Министерство образования и науки Нижегородской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**Нижегородский государственный инженерно-экономический университет**
**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

**УТВЕРЖДАЮ**
Проректор по УР
Ж. В. Касимова
«29» мая 2023 г.

«С изменениями и дополнениями
от 30 августа 2024 года»

**Основная профессиональная образовательная программа**
**высшего образования**

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
(уровень бакалавриата)

Профиль «Сети связи и системы коммутации»

Форма обучения: заочная

г. Княгинино
2023 год

**Лист согласования**

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (уровень бакалавриата), отвержденного приказом Минобрнауки № № 930 от 19 сентября 2017 г. Зарегистрировано в Минюсте России 12 октября 2017 г. Регистрационный № 48530.

Организация-разработчик: ГБОУ ВО НГИЭУ.

ОПОП ВО принята на заседании кафедры «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» протокол № 6 от «28» апреля 2023 г.

зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

ОПОП ВО рассмотрена на заседании учебно-методического совета
Протокол № 7 от « 04 » мая 2023 г.

Согласовано:

Директор института Шамин Алексей Анатольевич

Представители работодателей:

ООО «Протон» Иванов Игорь Александрович
(наименование организации)

АО «Арзамасский приборостроительный завод имени П.И.Пландина» Аргентов Константин Васильевич
(наименование организации)

ПАО «Ростелеком» Лошкарева Екатерина Александровна
HR-бизнес-партнер
Макрорегионального филиала
«Волга»
(наименование организации)

# СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ..... 4
1.1. Основная профессиональная образовательная программа (определение) ..... 4
1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ..... 4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... 5
2.1. Цель (миссия) ОПОП ВО ..... 5
2.2. Срок освоения ОПОП ВО ..... 5
2.3. Трудоёмкость ОПОП ВО ..... 5
2.4. Практическая подготовка в рамках реализации ОПОП ..... 5
2.5. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО ..... 5
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ..... 7
3.1. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности ..... 7
3.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускника ..... 7
3.3. Направленность (профиль) программы ..... 8
4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ..... 9
4.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения ..... 9
4.2. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения ..... 11
4.3. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения ..... 12
5. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ..... 20
5.1. Календарный учебный график ..... 20
5.2. Учебный план ..... 20
5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) ..... 20
5.4. Рабочие программы практик ..... 20
5.5. Рабочая программа государственной итоговой аттестации ..... 20
5.6. Рабочая программа воспитания ..... 20
5.7. Календарный план воспитательной работы ..... 20
6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ..... 22
6.1. Кадровое обеспечение ..... 22
6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы ..... 22
6.3. Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности по образовательной программе ..... 23
6.4. Требования к финансовым условиям реализации программы ..... 23
6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе ..... 23

# 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1. Основная профессиональная образовательная программа (определение)

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата (далее - программа, ОПОП), реализуемая в ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет» по профилю «Сети связи и системы коммутации», представляет собой систему нормативно-методических документов, разработанную в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного приказом Минобрнауки № 930 от 19 сентября 2017 г. Зарегистрировано в Минюсте России 12 октября 2017 г. Регистрационный № 48530. Образовательная программам разработана с учетом:

- требований регионального рынка труда;
- требований профессионального стандарта 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31.08.2021 № 614н;
- требований профессионального стандарта 06.007 «Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31.08.2021 № 614н;
- запросов ведущих работодателей: ПАО «Ростелеком», АО «Арзамасский
- приборостроительный завод имени П.И.Пландина», ООО «Протон».

ОПОП ВО включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практики, научно-исследовательской работы, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

## 1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП

- Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- ФГОС ВО по направлению подготовки, утвержденный соответствующим приказом Министерства образования и науки Российской Федерации;
- нормативно-методические документы университета.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Цель (миссия) ОПОП ВО

ОПОП ВО имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

При этом формулировка целей ОПОП ВО, как в области воспитания, так и в области обучения, даётся с учетом специфики конкретной ОПОП ВО, характеристики групп обучающихся, а также особенностей научной школы вуза и потребностей регионального рынка труда.

### 2.2. Срок освоения ОПОП ВО

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

– в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

– при обучении по индивидуальному учебному плану, лиц, имеющих среднее профессиональное образование/ высшее образование, срок обучения может быть сокращен до 3,5 лет обучения в очной форме и 4 лет в заочной форме обучения;

– при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

### 2.3. Трудоёмкость ОПОП ВО

Объем программы составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

### 2.4. Практическая подготовка в рамках реализации ОПОП

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Реализация компонентов образовательной программы в форме практической подготовки может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Объем практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы указан в Приложении № 9.

### 2.5. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО

К освоению программы бакалавриата допускаются лица, имеющие среднее общее образование, начальное профессиональное образование, среднее профессиональное образование, высшее образование любого уровня, подтвержденное документом о среднем об-

щем образовании, о среднем профессиональном образовании, о начальном профессиональном образовании (с получением среднего общего образования), или документом о высшем образовании и о квалификации.

К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня, подтвержденное документом о высшем образовании и о квалификации.

Прием на обучение по программе осуществляется в соответствии с ежегодно утверждаемыми Правилами приема, размещенными на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в разделе «Абитуриентам».

## 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

**3.1. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности**, в которых выпускники, освоившие данную образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения; в сфере обороны и безопасности государства и правоохранительной деятельности).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### 3.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускника

В рамках освоения программы выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- технологический,
- организационно-управленческий,
- проектный.

*технологическая деятельность:*

- приемка и освоение вводимого инфокоммуникационного оборудования; монтаж,
- наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов и систем;
- внедрение и эксплуатация инфокоммуникационных систем;
- обеспечение защиты информации и объектов информатизации;
- разработка норм, правил и требований к технологическим процессам обмена информацией на расстоянии;
- организация мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта инфокоммуникационного оборудования;
- доведение инфокоммуникационных услуг до пользователей;
- настройка, регулировка, испытания и тестирование оборудования;
- настройка и обслуживание аппаратно-программных средств;
- проведение всех видов измерений параметров оборудования сквозных каналов и трактов (настроечных, приемосдаточных, эксплуатационных);
- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования;

*организационно-управленческая деятельность:*

- организация работы малых коллективов исполнителей;
- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам; ведение деловой переписки;
- составление заявительной документации в надзорные государственные органы инфокоммуникационной отрасли;
- выполнение работ в области технического регулирования, сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;

- подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, принимаемых с использованием экономических критериев;

- проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков;

- обеспечение защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

- подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия;

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

- организация и выполнение мероприятий по метрологическому обеспечению эксплуатации инфокоммуникационного оборудования;

- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;

- организация мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования;

- реализация и контроль выполнения норм, правил и требований к техническим процессам обмена информацией на расстоянии;

- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию инфокоммуникационного оборудования;

*проектная деятельность:*

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта;

- сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений связи, интеллектуальных инфокоммуникационных сетей и их элементов;

- разработка технических проектов для внедрения инновационного инфокоммуникационного оборудования;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, национальным стандартам, стандартам связи, техническим условиям и другим нормативным документам;

- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

- оценка инновационных рисков коммерциализации проектов;

- контроль соблюдения и обеспечение экологической безопасности.

### 3.3. Направленность (профиль) программы

При разработке образовательной программы установлена направленность (профиль) программы, которая соответствует направлению подготовки в целом (или) конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации ее на:

область (области) и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;

тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

при необходимости - на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

### 4.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | код и наименование универсальных компетенций выпускника программы | Описание индикаторов достижения универсальных компетенций |
|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.<br>УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.<br>УК-1.3 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.<br>УК-2.2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.<br>УК-2.3 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией. |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.<br>УК-3.2 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.<br>УК-3.3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде. |
| Коммуникация | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.<br>УК-4.2 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. |

| | | |
|---|---|---|
| | | УК-4.3 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках. |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.<br>УК-5.2 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах.<br>УК-5.3 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения. |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.<br>УК-6.2 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.<br>УК-6.3 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и<br>навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни. |
| | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научнопрактические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.<br>УК-7.2 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.<br>УК-7.3 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | УК-8.1 Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.<br>УК-8.2 Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.<br>УК-8.3 Владеть: методами прогнозирования воз- |

| | | |
|---|---|---|
| | | никновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. |
| Инклюзивная компетентность | УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития<br>УК-9.2 Применяет методы финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, контролирует личные финансы и экономические риски<br>УК-9.3 Имеет навыки принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | УК-10.1 Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией, а также способы профилактики и формирования нетерпимого отношения к ним<br>УК-10.2 Организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции, терроризма и экстремизма в обществе<br>УК-10.3 Имеет практический опыт общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции, экстремизму, терроризму |

## 4.2. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | код и наименование общепрофессиональных компетенций выпускника программы | Описание индикаторов достижения общепрофессиональных компетенций |
|---|---|---|
| Научное мышление | ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | ОПК-1.1 Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации.<br>ОПК-1.2 Уметь: применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера.<br>ОПК-1.3 Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач. |
| Исследовательская деятельность | ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | ОПК-2.1 Знать: решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.<br>ОПК-2.2 Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.<br>ОПК-2.3 Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. |
| Владение информационными технологиями | ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и | ОПК-3.1 Знать: основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные |

| | | |
|---|---|---|
| | баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности | алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи.<br>ОПК-3.2 Уметь: строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники.<br>ОПК-3.3 Владеть: методами и навыками обеспечения информационной безопасности. |
| Компьютерная грамотность | ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации | ОПК-4.1 Уметь: использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.<br>ОПК-4.2 Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.<br>ОПК-4.3 Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики. |
| | ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.<br>ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС.<br>ОПК-5.3 Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. |

## 4.3. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Тип задач профессиональной деятельности | Код и наименование профессиональных компетенций | Описание индикаторов достижения профессиональных компетенций | Основание определения профессиональных компетенций (ПС, иные требования, предъявляемые к выпускникам на рынке труда) |
|---|---|---|---|
| технологический | ПК-1 Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы | ПК-1.1 Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи.<br>ПК-1.2 Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования;<br>ПК-1.3 Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-2 Способен эксплуатиро- | ПК-2.1 Знает технологии работы сетей радиодоступа; | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | вать сети радиодоступа | ПК-2.2 Умеет выполнять плановые регламентные и профилактические работы на действующем оборудовании сети радиодоступа;<br>ПК-2.3 Владеет навыками технического обслуживания оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами. | станционного оборудования связи» |
| | ПК-3 Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы | ПК-3.1 Знает технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных;<br>ПК-3.2 Способен вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений;<br>ПК-3.3 Владеет администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных. | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-4 Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных | ПК-4.1 Знает технологии, используемые на транспортной сети. Перспективы технического развития отрасли;<br>ПК-4.2 Способен собирать и предоставлять данные о работе транспортных сетей и сетей передачи данных;<br>ПК-4.3 Умеет планировать каналы транспортных сетей и сетей передачи данных, подготовка оперативных решений по изменениям на транспортных сетях и сетях передачи данных | ПС 06.007 «Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)» |
| | ПК-5 Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования | ПК-5.1 Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ<br>ПК-5.2 Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования<br>ПК-5.3 Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-6 Способен работать с информационными системами и базами данных | ПК-6.1 Знает основы электротехники. Основы сетевых технологий Принципы работы сетевого оборудования;<br>ПК-6.2 Умеет работать с различными информационными системами и базами данных. Обрабатывать информацию с использованием современных техниче- | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ских средств;<br>ПК-6.3 Владеет навыками формирования электронного архива выполненных заявок. | |
| | ПК-7 Способен осуществлять техническую поддержку контакт-центров, решений IP-телефонии унифицированных телекоммуникаций различных производителей | ПК-7.1 Знает операционные системы. Принципы работы сетевого оборудования;<br>ПК-7.2 Умеет работать с различными операционными системами;<br>ПК-7.3 Владеет навыками получения у технических служб актуальных данных о состоянии сети. | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-8 Способен осуществлять протоколирование работы телекоммуникационного оборудования | ПК-8.1 Знает средства мониторинга и анализа. Анализаторы протоколов и сетей;<br>ПК-8.2 Умеет осуществлять оперативный анализ работы оборудования в режиме нормальной эксплуатации и в нештатных ситуациях;<br>ПК-8.3 Владеет навыками фиксирования отклонений от штатной работы телекоммуникационного оборудования. | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-9 Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций | ПК-9.1 Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи;<br>ПК-9.2 Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативом;<br>ПК-9.3 Владеет навыками инструментальных измерений. | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-10 Способен выполнять монтажные работы оборудования связи (телекоммуникаций) на участках высокой сложности выполнения таких работ | ПК-10.1 Знает технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций) и линейно-кабельных сооружений. Принципы построения структурированных кабельных систем;<br>ПК-10.2 Умеет выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения. Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ;<br>ПК-10.3 Способен выполнять монтаж технологического оборудования, линейных сооружений, антенно-фидерных устройств (на участках высокой сложности). | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-11 Способен проводить | ПК-11.1 Знает правила эксплуатации измерительных приборов; | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций) | ПК-11.2 Умеет тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования. Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов;<br>ПК-11.3 Владеет навыками тестирования оборудования. | станционного оборудования связи» |
| | ПК-12 Способен осуществлять монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств | ПК-12.1 Знает правила работы механизированным инструментом.<br>Правила работы слесарно-монтажным инструментом;<br>ПК-12.2 Уметь выполнять кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах;<br>ПК-12.3 Владеет навыками выполнения механического монтажа распределительных шкафов и кабельных боксов. | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-13 Способен осуществлять монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля | ПК-13.1 Знает конструкции и характеристики оптических кабелей. Особенности монтажа муфт конкретного типа;<br>ПК-13.2 Умеет разделывать оптический кабель. Выполнять монтаж оптического кабеля. Герметизировать муфту;<br>ПК-13.3 Владеет навыками подготовки муфты перед монтажом. Ввод и крепление оптического кабеля в муфте. Сращивания и укладка оптического волокна в муфте. Герметизация муфты горячим или холодным способом. | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-14 Способен проводить обслуживание местной, внутризоновой, междугородней и международной телефонной связи | ПК-14.1 Знает технологические процессы соединения абонентов;<br>ПК-14.2 Умеет определять и устранять несложные повреждения, мелкие неисправности на рабочем месте;<br>ПК-14.3 Владеет навыками соединения телефонных абонентов местной, внутризоновой, междугородней, международной связи по заказной системе обслуживания, а также в переговорных пунктах телефонной связи | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-15 Способен осуществлять прием и передачу оперативной информации | ПК-15.1 Знает методы обеспечения безошибочного приема и передачи информации на радиоканалах электросвязи;<br>ПК-15.2 Умеет принимать и передавать буквенные и цифровые пятизначные и смешанные тексты;<br>ПК-15.3 Владеет навыками обеспечения радиообмена в соответствии с правилами радиосвязи. | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-16 Способен проводить техническое обслуживание СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и тех- | ПК-16.1 Знает организацию и содержание диагностики и технического обслуживания СССЭ, а также средств и систем защиты СССЭ от НСД;<br>ПК-16.2 Умеет обнаруживать неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД согласно технической документации. Устранять неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД, если это предусмотрено технической документацией; | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | нических средств и систем их защиты от НСД | ПК-16.3 Владеет навыками выполнение предусмотренных регламентом операций по техническому обслуживанию средств и систем защиты СССЭ от НСД. | |
| | ПК-17 Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок | ПК-17.1 Знает способы защиты информации от утечки по техническим каналам. Методы и методики контроля эффективности защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок;<br>ПК-17.2 Умеет производить установку и монтаж технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок в соответствии с техническим проектом, инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами;<br>ПК-17.3 Владеет навыками техническое обслуживание технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-18 Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования | ПК-18.1 Знает технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования;<br>ПК-18.2 Умеет монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование;<br>ПК-18.3 Ввод в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ. | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-19 Способен осуществлять поддержку сетевых устройств программно-конфигурируемых информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) сетей | ПК-19.1 Знает протоколы управления сетевыми элементами. Архитектура виртуализации сетевых функций;<br>ПК-19.2 Применять различные методы управления сетевыми устройствами. Использовать методы статической и динамической конфигурации параметров сетевых устройств;<br>ПК-19.3 Владеет навыками установки сетевых устройств программно-конфигурируемой сети (далее - сетевых устройств): контроллеров, коммутаторов, гибридных устройств с функциями коммутатора и маршрутизатора, серверов приложений, концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| организационно-управленческий | ПК-20 Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем | ПК-20.1 Знает правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования;<br>ПК-20.2 Умеет читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения;<br>ПК-20.3 Владеет знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и сис- | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | различного назначения | тем. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. | |
| | ПК-21 Способен к проведению проверки качества предоставляемых услуг | ПК-21.1 Знает качественные показатели работы оборудования. Нормы времени для каждого вида работ;<br>ПК-21.2 Умеет контролировать качество предоставляемых услуг;<br>ПК-21.3 Владеет навыками взаимодействия с техническими службами организации с целью уточнения функциональных показателей работы сети. | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-22 Способен осуществлять администрирование корпоративных сетей | ПК-22.1 Знает организацию сетевого администрирования. Современные технологии администрирования корпоративных сетей. Стандарты администрирования телекоммуникационных инфраструктур. Стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях;<br>ПК-22.2 Умеет администрировать корпоративные сети. Поддерживать актуальность сетевой инфраструктуры. Вести электронные базы данных;<br>ПК-22.3 Владеет навыками администрирования системного и сетевого программного обеспечения, почтовой инфраструктуры. | ПС 06.007 «Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)» |
| | ПК-23 Способен осуществлять проведение осмотра, текущего и капитального ремонта кабельных сооружений | ПК-23.1 Знает основы электротехники и основы телефонии. Правила пользования газоанализатором;<br>ПК-23.2 Умеет определять трассы междугородных кабелей на местности;<br>ПК-23.3 Владеет навыками протирки и выправления кабелей и муфт в кабельных колодцах. Выправление положения подвесных и настенных кабелей. | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| | ПК-24 Способен осуществлять деятельность по приему, оформлению, обработке, передаче телеграмм по аппаратам различных типов | ПК-24.1 Знает условные, номерные, символьные обозначения и сокращения, используемые в телеграфной документации;<br>ПК-24.2 Умеет определять приоритетность и очередность выполнения работ исходя из поставленных задач. Использовать справочник маршрутных индексов;<br>ПК-24.3 Владеет навыками обеспечения эксплуатационной готовности телеграфного оборудования. | ПС 06.006 «Инженер по технической эксплуатации станционного оборудования связи» |
| проектный | ПК-25 Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ | ПК-25.1 Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи;<br>ПК-25.2 Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи;<br>ПК-25.3 Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудова- | ПС 06.007 «Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)» |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ния сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. | |
| | ПК-26 Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений | ПК-26.1 Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники.<br>ПК-26.2 Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем;<br>ПК-26.3 Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. | ПС 06.007 «Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)» |
| | ПК-27 Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров | ПК-27.1 Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований;<br>ПК-27.2 Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств;<br>ПК-27.3 Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. | ПС 06.007 «Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)» |
| | ПК-28 Способен осуществлять проектирование систем станций подвижной радиосвязи | ПК-28.1 Знает принципы построения систем связи, технологии, используемые в сетях связи. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем;<br>ПК-28.2 Умеет анализировать показатели текущего состояния сети. Оценивать по- | ПС 06.007 «Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)» |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | требности в изменении емкости и конфигурации антенно-фидерных устройств базовых станций связи;<br>ПК-28.3 Владеет навыками определения конфигурации базовых станций связи на выбранном объекте и подготовка необходимой документации (антенного плана). Разработка предложений по повышению эффективности сетей связи. | |
| | ПК-29 Способен осуществлять проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи | ПК-29.1 Знает технологии, используемые на транспортной сети, принципы планирования емкости сетей радиодоступа. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Перспективы технического развития отрасли;<br>ПК-29.2 Умеет анализировать показатели текущего состояния транспортной сети. Оценивать перспективные потребности в развитии и модернизации транспортной сети;<br>ПК-29.3 Владеет навыками проектирования транспортной сети, оборудования соединительных линий. Определение оптимальной конфигурации и топологии транспортной сети. | ПС 06.007 «Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)» |

## 5. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### 5.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график представляет собой график учебного процесса, устанавливающий последовательность и продолжительность теоретического, практического обучения и итоговой аттестации, а также периоды каникул по учебным неделям и дням Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

### 5.2. Учебный план

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний, итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения, а также информация о соответствии требуемых компетенций и формирующих их составных частей ОПОПВО. Учебный план представлен в приложении 2.

### 5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочая программа дисциплины представляет собой документ, определяющий основные цели и задачи, содержание и структуру обучения, формы, методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по определенной дисциплине. Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении 3.

### 5.4. Рабочие программы практик

Рабочая программа практики представляет собой документ, определяющий виды практики, способы и формы ее проведения, а также перечень планируемых результатов обучения. Рабочие программы практик представлены в Приложении 4.

### 5.5. Рабочая программа государственной итоговой аттестации

Рабочая программа государственной итоговой аттестации включает в себя перечень компетенций выпускника, подлежащих оценке в ходе проведения государственной итоговой аттестации, требования к проведению государственного экзамена и выпускным квалификационным работам. Рабочая программа государственной итоговой аттестации представлена в Приложении 5.

### 5.6. Рабочая программа воспитания

Рабочая программа воспитания, представляющая собой комплекс основных характеристик воспитательной работы, включающий цель, задачи, основные направления воспитательной работы, возможные формы, средства и методы воспитания, подходы к индивидуализации содержания воспитания с учетом особенностей обучающихся. Рабочая программа воспитания представлена в Приложении 6.

### 5.7. Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы составлен с целью конкретизации форм и видов воспитательных мероприятий, проводимых в НГИЭУ на весь период освоения об-

разовательной программы, а также разделен на модули, которые отражают направления воспитательной работы. Календарный план воспитательной работы содержит перечень событий и мероприятий воспитательной направленности, которые организуются и проводятся университетом или в которых университет принимает участие, в соответствии с основными направлениями. Календарный план воспитательной работы представлен в Приложении 7.

## 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение ОПОП ВО университета формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки, действующей нормативной правовой базой и особенностей, связанных с уровнем и направлением основной профессиональной образовательной программы.

### 6.1. Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми вузом к ее реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 % численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых вузом к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведет научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 10 % численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 50 % численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником Университета, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях (для программ магистратуры).

### 6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

При разработке ОПОП ВО определены учебно-методические и информационные ресурсы, необходимые для реализации, данной программы.

Каждый обучающийся обеспечен основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам (модулям) ОПОП ВО в соответствии с нормативами, установленными ФГОС ВО.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современ-

ным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Электронная информационно-образовательная среда НГИЭУ обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда дополнительно обеспечивает:

–фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;

–проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

–взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

### 6.3. Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности по образовательной программе

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Перечень основного оборудования по программе представлен в рабочих программах дисциплин, модулей, программах практик.

### 6.4. Требования к финансовым условиям реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

### 6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки (при наличии). В целях совершенствования программы университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающих-

ся по программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников НГИЭУ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Приложение 1

## Календарный учебный график

| Мес | Сентябрь | | | | 29 - 5 | Октябрь | | | 27 - 2 | Ноябрь | | | | Декабрь | | | | 29 - 4 | Январь | | | 26 - 1 | Февраль | | | 23 - 1 | Март | | | 30 - 5 | Апрель | | | 27 - 3 | Май | | | | Июнь | | | | 29 - 5 | Июль | | | 27 -2 | Август | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Числа | 1 - 7 | 8 - 14 | 15 - 21 | 22 - 28 | | 6 - 12 | 13 - 19 | 20 - 26 | | 3 - 9 | 10 - 16 | 17 - 23 | 24 - 30 | 1 - 7 | 8 - 14 | 15 - 21 | 22 - 28 | | 5 - 11 | 12 - 18 | 19 - 25 | | 2 - 8 | 9 - 15 | 16 - 22 | | 2 - 8 | 9 - 15 | 16 - 22 | 23 - 29 | | 6 - 12 | 13 - 19 | 20 - 26 | | 4 - 10 | 11 - 17 | 18 - 24 | 25 - 31 | 1 - 7 | 8 - 14 | 15 - 21 | 22 - 28 | | 6 - 12 | 13 - 19 | 20 - 26 | | 3 - 9 | 10 - 16 | 17 - 23 | 24 - 31 |
| Нед | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 |
| I | | | | | | Э | | | | * | | | | | | | | * | * | Э | Э | К | К | | | * | * | | | | | | | * | * | | | | Э | Э | Э | Э | Э | Э | | | | К | К | К | К | К | К |
| II | | | | | | | | | | * | | | | | Ш | Э | Э | Ш | * | К | | | | | | | * | * | | | | У | У | Э | Ш | Э | Э | Ш | | | | | | | | К | К | К | К | К | К |
| III | | | | | | | | | | * | | | | | | | | * | * | | | Э | Э | Э | К | * | * | | | | | | | П | П | | | | | | * | | | | | К | К | К | К | К | К |
| IV | | | | | | | | | | * | | | | | | | | * | * | | | Э | Э | Э | К | * | * | | | | | | | П | П | Э | Э | Э | | | * | | | | | К | К | К | К | К | К |
| V | | | | | | | | | | * | | | | | | Э | Э | | * | К | | | | | | * | * | | | П | П | П | П | Пд | * | Пд | Пд | Г | * | Д | Д | Д | К | К | К | К | К | К | К | К |

## График сессий

| | Курс 1 | | | Курс 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Установочная сессия | Зимняя сессия | Летняя сессия | Установочная сессия | Зимняя сессия | Летняя сессия |
| Продолжительность | 6 | 12 | 16 | | 18 | 18 |
| Дата начала/Номер недели | | | | | | |
| Дата окончания/Номер недели | | | | | | |
| | Курс 3 | | | Курс 4 | | |
| | Установочная сессия | Зимняя сессия | Летняя сессия | Установочная сессия | Зимняя сессия | Летняя сессия |
| Продолжительность | | 20 | 18 | | 18 | 20 |
| Дата начала/Номер недели | | | | | | |
| Дата окончания/Номер недели | | | | | | |
| | Курс 5 | | | | | |
| | Установочная сессия | Зимняя сессия | Летняя сессия | | | |
| Продолжительность | | 20 | 18 | | | |
| Дата начала/Номер недели | | | | | | |
| Дата окончания/Номер недели | | | | | | |

## Сводные данные

| | | Курс 1 | Курс 2 | Курс 3 | Курс 4 | Курс 5 | Итого |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Теоретическое обучение | **35 4/6** | **34 2/6** | **34 4/6** | **34 4/6** | **25** | 164 2/6 |
| Э | Экзаменационные сессии | **6** | **6** | **6** | **6** | **2** | 26 |
| У | Учебная практика | | **2** | | | | 2 |
| П | Производственная практика | | | **2** | **2** | **4** | 8 |
| Пд | Преддипломная практика | | | | | **4** | 4 |
| Д | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | | | **4** | 4 |
| Г | Подготовка к сдаче и сдача гос. экзамена | | | | | **2** | 2 |
| К | Каникулы | **8** | **7 2/6** | **7** | **7** | **8 4/6** | 38 |
| * | Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья) | **2 2/6□ (14 дн)** | **2 2/6□ (14 дн)** | **2 2/6□ (14 дн)** | **2 2/6□ (14 дн)** | **2 2/6□ (14 дн)** | 11 4/6□ (70 дн) |
| Продолжительность обучения | | | | | | | |
| Итого | | **52** | **52** | **52** | **52** | **52** | 260 |
| Студентов | | | 25 | | | | |
| Групп | | | 2 | | | | |

Приложение 2

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Нижегородский государственный инженерно-экономический университет"

*План одобрен Ученым советом вуза*
*Протокол № 6 от 06.02.2023*

**УТВЕРЖДАЮ**
*Проректор по УР*

*Касимова Ж. В.*

*"06" февраля 2023 г.*
«с изменениями и дополнениями от 28.08.2024 г.»

# РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе бакалавриата

**11.03.02**

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

*Профиль:* Сети связи и системы коммутации
*Кафедра:* Инфокоммуникационные технологии и системы связи
*Институт:* Информационные технологии и системы связи

*Квалификация: бакалавр*

*Форма обучения: Заочная форма*
*Срок получения образования: 5 л.*

*Год начала подготовки (по учебному плану)* 2023
*Учебный год* 2023-2024
*Образовательный стандарт (ФГОС)* № 930 от 19.09.2017

| *Код* | *Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности* |
|---|---|
| 06 | СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ |

| *Типы задач профессиональной деятельности* |
|---|
| проектный |
| организационно-управленческий |
| технологический |

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник УУ */ Шлыкова Л. В./*

Директор института */ Шамин А. А./*

Зав. кафедрой */ Семенов Д. А./*

| - | - | - | Формы пром. атт. | | | | | | з.е. | | Итого акад.часов | | | | | | | Курс 1 | Курс 2 | Курс 3 | Курс 4 | Курс 5 | Закрепленная кафедра | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - | - | | |
| Считать в плане | Индекс | Наименование | Экзамен | Зачет | Зачет с оц. | КП | КР | Контр. | Экспертное | Факт | Экспертное | По плану | Конт. раб. | Ауд. | СР | Контроль | Пр. подгот | з.е. на курсе | з.е. на курсе | з.е. на курсе | з.е. на курсе | з.е. на курсе | Код | Наименование |
| **Блок 1.Дисциплины (модули)** | | | | | | | | | 210 | 210 | 7888 | 7888 | 692 | 692 | 6834 | 362 | | 46 | 46 | 40 | 46 | 32 | | |
| **Обязательная часть** | | | | | | | | | 93 | 93 | 3348 | 3348 | 322 | 322 | 2860 | 166 | | 40 | 21 | 13 | 12 | 7 | | |
| + | Б1.О.01 | История России | 2 | 1 | | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 58 | 58 | 73 | 13 | | 2 | 2 | | | | 4 | Гуманитарные науки |
| + | Б1.О.02 | Философия | 1 | | | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 6 | 6 | 93 | 9 | | 3 | | | | | 4 | Гуманитарные науки |
| + | Б1.О.03 | Иностранный язык | | | 11 | | | 1 | 8 | 8 | 288 | 288 | 16 | 16 | 264 | 8 | | 8 | | | | | 4 | Гуманитарные науки |
| + | Б1.О.04 | Инженерная и компьютерная графика | | | 2 | | | 2 | 4 | 4 | 144 | 144 | 10 | 10 | 130 | 4 | | 2 | 2 | | | | 11 | Информационные системы и технологии |
| + | Б1.О.05 | Теория вероятностей и математическая статистика | | | 3 | | | 3 | 4 | 4 | 144 | 144 | 12 | 12 | 128 | 4 | | | | 4 | | | 8 | Математика и вычислительная техника |
| + | Б1.О.06 | Информатика | 1 | | 1 | | | 1 | 7 | 7 | 252 | 252 | 12 | 12 | 227 | 13 | | 7 | | | | | 11 | Информационные системы и технологии |
| + | Б1.О.07 | Физика | 1 | | 1 | | | 1 | 8 | 8 | 288 | 288 | 24 | 24 | 251 | 13 | | 8 | | | | | 8 | Математика и вычислительная техника |
| + | Б1.О.08 | Безопасность жизнедеятельности | | 5 | | | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 6 | 6 | 62 | 4 | | | | | | 2 | 17 | Охрана труда и безопасность жизнедеятельности |
| + | Б1.О.09 | Высшая математика | 122 | | | | | 2 | 12 | 12 | 432 | 432 | 34 | 34 | 371 | 27 | | 6 | 6 | | | | 8 | Математика и вычислительная техника |
| + | Б1.О.10 | Организация и управление предприятиями | | 2 | | | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 6 | 6 | 62 | 4 | | | 2 | | | | 1 | Организация и менеджмент |
| + | Б1.О.11 | Схемотехника телекоммуникационных устройств | 4 | | | | | 4 | 5 | 5 | 180 | 180 | 14 | 14 | 157 | 9 | | | | | 5 | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.О.12 | Метрология, стандартизация и сертификация | | | 5 | | | 5 | 3 | 3 | 108 | 108 | 10 | 10 | 94 | 4 | | | | | 1 | 2 | 17 | Охрана труда и безопасность жизнедеятельности |
| + | Б1.О.13 | Основы конструирования и технологии производства электронных средств | | 5 | | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 12 | 12 | 92 | 4 | | | | | | 3 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.О.14 | Экология | | 2 | | | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 6 | 6 | 62 | 4 | | | 2 | | | | 17 | Охрана труда и безопасность жизнедеятельности |
| + | Б1.О.15 | Теоретические основы электротехники | 3 | | 3 | | | 3 | 7 | 7 | 252 | 252 | 22 | 22 | 217 | 13 | | | 2 | 5 | | | 10 | Электрификация и автоматизация |
| + | Б1.О.16 | Основы военной подготовки | | 2 | | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 16 | 16 | 88 | 4 | | | 3 | | | | 21 | Физическая культура |
| + | Б1.О.17 | Материалы электронной техники | 4 | | | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 10 | 10 | 125 | 9 | | | | 1 | 3 | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.О.18 | Основы российской государственности | | | 1 | | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 10 | 10 | 58 | 4 | | 2 | | | | | 4 | Гуманитарные науки |
| + | Б1.О.19 | Компоненты электронной техники | | 2 | | | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 10 | 10 | 58 | 4 | | | 2 | | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.О.20 | Теоретические основы радиотехники | | 3 | | | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 8 | 8 | 60 | 4 | | | | 2 | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.О.21 | Микропроцессорные устройства | | | 4 | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 10 | 10 | 130 | 4 | | | | 1 | 3 | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.О.22 | Физическая культура | | | 1 | | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 10 | 10 | 58 | 4 | | 2 | | | | | 21 | Физическая культура |
| **Часть, формируемая участниками образовательных отношений** | | | | | | | | | 117 | 117 | 4540 | 4540 | 370 | 370 | 3974 | 196 | | 6 | 25 | 27 | 34 | 25 | | |
| + | Б1.В.01 | Прикладная физическая культура и спорт | | | 2 | | | | | | 328 | 328 | 10 | 10 | 314 | 4 | | | | | | | 21 | Физическая культура |
| + | Б1.В.02 | Администрирование в инфокоммуникационных системах | | 2 | | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 6 | 6 | 98 | 4 | | 1 | 2 | | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.03 | Теория телетрафика | 3 | | | | 3 | | 4 | 4 | 144 | 144 | 10 | 10 | 125 | 9 | | | | 4 | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.04 | Сети связи и системы коммутации | 3 | 3 | | | | | 6 | 6 | 216 | 216 | 26 | 26 | 177 | 13 | | | 2 | 4 | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.05 | Мультисервисные сети связи | 4 | 4 | | | | | 7 | 7 | 252 | 252 | 24 | 24 | 215 | 13 | | | | 1 | 6 | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.06 | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций | 5 | | | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 10 | 10 | 125 | 9 | | | | | 1 | 3 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.07 | Проектирование и эксплуатация сетей связи | | | 5 | | | 5 | 4 | 4 | 144 | 144 | 12 | 12 | 128 | 4 | | | | | | 4 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.08 | Радиоэлектроника | 2 | | | | 2 | | 5 | 5 | 180 | 180 | 12 | 12 | 159 | 9 | | | 5 | | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.09 | Языки программирования | | 1 | | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 6 | 6 | 98 | 4 | | 3 | | | | | 11 | Информационные системы и технологии |
| + | Б1.В.10 | Цифровая обработка сигналов | | | 5 | | | 5 | 5 | 5 | 180 | 180 | 18 | 18 | 158 | 4 | | | | | | 5 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.11 | Программное обеспечение инфокоммуникационных технологий | | 5 | | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 10 | 10 | 94 | 4 | | | | | 2 | 1 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.12 | Математические основы моделирования сетей связи | | 3 | | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 8 | 8 | 96 | 4 | | | 2 | 1 | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.13 | Приборы СВЧ и оптического диапазона | 3 | | | | | 3 | 5 | 5 | 180 | 180 | 10 | 10 | 161 | 9 | | | 3 | 2 | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.14 | Основы инфокоммуникационных технологий | 2 | | | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 10 | 10 | 125 | 9 | | 2 | 2 | | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.15 | Направляющие среды электросвязи | | | 2 | | | 2 | 4 | 4 | 144 | 144 | 16 | 16 | 124 | 4 | | | 4 | | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.16 | Системы и услуги документальной электросвязи | | | 5 | | | 5 | 3 | 3 | 108 | 108 | 12 | 12 | 92 | 4 | | | | | | 3 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.17 | Общая теория связи | 3 | 3 | | | | | 8 | 8 | 288 | 288 | 22 | 22 | 253 | 13 | | | 3 | 5 | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.18 | Электромагнитные поля и волны | 4 | | | | | 4 | 4 | 4 | 144 | 144 | 10 | 10 | 125 | 9 | | | | 1 | 3 | | 10 | Электрификация и автоматизация |
| + | Б1.В.19 | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей | 4 | | | | 4 | | 5 | 5 | 180 | 180 | 12 | 12 | 159 | 9 | | | | | 5 | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + | Б1.В.20 | Машинное обучение и нейронные сети | | 3 | | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 12 | 12 | 92 | 4 | | | | 3 | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.21 | Структурированные кабельные системы | 4 | | | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 12 | 12 | 123 | 9 | | | | | 4 | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.22 | Помехоустойчивое кодирование в системах передачи данных | | | 4 | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 10 | 10 | 94 | 4 | | | | | 3 | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.23 | Оперативно-технологическая связь | | 3 | | | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 10 | 10 | 58 | 4 | | | | 2 | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.24 | Пакетная телефония | | 4 | | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 10 | 10 | 94 | 4 | | | | | 3 | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.25 | Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных | | | 3 | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 12 | 12 | 128 | 4 | | | | 4 | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.26 | Сети и системы радиосвязи | | 4 | | | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 8 | 8 | 60 | 4 | | | | | 2 | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.27 | Основы отрасли инфокоммуникаций | | 5 | | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 8 | 8 | 96 | 4 | | | | | | 3 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б1.В.28 | Русский язык и культура речи | | 2 | | | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 6 | 6 | 62 | 4 | | | 2 | | | | 4 | Гуманитарные науки |
| **+** | Б1.В.ДВ.01 | **Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1** | | | **5** | | | | 4 | **4** | **144** | **144** | **16** | **16** | **124** | **4** | | | | | 1 | 3 | | |
| + | Б1.В.ДВ.01.01 | Физико-математические основы мультимедийных технологий | | | 5 | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 16 | 16 | 124 | 4 | | | | | 1 | 3 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| - | Б1.В.ДВ.01.02 | Мультимедиа технологии | | | 5 | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 16 | 16 | 124 | 4 | | | | | 1 | 3 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| **+** | Б1.В.ДВ.02 | **Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2** | | **4** | | | | | 3 | **3** | **108** | **108** | **10** | **10** | **94** | **4** | | | | | 3 | | | |
| + | Б1.В.ДВ.02.01 | Планирование развития сервисов и услуг связи на базе инфокоммуникационных технологий | | 4 | | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 10 | 10 | 94 | 4 | | | | | 3 | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| - | Б1.В.ДВ.02.02 | Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги связи | | 4 | | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 10 | 10 | 94 | 4 | | | | | 3 | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| **+** | Б1.В.ДВ.03 | **Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3** | **5** | | | | | | 4 | **4** | **144** | **144** | **12** | **12** | **123** | **9** | | | | | 1 | 3 | | |
| + | Б1.В.ДВ.03.01 | Теория информационной безопасности и методология защиты инфокоммуникаций | 5 | | | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 12 | 12 | 123 | 9 | | | | | 1 | 3 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| - | Б1.В.ДВ.03.02 | Комплексное обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем | 5 | | | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 12 | 12 | 123 | 9 | | | | | 1 | 3 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| **Блок 2.Практика** | | | | | | | | | 21 | 21 | 756 | 756 | | | 756 | | | | 3 | 3 | 3 | 12 | | |
| **Обязательная часть** | | | | | | | | | 12 | 12 | 432 | 432 | | | 432 | | | | 3 | | | 9 | | |
| + | Б2.О.01(У) | Ознакомительная практика | | | 2 | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | | | 108 | | | | 3 | | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б2.О.02(П) | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | | 5 | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | | | 108 | | | | | | | 3 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б2.О.03(Пд) | Преддипломная практика | | | 5 | | | | 6 | 6 | 216 | 216 | | | 216 | | | | | | | 6 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| **Часть, формируемая участниками образовательных отношений** | | | | | | | | | 9 | 9 | 324 | 324 | | | 324 | | | | | 3 | 3 | 3 | | |
| + | Б2.В.01(П) | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | | | 345 | | | | 9 | 9 | 324 | 324 | | | 324 | | | | | 3 | 3 | 3 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| **Блок 3.Государственная итоговая аттестация** | | | | | | | | | 9 | 9 | 324 | 324 | 62 | 62 | 253 | 9 | | | | | | 9 | | |
| **Обязательная часть** | | | | | | | | | 9 | 9 | 324 | 324 | 62 | 62 | 253 | 9 | | | | | | 9 | | |
| + | Б3.О.01 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | 5 | | | | | | 3 | 3 | 108 | 108 | 27 | 27 | 72 | 9 | | | | | | 3 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | Б3.О.02 | Выполнение и защита ВКР | | | | | | | 6 | 6 | 216 | 216 | 35 | 35 | 181 | | | | | | | 6 | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| **ФТД.Факультативы** | | | | | | | | | 5 | 5 | 180 | 180 | 26 | 26 | 138 | 16 | | 1 | 1 | 1 | 2 | | | |
| **Часть, формируемая участниками образовательных отношений** | | | | | | | | | 5 | 5 | 180 | 180 | 26 | 26 | 138 | 16 | | 1 | 1 | 1 | 2 | | | |
| + | ФТД.В.01 | Охрана труда и противопожарная безопасность | | 4 | | | | | 1 | 1 | 36 | 36 | 6 | 6 | 26 | 4 | | | | | 1 | | 17 | Охрана труда и безопасность жизнедеятельности |
| + | ФТД.В.02 | Управление личной карьерой | | 4 | | | | | 1 | 1 | 36 | 36 | 4 | 4 | 28 | 4 | | | | | 1 | | 4 | Гуманитарные науки |
| + | ФТД.В.03 | Сенсорные сети | | 3 | | | | | 1 | 1 | 36 | 36 | 8 | 8 | 24 | 4 | | | | 1 | | | 13 | Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| + | ФТД.В.04 | Основы организации жизнедеятельности на сельских территориях | | 2 | | | | | 2 | 2 | 72 | 72 | 8 | 8 | 60 | 4 | | 1 | 1 | | | | | |

| Индекс | Наименование | Формируемые компетенции |
|---|---|---|
| Б1 | Дисциплины (модули) | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29 |
| Б1.О | Обязательная часть | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-20; ПК-25; ПК-26; ПК-27 |
| Б1.О.01 | История России | УК-5 |
| Б1.О.02 | Философия | УК-1; УК-5; УК-6 |
| Б1.О.03 | Иностранный язык | УК-4; УК-5 |
| Б1.О.04 | Инженерная и компьютерная графика | ОПК-4 |
| Б1.О.05 | Теория вероятностей и математическая статистика | ОПК-1 |
| Б1.О.06 | Информатика | УК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5 |
| Б1.О.07 | Физика | УК-1; ОПК-1; ОПК-2 |
| Б1.О.08 | Безопасность жизнедеятельности | УК-8 |
| Б1.О.09 | Высшая математика | ОПК-1 |
| Б1.О.10 | Организация и управление предприятиями | УК-2; УК-3; УК-9 |
| Б1.О.11 | Схемотехника телекоммуникационных устройств | ОПК-2; ОПК-4; ПК-26 |
| Б1.О.12 | Метрология, стандартизация и сертификация | ОПК-2 |
| Б1.О.13 | Основы конструирования и технологии производства электронных средств | ОПК-4; ПК-5; ПК-20; ПК-26; ПК-27 |
| Б1.О.14 | Экология | УК-2; УК-8 |
| Б1.О.15 | Теоретические основы электротехники | ОПК-1; ОПК-2 |
| Б1.О.16 | Основы военной подготовки | УК-2; УК-10 |
| Б1.О.17 | Материалы электронной техники | ОПК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-20; ПК-26 |
| Б1.О.18 | Основы российской государственности | УК-3; УК-5 |
| Б1.О.19 | Компоненты электронной техники | ОПК-2; ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-20 |
| Б1.О.20 | Теоретические основы радиотехники | ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-25 |
| Б1.О.21 | Микропроцессорные устройства | ОПК-4; ОПК-5; ПК-27 |
| Б1.О.22 | Физическая культура | УК-7 |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | УК-4; УК-5; УК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29 |
| Б1.В.01 | Прикладная физическая культура и спорт | УК-7 |
| Б1.В.02 | Администрирование в инфокоммуникационных системах | ПК-1; ПК-21; ПК-22 |
| Б1.В.03 | Теория телетрафика | ПК-4; ПК-24; ПК-25 |
| Б1.В.04 | Сети связи и системы коммутации | ПК-1; ПК-14; ПК-18; ПК-25 |
| Б1.В.05 | Мультисервисные сети связи | ПК-1; ПК-25 |
| Б1.В.06 | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций | ПК-5; ПК-11; ПК-20 |
| Б1.В.07 | Проектирование и эксплуатация сетей связи | ПК-25; ПК-28; ПК-29 |
| Б1.В.08 | Радиоэлектроника | ПК-5; ПК-20; ПК-26; ПК-27 |
| Б1.В.09 | Языки программирования | ОПК-5; ПК-6 |
| Б1.В.10 | Цифровая обработка сигналов | ПК-5; ПК-26; ПК-27 |

| | | |
|---|---|---|
| Б1.В.11 | Программное обеспечение инфокоммуникационных технологий | ПК-6; ПК-27 |
| Б1.В.12 | Математические основы моделирования сетей связи | ОПК-1 |
| Б1.В.13 | Приборы СВЧ и оптического диапазона | ПК-5; ПК-26; ПК-27 |
| Б1.В.14 | Основы инфокоммуникационных технологий | ПК-1; ПК-8; ПК-25 |
| Б1.В.15 | Направляющие среды электросвязи | ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14 |
| Б1.В.16 | Системы и услуги документальной электросвязи | ОПК-3; ПК-15; ПК-18; ПК-20; ПК-24 |
| Б1.В.17 | Общая теория связи | ОПК-2; ПК-5; ПК-26; ПК-27 |
| Б1.В.18 | Электромагнитные поля и волны | ПК-5; ПК-26 |
| Б1.В.19 | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей | ОПК-4; ПК-25; ПК-28; ПК-29 |
| Б1.В.20 | Машинное обучение и нейронные сети | ПК-22; ПК-28; ПК-29 |
| Б1.В.21 | Структурированные кабельные системы | ПК-10; ПК-11; ПК-18; ПК-23 |
| Б1.В.22 | Помехоустойчивое кодирование в системах передачи данных | ОПК-1; ОПК-2; ПК-4; ПК-27 |
| Б1.В.23 | Оперативно-технологическая связь | ПК-15 |
| Б1.В.24 | Пакетная телефония | ПК-7 |
| Б1.В.25 | Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных | ПК-4 |
| Б1.В.26 | Сети и системы радиосвязи | ПК-2; ПК-3 |
| Б1.В.27 | Основы отрасли инфокоммуникаций | ПК-26 |
| Б1.В.28 | Русский язык и культура речи | УК-4; УК-5 |
| Б1.В.ДВ.01 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1 | ОПК-1; ПК-1; ПК-3; ПК-25 |
| Б1.В.ДВ.01.01 | Физико-математические основы мультимедийных технологий | ОПК-1; ПК-1; ПК-3; ПК-25 |
| Б1.В.ДВ.01.02 | Мультимедиа технологии | ОПК-1; ПК-1; ПК-3; ПК-25 |
| Б1.В.ДВ.02 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2 | ПК-21 |
| Б1.В.ДВ.02.01 | Планирование развития сервисов и услуг связи на базе инфокоммуникационных технологий | ПК-21 |
| Б1.В.ДВ.02.02 | Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги связи | ПК-9 |
| Б1.В.ДВ.03 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3 | ПК-16; ПК-17 |
| Б1.В.ДВ.03.01 | Теория информационной безопасности и методология защиты инфокоммуникаций | ПК-16; ПК-17 |
| Б1.В.ДВ.03.02 | Комплексное обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем | ОПК-3; ПК-16; ПК-17 |
| Б2 | Практика | УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-22; ПК-23; ПК-26; ПК-27 |
| Б2.О | Обязательная часть | УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19 |
| Б2.О.01(У) | Ознакомительная практика | УК-3; ОПК-4 |
| Б2.О.02(П) | Технологическая (проектно-технологическая) практика | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19 |
| Б2.О.03(Пд) | Преддипломная практика | УК-6; ОПК-2; ОПК-4; ПК-5; ПК-9 |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-10; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-17; ПК-18; ПК-22; ПК-23; ПК-26; ПК-27 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Б2.В.01(П) | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-10; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-17; ПК-18; ПК-22; ПК-23; ПК-26; ПК-27 |
| Б3 | | Государственная итоговая аттестация | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29 |
| | Б3.О | Обязательная часть | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29 |
| | Б3.О.01 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29 |
| | Б3.О.02 | Выполнение и защита ВКР | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29 |
| ФТД | | Факультативы | УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; ПК-5; ПК-19 |
| | ФТД.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; ПК-5; ПК-19 |
| | ФТД.В.01 | Охрана труда и противопожарная безопасность | УК-8 |
| | ФТД.В.02 | Управление личной карьерой | УК-4; УК-5; УК-6 |
| | ФТД.В.03 | Сенсорные сети | ПК-5; ПК-19 |
| | ФТД.В.04 | Основы организации жизнедеятельности на сельских территориях | |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# История России

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Гуманитарные науки** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 2<br>зачеты 1 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **1** | | **2** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 24 | 24 | 12 | 12 | 36 | 36 |
| Практические | 16 | 16 | 6 | 6 | 22 | 22 |
| Итого ауд. | 40 | 40 | 18 | 18 | 58 | 58 |
| Контактная работа | 40 | 40 | 18 | 18 | 58 | 58 |
| Сам. работа | 28 | 28 | 45 | 45 | 73 | 73 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 9 | 9 | 13 | 13 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*кандидат исторических наук, доцент, Павлова Ольга Анатольевна*

Рецензент(ы):

*кандидат педагогических наук, доцент , Белогорская Любовь Владимировна*

Рабочая программа дисциплины

**История России**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Гуманитарные науки**

Протокол от 12.04.2023 г. № 8

Зав. кафедрой Гузнова Алена Вячеславовна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>формирование целостного представления о парадигме исторического развития истории России и мировой истории с акцентом на изучение истории России, воспитание гражданственности, патриотизма, формирование национальной идентичности, развитие мировоззренческих убеждений студентов.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>-сформировать у студентов цельный образ истории России с пониманием ее специфических проблем, синхронизировать российский исторический процесс с общемировым;<br>-сформировать у студентов целостное представление об основных периодах и тенденциях развития многонационального российского государства с древнейших времен по настоящее время;<br>- помочь студенту овладеть знаниями исторических фактов – дат, мест, участников и результатов важнейших событий, а также исторических названий, терминов; усвоить исторические понятия, концепции;<br>исторический опыт национальной и конфессиональной политики Российского государства на всех этапах его существования (включая периоды Российской империи и Советского Союза) по достижению межнационального мира и согласия, взаимного влияния и взаимопроникновения культур;<br>- развить умения работы с историческими источниками и научной литературой, выработать навыки и умения извлекать информацию из различного рода исторических источников, применять ее для решения познавательных задач;<br>-использовать приемы исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.);<br>-сформировать представление об оценках исторических событий и явлений, навыки критического мышления (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам);<br>- сформировать у будущих специалистов патриотически ориентированную политическую культуру на основе понимания исторических аспектов актуальных геополитических и социальных проблем, источников их возникновения и возможных путей их разрешения с учетом имеющегося у человечества исторического опыта. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах** |
| УК-5.1: Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. |
| УК-5.2: Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах. |
| УК-5.3: Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: 1. Основные события и процессы отечественной и мировой истории, процесс историко-культурного развития человечества.
2. Знает основные методы поиска, критического анализа и синтеза исторической ин-формации
3. Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира
4. Знает основы духовно-нравственных ценностей личности и модели нравственного поведения в профессиональной сфере

Уметь: 1. Анализировать, логично аргументировать события и процессы отечественной и миро-вой истории, процессы историко-культурного развития человека и человечества и фор-мулировать собственную мировоззренческую позицию.
2. Сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
3. Соблюдать требования уважительного отношения к историческому наследию и культурным традициям различных национальных и социальных групп в процессе межкультурного взаимодействия на основе знаний основных этапов развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах
4. Выстраивать взаимодействие с учетом национальных и социокультурных особенностей

Владеть: 1. Навыками анализа, логичной аргументации событий и процессов отечественной и мировой истории, историко-культурного развития человека и человечества и формули-ровки собственной мировоззренческой позиций.
2. Навыками анализа информации с целью проектирования возможных вариантов решения поставленных задач
3. Навыками взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества
4. Навыками выстраивания модели нравственного поведения в профессиональной деятельности

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. МОДУЛЬ 1. ИСТОРИЯ КАК НАУКА | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Методология исторической науки. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Методология исторической науки. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 1.3 | Необходимость изучения истории России во взаимосвязи с историей других стран и народов, в связи с основными событиями и процессами, оказавшими большое влияние на ход мировой истории /Ср/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. МОДУЛЬ 2. МИР В ДРЕВНОСТИ | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 2. Древние цивилизации Народы и политические образования на территории современной России в древности /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.2 | Семинарское занятие 1. Древние цивилизации /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 2.3 | Археологическая периодизация (каменный век, энеолит, бронзовый век, железный век). Археологические источники и их роль в истории. Важнейшие археологические открытия. Памятники каменного века на территории России. /Ср/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 2.4 | Древние цивилизации. Народы и политические образования на территории современной России в древности /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 3. МОДУЛЬ 3. ЭПОХА СРЕДНЕВЕКОВЬЯ | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 3. Начало эпохи Средних веков. Средние века в странах Европы и Азии /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.2 | Семинарское занятие 2. Начало эпохи Средних веков. Средние века в странах Европы и Азии /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 3.3 | Возникновение древнейших государств в Азии и в Центральной Америке. /Ср/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 3.4 | Модульная единица 4. Образование государства Русь. Русь в конце X — начале XIII в /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.5 | Возникновение древнейших государств в Азии и в Центральной Америке. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 3.6 | Семинарское занятие 3. Возникновение древнейших государств в Азии и в Центральной Америке. /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 3.7 | Экономика древней Руси. Земледелие, животноводство, ремесло, промыслы. Роль природно-климатического фактора в истории российского хозяйства. /Ср/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 3.8 | Модульная единица 5. Борьба русских земель с иноземными нашествиями в XIII в. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.9 | Борьба русских земель с иноземными нашествиями в XIII в. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 3.10 | Семинарское занятие 4. Борьба русских земель с иноземными нашествиями в XIII в. /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 3.11 | . Католическая церковь в XIII–XIV вв. Папство. Ордена крестоносцев и отношения с ними русских земель. /Ср/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 3.12 | Модульная единица 6. Становление единого Русского (Московского) государства в XIV – XV вв. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.13 | Становление единого Русского (Московского) государства в XIV – XV вв. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 3.14 | Семинарское занятие 5 Становление единого Русского (Московского) государства в XIV – XV вв. /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.15 | Церковь и великокняжеская власть. Иосифляне и нестяжатели. Неортодоксальные рели-гиозные течения. «Новгородско-московская ересь». /Ср/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 3.16 | Модульная единица 7. Россия в XVI–XVII вв. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.17 | . Россия в XVI–XVII вв. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 3.18 | Семинарское занятие 6. . Россия в XVI–XVII вв. /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 3.19 | Патриарх Никон. Спор о взаимоотношениях «священства и царства». Церковная рефор-ма и раскол Русской православной церкви. Старообрядчество. /Ср/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 3.20 | Модульная единица 8.Культура эпохи средневековья /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.21 | Дохристианская культура восточных славян и соседних народов. Повседневная жизнь, семейные отношения, материальная культура, верования. Былины. /Ср/ | 1 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 4. МОДУЛЬ 4. НОВОЕ ВРЕМЯ | | | | | |
| 4.1 | Модульная единица 9. Европейская цивилизация в новое время /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 4.2 | Европейская цивилизация в новое время /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.3 | Семинарское занятие 7. Европейская цивилизация в новое время /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.4 | Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. /Ср/ | 1 | 4 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.5 | Европейская цивилизация в новое время /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.6 | Модульная единица 10 Российская империя в XVIII в. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 4.7 | Российская империя в XVIII в. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.8 | Семинарское занятие 8. Российская империя в XVIII в. /Пр/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.9 | Запад и Восток в XVIII в.: многообразие цивилизаций, их сходство и различия. Россия — «мост» между Западом и Востоком. Проблема «равновесия» в рамках евро-пейского «концерта» держав, устойчивые союзы, противоречия и конфронтация. /Ср/ | 1 | 5 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.10 | Российская империя в XVIII в. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.11 | Российская империя в XVIII в. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.12 | Модульная единица 11. Русская культура XVIII в. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 4.13 | Русская куль-тура XVIII в. /Лек/ | 1 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.14 | Светская философия. И. Кант, Д. Юм. Экономическая наука. Труды А. Смита. /Ср/ | 1 | 4 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.15 | Промежуточная аттестация /Зачёт/ | 1 | 4 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 4.16 | Модульная единица 12. Российская империя в XIX в. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 4.17 | Российская империя в XIX в. /Лек/ | 2 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.18 | Российская империя в XIX в. /Лек/ | 2 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.19 | Семинарское занятие 9. Российская империя в XIX в. /Пр/ | 2 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.20 | Взаимодействие мировых цивилизаций в XIX веке. Становление индустриальной ци-вилизации. /Ср/ | 2 | 6 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.21 | Модульная единица 13. Россия и мир на рубеже веков. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 4.22 | Россия и мир на рубеже веков. /Лек/ | 2 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.23 | Семинарское занятие 10. Россия и мир на рубеже веков. /Пр/ | 2 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.24 | Развитие техники в годы Первой Мировой войны. /Ср/ | 2 | 7 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.25 | Модульная единица 14. Общество и культура XIX — начала XX в. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 4.26 | Общество и культура XIX — начала XX в. /Лек/ | 2 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 4.27 | Культура и искусство Европы и Северной Америки в XIX в. /Ср/ | 2 | 8 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 5. МОДУЛЬ 5. РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991) | | | | | |
| 5.1 | Модульная единица 15. Актуальные вопросы развития России и СССР в 1917-1945 гг. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 5.2 | Актуальные вопросы развития России и СССР в 1917-1945 гг. /Лек/ | 2 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 5.3 | Семинарское занятие 11. Актуальные вопросы развития России и СССР в 1917-1945 гг. /Пр/ | 2 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.4 | Культура в годы Великой Отечественной войны /Ср/ | 2 | 8 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 5.5 | Модульная единица 16. Актуальные вопросы развития СССР в 1946 – 1991 гг. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 5.6 | Актуальные вопросы развития СССР в 1946 – 1991 гг. /Лек/ | 2 | 1 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 5.7 | Национально освободительное движение после Второй мировой войны. /Ср/ | 2 | 8 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 6. МОДУЛЬ 6. СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ | | | | | |
| 6.1 | Модульная единица 17. Актуальные вопросы развития Российской Федерации в 1991-2022 гг. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 6.2 | Актуальные вопросы развития Российской Федерации в 1991-2022 гг. /Лек/ | 2 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 6.3 | Культура России в начале XXI в. /Ср/ | 2 | 8 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, экзамен |
| 6.4 | Промежуточная аттестация /Экзамен/ | 2 | 9 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Орлов А.С. | Орлов, А.С. История России | Москва: Проспект, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Питулько Г. Н., Полохало Ю. Н., Стецкевич Е. С., Шишкин В. В. | Всемирная история в 2 ч. Часть 1. История Древнего мира и Средних веков: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.2 | Зуев М. Н., Лавренов С. Я. | История России: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.3 | Питулько Г. Н., Полохало Ю. Н., Стецкевич Е. С., Шишкин В. В. | Всеобщая история в 2 ч. Часть 2. История Нового и Новейшего времени: учебник для спо | Москва: Юрайт, 2023 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Хронос: электронная историческая библиотека |
| Э2 | Библиотека электронных ресурсов исторического факультета МГУ |

| 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.2 | Windows 7 Professional |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 131 | «Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа» | - Комплект учебной мебели<br>- Интерактивный дисплей TeachTouch - 1 шт.<br>- Мобильное крепление - 1 шт.<br>- Интерактивный флипчарт Hanshin<br>- Ионизатор |
| 131 | «Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа» | - Комплект учебной мебели<br>- Интерактивный дисплей TeachTouch - 1 шт.<br>- Мобильное крепление - 1 шт.<br>- Интерактивный флипчарт Hanshin<br>- Ионизатор |
| 140 | «Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Проведения групповых и индивидуальных консультация, текущего контроля и промежуточной аттестации» | Комплект учебной мебели<br>Оборудование:<br>- Компьютерный класс на 25 рабочих мест объединенных в локальную сеть с выходом в Internet.<br>- Принтер HP LJ M 1132 MFP.<br>- Доска аудиторная 3-элементная ДН-32М 300*100 мел.<br>Компьютер (сист. блок AMD Phenom II X4 955, монитор LG, клав., мышь, наушники PHILIPS – 1 шт.)<br>- Экран на штативе |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Для оценивания результатов освоения дисциплины «История России» используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации*;*
2. Комплект тестовых заданий по каждой компетенции*;*

Для определения общей оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1 Дайте характеристику истории как науки.
2 Проанализируйте теории происхождения человека. Современные представления об антропогенезе. Народы и политические образования на территории современной России в древности.
3 Обоснуйте роль археологии в изучении прошлого: археологическая периодизация (каменный век, энеолит, бронзовый век, железный век), археологические источники, важнейшие археологические открытия.
4 Проанализируйте основные направления развития и особенности древневосточной цивилизаций.
5 Проанализируйте основные направления развития и особенности античной цивилизаций.
6 Опишите эпоху Средних веков: особенности развития государств
7 Опишите Византийскую империя: особенности политического и социально-экономического развития.
8 Проанализируйте исторические условия складывания государственности: образование государства Русь.
9 Обоснуйте принятие христианства на Руси, и его значение.
10 Охарактеризуйте особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии.
11 Опишите территорию и население государства Русь / Русская земля в конце X — XII в.
12 Опишите экономику древней Руси: земледелие, животноводство, ремесло, промыслы.
13 Опишите Русь в середине XII — начале XIII в.: формирование земель — самостоятельных политических образований («княжеств»).
14 Опишите Монгольскую империю и ее завоевания.
15 Охарактеризуйте княжества Северо-Восточной Руси в середине XIII — XIV в. Усиление Московского княжества.
16 Опишите борьбу русских земель с иноземными нашествиями в XIII в.
17 Опишите развитие Европы и мир в эпоху Позднего Средневековья: образование национальных государств в Европе.
18 Проанализируйте объединение русских земель вокруг Москвы.
19 Опишите события ликвидации зависимости Руси от Орды.

20 Опишите основные достижения мировой культуры в эпоху Средневековья.
21 Проанализируйте роль Великих географических открытий.
22 Проанализируйте события реформации и контрреформации в Европе.
23 Опишите события, характеризующие процесс завершения объединения русских земель под властью великих князей московских. Великий князь Василий III Иванович: усиление великокняжеской власти.
24 Опишите события эпохи Ивана IV Грозного (реформаторский период).
25 Проанализируйте события опричнины: споры о причинах и характере опричнины в исторической науке.
26 Охарактеризуйте внешнюю политику Российского государства в XVI в.
27 Охарактеризуйте социально-экономическое развитие страны в XVI в.
28 Опишите события Смутного времени: предпосылки системного кризиса Российского государства в начале XVII в.
29 Охарактеризуйте событий смутного времени. Назовите итоги смуты.
30 Охарактеризуйте социально-экономическое развитие России в XVII в.
31 Охарактеризуйте политическое развитие Российского государства в XVII в. Внутренняя и внешняя политика первых Романовых
32 Проанализируйте церковную реформу и раскол Русской православной церкви.
33 Охарактеризуйте культуру России в XVI–XVII вв.
34 Дайте характеристику эпохи Просвещения
35 Охарактеризуйте перемены в структуре российского общества в эпоху преобразований Петра I.
36 Охарактеризуйте внутреннюю политику Петра I.
37 Охарактеризуйте внешнюю политику Петра I.
38 Опишите события эпохи «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг.
39 Дайте характеристику Просвещенному абсолютизму Екатерины II.
40 Опишите политику Екатерины II и обострение социальных противоречий. Восстание Е. Пугачева.
41 Охарактеризуйте внешнюю политику России середины и второй половины XVIII в. Освоение Новороссии, заселение края.
42 Опишите основные черты, особенности и цели внутренней и внешней политики Павла I.

Вопросы к экзамену

1 Охарактеризуйте роль России в системе международных отношений в начале XIX в. Отечественная война 1812 г. и заграничные походы русской армии: роль России в освобождении Европы от наполеоновской гегемонии.
2 Проанализируйте процесс формирования традиций радикализма в России: декабризм как политическая мысль и политическое действие.
3 Охарактеризуйте Россию при Николае I, внутренняя политика.
4 Охарактеризуйте Россию Россия при Николае I, внешняя политика.
5 Проанализируйте Великие реформы Александра II как модернизационный проект
6 Опишите период царствования Александра III: внутренняя и внешняя политика.
7 Проанализируйте процесс зарождения политических организаций и партий в России в конце XIX — начале XX в.
8 Охарактеризуйте события Первой русской революции.
9 Обоснуйте реформы С. Ю. Витте.
10 Опишите партийную систему России 1905–1917 гг.

11 Проанализируйте события Первой мировой войны и роль в ней России.
12 Опишите события Великой российской революции (1917–1922) и назовите ее основные этапы.
13 Опишите события Гражданской войны
14 Охарактеризуйте социально-экономические преобразования большевиков в годы Гражданской войны: политика «военного коммунизма».
15 Проанализируйте процесс создания СССР.
16 Обоснуйте переход к политике форсированной индустриализации и коллективизации «Великий перелом».
17 Охарактеризуйте внешнюю политику СССР в 1920-е — 1930-е гг.
18 Охарактеризуйте события «Великой депрессии» 1929–1933 гг. на Западе и поиск выхода из кризиса.
19 Обоснуйте обострение международной ситуации в конце 1930-х гг. Мюнхенская конференция 1938 г. и ее последствия.
20 Проанализируйте события начала Второй мировой войны и захватническая политика Гитлера.
21 Охарактеризуйте нападение нацистской Германии на СССР: боевые действия летом 1941 — зимой 1941/42 гг.
22 Опишите сражения на советско-германском фронте с весны 1942 г. до весны 1943 г.
23 Опишите Курскую битва и окончательный переход стратегической инициативы к Красной армии.
24 Окончательное освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу.
25 Охарактеризуйте Тегеранскую, Ялтинскую и Потсдамскую конференции. Какова их роль в формировании основ ялтинского послевоенного мироустройства.
26 Дайте характеристику судебным процессам над главными военными преступниками: Нюрнбергский, Токийский, Хабаровский.
27 Проанализируйте итоги Великой Отечественной и Второй мировой войны. Послевоенное восстановление экономики.
28 Дайте характеристику понятию «Холодная война» и определите ее влияние на социально-экономическое развитие страны, военно-техническое противостояние с Западом.
29 Дайте характеристику понятию «Оттепель» (вторая половина 1950-х — первая половина 1960-х гг.). Экономические и политические реформы периода «оттепели».
30 Опишите власть и общество во второй половине 1960-х — начале 1980-х гг.
31 Охарактеризуйте период «перестройки» и распада СССР (1985–1991)
32 Опишите «Парад суверенитетов» — причины и следствия.
33 Охарактеризуйте внешнюю политику периода «перестройки»: «Новое мышление».
34 Охарактеризуйте внешнюю политику России в 1990-е годы в условиях расширения НАТО на восток.
35 Опишите основные тенденции, проблемы и противоречия мировой истории начала XXI в. Постиндустриальное общество и информационная революция.
36 Опишите экономическое и социально-политическое развитие России в начале XXI в.

37 Охарактеризуйте внешнюю политику России в 2000–2022 гг.
38 Обоснуйте феномен «цветных революций» в мире и на постсоветском пространстве.
39 Опишите внешнеполитические события 2014–2022 гг.: вступление мира в период «политической турбулентности».
40 Дайте характеристику специальной военной операции на Украине.
41 Проанализируйте санкционное давление стран Запада на Россию, попытки ее изоляции от остального мира.
42 Охарактеризуйте вхождение в состав России Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области.

**Примерный перечень практических заданий:**
**Задания на анализ письменного** исторического источника

Прочтите отрывок из исторического источника и кратко ответьте на вопросы.

1. **Из воспоминаний иностранного дипломата**

«Вся страна, находясь теперь под правлением одного государя, заключает в себе следующие главные княжества, или области: Владимирскую (которая занимает первое место в титуле царей, потому что дом их происходит от князей этой области), Московскую, Нижегородскую, Псковскую, Смоленскую, Новгорода Великого и др. Это коренные области, принадлежащие России, но они гораздо более и обширнее английских графств, хотя менее населены. Прочие области и земли, завоёванные русскими царями и присоединённые ими недавно к другим владениям, суть следующие: Тверская, Пермская, Вятская, Черниговская и др. со значительной частью Сибири, коих жители хотя и некоренные русские, однако повинуются русскому царю, управляются законами его земли и платят подати и налоги наравне с его собственным народом. Сверх того, ему подвластны царства Казанское и Астраханское, недавно завоёванные. Что же касается до всех владений его в Литве (коих до 30 значительных городов и более) с Нарвою и Дерптом в Ливонии, то они совсем утрачены, будучи отняты в последние годы королями польским и шведским. Царский дом в России имеет прозвание Белого. Название это (как предполагают) происходит от королей венгерских, и это кажется тем вероятнее, что короли венгерские некогда действительно так назывались. Главные государи этого дома, увеличившие силу его и распространившие владения, были три последние, занимавшие престол до вступления на него нынешнего государя, а именно: Иван, Василий и Иван, отец теперешнего царя. Из них Василий, отец Ивана и дед нынешнего государя, первый принял титул и название царя, тогда как прежде они довольствовались титулом великих князей московских. Кроме нынешнего государя, у которого нет детей, есть ещё один только член этого дома, именно дитя шести или семи лет, в котором заключается вся надежда и всё будущее поколение царского рода. Он содержится в отдалённом месте от Москвы под надзором матери и родственников из дома Нагих, но (как слышно) жизнь его находится в опасности от покушений тех, которые простирают свои виды на обладание престолом в случае бездетной смерти царя».

*А. Назовите русского царя, в годы правления которого были написаны эти воспоминания. Назовите его предшественника на троне. Назовите упоминаемого в тексте возможного малолетнего наследника.*
*Б. Как автор объясняет тот факт, что Владимирское княжество занимает первое место в титуле царей? Какое «прозвание», по мнению автора, имеет царский дом в России? Как он объясняет происхождение этого названия?*

**2. Прочтите отрывок из послания монарха**

«Наши полномочные послы… прибыли к тебе с нашей верительной грамотой, в которой мы просили тебя доверять их словам, сказанным от нашего имени. Ты пишешь, что они объявили тебе, что пришли со всеми необходимыми полномочиями, чтобы заключить христианский мир; но, когда ты им позволил вести переговоры с панами твоей рады, они потребовали сохранения за нами четырёх замков в Ливонской земле: Нейгаузен, Нейшлос, Неймюль и Ругодива, да ещё прибавили к этому города, которые в прошлом году с помощью Божьей перешли в твои руки; за это они, по твоим словам, должны были быть отправлены назад, не окончив переговоров. А затем они попросили, чтобы ты дозволил им послать к нам за полномочиями о всех объявленных тобою условиях мира и дружбы, и ты разрешил им это… Тех же твоих купцов, которые без всякой вины задержаны в нашей земле, ты просишь добровольно выпустить со всем их имуществом и тем самым дать тебе доказательство нашей склонности и готовности к дружбе. Твои же паны, как сообщают наши послы… говорили им от твоего имени, что ты с нами помиришься, только если мы уступим тебе всю Ливонскую землю до последней пяди, что Велиж, Усвят и Озерище – всё это уже у тебя… и что мы должны разрушить город Себеж да ещё уплатить тебе четыреста тысяч золотых червонцев за твой убыток, что ты снаряжался, отправляясь воевать наши земли. Мы никогда ещё не встречали такой самоуверенности и недоумеваем: ведь нынче ты собираешься мириться, а твоя рада предъявляет такие безмерные требования – чего же они потребуют, прервав мирные переговоры?»

*А. Назовите монарха – автора данного послания. Назовите монарха – адресата данного послания. Укажите с точностью до половины века время, когда было написано данное послание.*
*Б. Используя отрывок, укажите условия заключения мира, выдвинутые адресатом данного послания. (Приведите не менее трёх положений)*

**3. Из записок историка**

«Как скоро началось сильное сражение, то скифы, окружённые магистром Склиром, не могши выдержать стремления конной фаланги, обратились в бегство и, преследуемые до самой стены, с бесславием упадали мертвы на месте. Сам , израненный и истекший кровию, не остался бы жив, если бы не спасла его наступившая ночь. У неприятелей, говорят, на сём сражении убито было 15 тысяч человек; у наших убитых было только 350 человек и множество раненых. Такую победу одержали римляне в сей битве. всю ночь печалился по побиении своей рати. Но, чувствуя, что ничего уже не может сделать непобедимому нашему войску, почитал обязанностью благоразумного полководца сохранить оставшихся воинов. Итак, на другой день, по утру, посылает к императору просить мира с такими условиями: тавроскифы должны отдать римлянам Доростол, отослать пленных, выйти из Болгарии и возвратиться в своё отечество, а римляне должны дать им безопасно отплыть на судах своих, не нападая на них с огненосными кораблями (ибо они чрезвычайно боялись мидийского огня, могущего даже камни превращать в пепел), позволить провозить к себе хлеб и посланных для торговли в Византию считать, по прежнему обычаю, друзьями. Государь охотно принял предложение союза (он мир предпочитал войне, зная, что один сохраняет, а другая, напротив того, истребляет народы), утвердил условия и дал каждому по две меры хлеба. Получивших хлеб было 22 тысячи человек, оставшихся из 60 тысяч русского войска; следственно, прочие 38 тысяч пали от римского меча. По утверждении мира просил позволения у государя придти к нему для личных переговоров. Он согласился и, в позлащённом вооружении, на коне приехал к берегу Истра, сопровождаемый великим отрядом всадников, блиставших доспехами. Переезжал чрез реку на некоторой скифской ладье и, сидя за веслом, грёб наравне с прочими, без всякого различия. Поговорив немного

с императором о мире, сидя в ладье на лавке, он переправился назад. Таким образом кончилась война римлян с россами».

*А. Назовите русского князя, имя которого неоднократно пропущено в тексте. Назовите русскую правительницу, которая была его матерью. Укажите век, к которому относятся описываемые события.*
*Б. Укажите любые три названных в отрывке условия, включённых в упоминаемый в тексте мирный договор.*

**4. Из записок современника событий**

«За год, или года за два до кончины императрицы Екатерины II, известный богач Бекетов, умирая, составил духовное завещание, вопреки существовавшим тогда на этот предмет законам, и назначил родовое имение отдать, помимо прямых по роду его наследников, сторонним людям и дальним родственникам. Само собою разумеется, возникла из этого тяжба. Имение Бекетова стоило многих миллионов, много и денег оставлено за него тяжущимися в судах; наконец тяжба поступила в Сенат, и должно полагать, что в то время боялись Бога в Сенате: дело решено по сущей справедливости, основанной на точной силе слов закона, т. е. духовное завещание Бекетова уничтожено, и родовое имение его велено отдать по праву наследия ближайшим родственникам, прямым Бекетова наследникам. Решение Сената последовало, можно сказать, в последние дни жизни Екатерины и не было ещё приведено в исполнение. С [воцарением нового императора] всё переменилось, и быстрота выполнения особых велений, по первому на предмет взгляду, без объёма, без обсуждения и рассуждения, без собрания сведений, произвела во всём такое смешение, такую тьму, как в хаосе довременном. Все торопились, все суетились, все были, казалось, в непрестанном движении, все трудились, работали, и всё не шло, и никто не знал, что делал, как делал, почему и для чего так делал. Барабанный грохот навёл на всё царство одурение! Воспоминая о [том времени], содрогаешься, ужасное было время! Лишившиеся по решению Сената данного им, по завещанию, Бекетовым большого достояния воспользовались водворившимся хаосом и, прискакав во град св. Петра, в короткое время успели туго набитым мешком золота или ассигнациями отворить себе всюду дверь и доступ. Алексей Куракин, тогдашний генерал-прокурор, близкий человек царю, облечённый полною его доверенностью, осыпанный милостями и почестями, утопавший в роскоши и сладострастии, алчный, корыстолюбивый и ненасытный, не замедлил благосклонно выслушать просителей и устроил обманом так, что явился указ Сенату, изложенный весьма лаконически: “Духовное завещание Бекетова утвердить во всей его силе”».

*А. Назовите «нового императора», о котором идёт речь в отрывке. Укажите год начала его правления. Назовите государственного деятеля, который первым занимал должность, упомянутую в последнем абзаце данного отрывка.*
*Б. В чём состояло нарушение действовавших законов богачом Бекетовым? В чём состояло отмеченное автором изменение в осуществлении дел, связанных с управлением государством, произошедшее при «новом императоре» (укажите одно положение)? С помощью какого средства наследники Бекетова по завещанию сумели изменить первоначальное решение Сената?*

**5. Из международного документа**

«Государства-участники [Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе] будут уважать суверенное равенство и своеобразие друг друга, а также все права, присущие их суверенитету и охватываемые им, в число которых входит, в частности, право каждого государства на юридическое равенство, на территориальную целостность, на свободу и политическую независимость. Они будут также уважать право друг друга свободно

выбирать и развивать свои политические, социальные, экономические и культурные системы, равно как и право устанавливать свои законы и административные правила. В рамках международного права все государства-участники имеют равные права и обязанности. Они будут уважать право друг друга определять и осуществлять по своему усмотрению свои отношения с другими государствами согласно международному праву и в духе настоящей Декларации… Государства-участники будут воздерживаться в их взаимных, как и вообще в их международных отношениях, от применения силы или угрозы силой как против территориальной целостности или политической независимости любого государства, так и каким-либо другим образом, несовместимым с целями Объединённых наций и с настоящей Декларацией. Никакие соображения не могут использоваться для того, чтобы обосновывать обращение к угрозе силой или к её применению в нарушение этого принципа… Государства-участники рассматривают как нерушимые все границы друг друга, как и границы всех государств в Европе, и поэтому они будут воздерживаться сейчас и в будущем от любых посягательств на эти границы… Государства-участники будут уважать права человека и основные свободы, включая свободу мысли, совести, религии и убеждений для всех, без различия расы, пола, языка и религии. Они будут поощрять и развивать эффективное осуществление гражданских, политических, экономических, социальных, культурных и других прав и свобод, которые все вытекают из достоинства, присущего человеческой личности, и являются существенными для её свободного и полного развития. В этих рамках государства-участники будут признавать и уважать свободу личности исповедовать, единолично или совместно с другими, религию или веру, действуя согласно велению своей совести…»

*А. Назовите город, где был подписан данный документ. Укажите год, когда он был подписан. Укажите министра иностранных дел СССР, участвовавшего в подготовке и церемонии подписания данного документа.*
*Б. Какой способ решения всех международных вопросов признаётся недопустимым в данном документе? Какой принцип, касающийся территории государств, отражён в данном документе? Какой принцип, касающийся религиозной принадлежности граждан, отражён в данном документе*

**6. Из статьи политического деятеля**
«Задачей второго трёхлетия существования Советского государства и было показать, как эта вооружённая организация победы революционных масс сложится в новый общественный порядок, как начнёт складываться новый строй общественных отношений, несущий в самом себе начала длительной, фундаментальной

устойчивости, покоящийся не только на подъёме революционной энергии в течение нескольких месяцев или пары лет, но обеспечивающий победу в длительной революционной борьбе. Теперь можно с полной уверенностью утверждать, что нащупаны те формы сосуществования крупного, государственно-общественного и мелкого частного (крестьянского, ремесленного) хозяйства, которые позволяют им сосуществовать очень долгий период, на протяжении которого роль этого мелкого частного хозяйства ещё будет очень значительной. …Переход на новый этап развития советских финансов позволяет нам сегодня осуществить и столь сложную операцию, как организация крестьянского займа. Крестьянский заём имеет и важное значение для экономики всей советской страны и для крестьянского хозяйства: он играет крупнейшую роль как один из способов поддержания хлебных цен на правильном уровне. Если крестьянство заблаговременно запасётся облигациями Крестьянского займа, уплата сельскохозяйственного налога осенью, после нового урожая сможет пройти без резкого снижения хлебных цен, которое легко может наступить при выбрасывании единовременно громадных масс хлеба для уплаты налога. Чем больше сможет крестьянское хозяйство использовать остатки хлеба старого урожая

или другие ресурсы для закупки облигаций государственного займа, тем меньше надобности будет в спешной продаже осенью хлеба и т.п. по менее выгодным ценам, тем легче удастся крестьянству и советскому правительству удержать осенью хлебные цены на должной высоте. Перевод налога в текущем году полностью на деньги даёт возможность советскому правительству и государственным и кооперативным организациям заблаговременно подготовиться к закупке хлеба осенью в достаточных размерах, но и крестьянство имеет все основания подготовиться в меру возможности уже с весны к уплате денежного налога осенью».

*А. Укажите десятилетие, когда была написана данная статья. Укажите название социально-экономической политики, в рамках которой были предприняты меры, описанные в отрывке. Укажите Председателя Совета Народных Комиссаров в год, когда был осуществлён переход к этой социально-экономической политике.*
*Б. Укажите упомянутое автором статьи изменение в налогообложении. Почему, по мнению автора, осенью может наступить резкое снижение хлебных цен? Назовите способ, с помощью которого, по мнению автора, можно не допустить резкого снижения хлебных цен.*

**7. Из воспоминаний политического деятеля**

«Его [Совета] первоначальная роль ограничивалась ведением переговоров с властями и фабрикантами… Но стачка… очень скоро приняла политическую окраску, как это видно хотя бы из требования созыва Учредительного собрания, единогласно принятого бастующими… Нередко наблюдались случаи враждебной агитации среди бастующих; находившиеся среди рабочих депутаты и члены партии тут же, вмешиваясь в разговоры, направленные против стачки, разоблачали врагов. В первые же дни стачки Совет уполномоченных потребовал от властей закрыть все казённые винные лавки на всё время стачки. Это требование было удовлетворено. В городе в это время наблюдался порядок, какого ещё никогда не было… Популярность стачки и авторитет Совета рабочих депутатов росли с каждым днём и распространялись далеко за пределы [Иваново-Вознесенска]. …в Совет поступали жалобы и от крестьян на притеснения со стороны помещиков и различного сельского начальства. Так, например, шуйские крестьяне прислали ходоков с жалобой на незаконные действия лесничего…

Нередко приезжали делегаты от рабочих из разных местностей губернии за советами и со всякого рода жалобами на хозяев. Их приглашали на заседания Совета, выслушивали, давали необходимые указания, советы, а иногда посылали с ними на место кого-нибудь из депутатов или партийных работников для организации стачки… По мере укрепления и развития сил самого Совета крепла вера пролетариата в свою собственную силу, а с нею крепло и влияние партии, создавшей Совет и руководившей им. В буржуазных газетах… много писалось тогда о событиях в "русском Манчестере"… Газеты эти освещали стачку по-разному: одни, как "Русское слово" и "Русские ведомости", печатая длинные статьи о стачке, лебезили, "одобряли" выдержку, дисциплину и прочее, но не одобряли неумеренность таких требований, как требование Учредительного собрания и пр.; другие, как "Русский листок", ругались и всячески клеветали на бастующих… Совет поручил милиции наблюдать за порядком в городе и не допускать к работе штрейкбрехеров. В первые недели забастовки около фабрик по утрам расставлялись назначаемые Советом патрули милиции для проверки, не идёт ли кто-нибудь на работу. Много накопилось горечи в сердцах рабочих от всяческих обид и притеснений в течение десятков лет. Трудна борьба с неравными по силе врагами – капиталистами: приходится и голодать, и терпеть нужду во всём самом необходимом».

А. Назовите императора, в период правления которого происходили описанные в воспоминаниях события. В каком году был образован Совет, о котором идёт речь в отрывке? Укажите событие в истории России, в ходе которого был образован Совет.
Б. Какие примеры, подтверждающие значимость Совета в жизни города и губернии, приводит автор воспоминаний? Укажите любые три примера.

**8. Из записок современника событий**

Прибытие в начале минувшею года в Лондон бежавшего из Сибири Бакунина оживило деятельность русской пропаганды. Он немедленно вступил в сообщество с Герценом, Огарёвым и заявил необузданную свою революционную решимость. Следовало ожидать усиленных замыслов для низвержения в России законного порядка, тем более что наступавший срок открытия в Лондоне всемирной выставки представлял эмиграции удобный случай сблизиться с отправлявшимися туда многими русскими. Посему осторожность требовала учредить в Лондоне самое близкое секретное наблюдение, как за политическими выходцами, так и за их посетителями. Одному, отправленному сюда с этой целью, лицу удалось приобресть доверие Герцена и Бакунина, которые через несколько времени, видя в нём полезного соучастника в деле революции, объяснили ему задуманную ими программу. Сия программа, в общих её чертах состоит в том, чтобы на всём пространстве России учредить отдельные кружки, каждый из пяти лиц, не более, привлекая в члены кружков, кроме образованного класса, и мещан, и дворовых людей как посредников между тем классом и низшим слоем народа; на составленные же таким образом кружки возложить как ближайшую задачу утверждение крестьян в мысли, что земля принадлежит и должна принадлежать им; вместе с тем поколебать всеми средствами доверие народа к правительству, склонять войска на сторону переворота и, наконец, подготовить общее требование о созыве Земской думы. По словам самого Герцена, программа эта в отношении к народу не получила ещё достаточного развития; без народа же, говорил он, ничего сделать нельзя, и поэтому невозможно начинать открытых действий до наступления окончательного срока для представления уставных грамот. Тогда, по его мнению, непременно будут восстания крестьян и вместе с тем наступит для них, революционеров, пора действовать, сосредоточивая восстания, дабы нельзя было оные подавить».

*А. Назовите российского императора в период, к которому относятся события, описанные в отрывке. Укажите год его смерти. Укажите название теории, разработанной упомянутым в отрывке А.И. Герценом и послужившей идеологической основой для народнического движения.*
*Б. Назовите любые три задачи программы, изложенные в данном отрывке автором.*

**9. Из писем современницы**

«Я уже начала писать это письмо и тут прочитала сегодняшний бюллетень, содержащий, увы, дурные вести из Севастополя. Неприятель занял несколько траншей, и мы потеряли 2500 человек. Я ничего не понимаю в стратегии, поэтому не могу сказать, насколько серьёзны наши потери. Но, боюсь, дела плохи. Вы, наверное, получили эти известия по телеграфу из Вены. Их обсуждали здесь уже несколько дней назад, но в душе надеялись, что это неправда, поскольку исходили они от англичан, а те не слишком стесняются давать ложные сведения. Господи, чем же всё кончится? Сколько переживаний и страданий для Государя и Государыни! Дай Бог им душевных сил и мужества и пошли им людей, способных стать опорой в их великом и нелёгком деле. Ведь нельзя не признать, что за последние два года наделано столько ошибок – и в ведении войны, и в политике! Впрочем, Россия бывала и не в таких переплётах и всегда умела достойно выйти из них. Девизом её

истории можно поставить слова: "Отступить, чтобы дальше прыгнуть!" Тем временем гадкие англичане снова приблизились к Кронштадту, да так близко, что можно различить людей на кораблях. Господа англичане появляются здесь исключительно для того, чтобы легкомысленной петербургской публике было куда поехать прогуляться. Вчера, наконец, решив, что на них вдосталь насмотрелись, и не желая окончательно пересытить публику, они исчезли так же внезапно, как и появились, – давно бы пора! Неслыханная низость – вооружить гигантский, не имеющий себе равных флот для того, чтобы обстреливать жалкие торговые суда и предавать огню несчастные мирные деревни, не осмеливаясь вступить в открытый бой с неприятелем… Вчера государь получил известие о гибели храброго адмирала Нахимова. Страшно видеть, как гибнут лучшие и самые отважные воины. Остались в живых лишь Васильчиков и Тотлебен. Если и эти погибнут, то можно сказать, что душа Севастополя покинет город. Сколько убитых, сколько пролито крови и чем только всё это кончится?»

*А. Укажите название войны, о которой идёт речь в данном отрывке. Укажите год её окончания. Назовите русского императора, при котором окончилась эта война*
*Б. Укажите одну причину, по которой Россия, по мнению автора, терпит неудачи в войне. Какие плохие новости из Севастополя приводит в своих письмах автор? Укажите любые две новости.*

**10. Из письма русской императрицы**
«...Тогда мы войну ожидали чрез год, полки были по всей Империи по квартерам, глубокая осень на дворе, приготовления никакие не начаты, доходы гораздо менее теперяшнего, татары на носу и кочевья степных до Тору и Бахмута; в январе оне въехали в Елисавет[г]радский округ. План войны был составлен так, что оборона обращена была в наступление. Две Армии были посланы. Одна служила к обороне Империи, пока другая шла к Хотину... Теперь граница наша по Бугу и по Кубани. Херсон построен. Крым — область Империи и знатный флот в Севастополе. Корпуса войск в Тавриде, Армии знатные уже на самой границе, и оне посильнее, нежели были Армии оборонительная и наступательная года. Дай Боже, чтоб за деньгами не стало, в чём всячески теперь стараться буду и надеюсь иметь успех. Я ведаю, что весьма желательно было, чтоб мира ещё года два протянуть можно было, дабы крепости Херсонская и Севастопольская поспеть могли, такожды и Армия и флот приходить могли в то состояние, в котором желалось их видеть. Но что же делать, есть ли пузырь лопнул прежде времяни. Я помню, что при самом заключении мира Кайнарджийского мудрецы сумневались о ратификации визирской и султанской, а потом лжепредсказания от них были, что не протянется далее двух лет, а вместо того четырнадцатое лето началося было. Есть ли войну турки объявили, то, чаю, флот в Очакове оставили, чтоб построенных кораблей в Херсоне не пропускать в Севастополь. Буде же сие не зделали, то, чаю, на будущий год в Днепровское устье на якоря стать им не так легко будет, как нынешний. Надеюсь на твоё горячее попечение, что Севастопольскую гавань и флот сохранишь невредимо, чрез зиму флот в гавани всегда в опасности... Настоящая причина войны есть и пребудет та, что туркам хочется переделать трактаты: первый — Кайнарджийский, второй — конвенцию о Крыме, третий — коммерческий».

*А. Укажите век, к которому относятся описываемые события. Назовите императрицу, написавшую данное письмо. Укажите название политики «общего блага», которую стремилась проводить данная императрица.*
*Б. Какие преимущества положения Российской империи по сравнению с предыдущей русско-турецкой войной названы в письме? Укажите три преимущества.*

**11. Из записок современника событий**

«Кутузов представлял государю, что как Наполеонова армия ещё не вся собралась и гораздо слабее австро-российской, то и должно воспользоваться и атаковать немедленно, но государь сказал, что он дал слово гвардии без неё не сражаться; когда же гвардия присоединилась, то уже армия Наполеона была в превосходных силах, почему Кутузов представлял, чтобы ретироваться к подходящим корпусам Эссена и Беннингсена и, соединившись с ними, тогда дать баталию. Государь сказал ему: "Видно, это не бегущих турок и поляков поражать, а здесь ваше мужество притупляется". "Государь, – сказал Кутузов, – извольте сами располагать атакою, а что я не трус, вы сами изволите усмотреть, что я буду сражаться как солдат, а как генерал я отказываюсь". 20 ноября была несчастная и постыдная _____ баталия, где наши войска претерпели сильное поражение… Можно приписать одной только политике Наполеона, что он не разбил русских наголову и дал свободу отступать. 23-го в местечке Галиче отдан был следующий приказ: "Истощённые силы [австрийского] двора, несчастия, постигшие оный, как же недостаток продовольствия, невзирая на сильное и храброе подкрепление российских войск, заставили [австрийского] императора на сих днях заключить с Франциею конвенцию, за которой должен вскоре последовать мир. Его императорское величество, пришед на помощь своему союзнику, не имел иной цели, как собственную оного защиту и отвращение опасности, угрожающей державе его; видя в настоящих обстоятельствах [пребывание] своих войск в австрийских пределах ненужное, [повелеваю], оставив оные, возвратиться в Россию". Государь требовал от Кутузова рапорта о баталии _____, но тот отвечал: "Вы сами распоряжались войсками, я не имел ни малейшего в том участия; я завишу от воли Вашего Величества, но честь моя дороже жизни"».

*А. Как называлась баталия, название которой дважды пропущено в тексте? Укажите год, когда она произошла. Назовите российского императора, упомянутого в отрывке.*
*Б. В чём состоял первоначальный план, предложенный М.И. Кутузовым императору? Почему император отказался от его реализации? Что ответил М.И. Кутузов на требование императора написать рапорт о баталии?*

**12. Прочтите отрывок из сочинения иностранного историка XVIII в.**

«Беглый монах Григорий, или Гришка Отрепьев, который во время своего пребывания в Москве тщательно ознакомился с жизненными обстоятельствами убитого царевича Дмитрия, пришёл к дерзкой мысли выдать себя за этого наследника русского престола. Он отправился в Польшу и нанялся в Брагине на службу к князю Адаму Вишневецкому, уже дав понять на своём пути через Россию, что он царевич Дмитрий. С помощью зловредной выдумки он ввёл в заблуждение вышеупомянутого князя, заставил его поверить в своё самозванство, поэтому князь стал обращаться с ним согласно его мнимому положению. Он (Отрепьев) преуспел в рыцарских упражнениях, выучился латыни, приобрёл познания в истории; обручился с Мариной, дочерью воеводы из Сандомира Георгия Мнишека, и во время сейма в Кракове был представлен королю , который, хотя и не желал открыто порывать с Борисом, всё же дал понять, что ему не будет неприятно, если польские магнаты за свой собственный счёт поддержат Дмитрия. Обманщик сочинил историю, как он был спасён от козней Бориса и вместо него был убит другой. Он принял католичество и тем самым обеспечил себе поддержку иезуитов и папы. До России не могли в скором времени не дойти слухи о пребывании царевича Дмитрия в Польше. Борису оказалось не так уж трудно выяснить, кем он был. Царь несколько раз снаряжал в Польшу посыльных, дабы осведомить об этом короля и поляков, но ему не поверили. Отрепьев из Киева вступил в Россию с 5000 человек, которых Мнишек завербовал и вёл сам. Много народа примкнуло к обманщику. Борис выслал против него войско, но оно было разбито 21 декабря у Новгорода-Северского. Его военачальники всё же одержали победу над Отрепьевым , но

самозванство последнего завоёвывало в России всё большее доверие, и многие именитые господа приняли его сторону; мятежный дух возобладал. Тогда Борис впал в такое отчаяние, что принял яд, отчего и скончался…».

*А. Укажите название эпохи в истории России, когда произошли описанные события. Назовите короля, о котором идёт речь в отрывке. Укажите прозвище, под которым вошёл в историю самозванец, о котором говорится в тексте.*
*Б. Какую позицию, по мнению автора, занял король по отношению к самозванцу? Какие действия, согласно тексту, предпринял Борис Годунов для противодействия самозванцу? Укажите любые два действия.*

**13. Из записок современника событий**
«На другой день москвитяне собрались за городом, в той стороне, где не было неприятелей, для решения, кому из бояр вручить царскую корону. Но как скоро началось совещание и знатнейшие особы вместе с прочими стали подавать голоса, выступили вперёд несколько человек с такими словами: "В числе князей нет никого, кто мог бы сказать, что он знатнее других родом и саном, следовательно, если выберем царём какого-либо князя, бояре будут ему завидовать и крамольничать, никто не любит кланяться равному! Итак, возьмём чужеземца, который сам был бы королевского рода и в России не имел бы себе подобного. В Римской империи много королей, достойных носить нашу корону, но нет ни одного, кто и языком, и одеждою, и обычаями так был бы с нами согласен, как Сигизмунд, король польский, или сын его Владислав, уже герой знаменитый. Возведём его на престол: только тогда успокоится Россия, иначе, при всяком другом царе, бедствиям не будет конца. О Димитрии не говорим ни слова, каждому известно, что он плут и обманщик, беглый учитель белорусский, достойный не престола, а виселицы. Итак, господа, если вы согласны, мы подумаем об условиях, с коими возведём Владислава на престол так, что наша вера и обычаи останутся неприкосновенными и народ не будет обременён новыми налогами: извольте объявить ваше мнение!" Все сословия, воскликнув, что ничего не может быть лучше этого совета, определили привести его в исполнение, только осмотрительно. Под Смоленск отправлено посольство с предложением Владиславу русского престола, но на многих условиях. Сигизмунд, выслушав послов, отпустил их с удовлетворительным ответом и уполномочил полководца своего Жолкевского вступить с русскими в переговоры. Он обещал москвитянам свободу вероисповедания, неприкосновенность их законов, нравов и обычаев и уверял, что сын его не только не дозволит нарушать русские права, но и будет иметь о них особенное попечение».

*А. Укажите год, когда произошли события, описываемые в документе. Укажите название переходного правительства, сформированного в России в данном году. Укажите русского царя, отстранение которого от власти стало одной из причин событий, описываемых в отрывке.*
*Б. Укажите причину приглашения на российский престол иностранного правителя, названную в записках. На каких условиях, согласно данному отрывку, он приглашался на российский престол? Укажите любые два условия.*

**14. Прочтите отрывок из «Повести…».**
«По взятии царствующего града Москвы …князья ж и бояре московские мысляще на Росию царя из вельмож боярских и избрали семь вельмож боярских: первый князь Фёдор Иванович Мстиславской, вторый князь Иван Михайлович Воротынский, третей князь Дмитрий Тимофеевич Трубецкой, четвертой Иван Никитин Романов, пятый князь Иван Борисович Черкасский, шестой Фёдор Иванович Шереметев, седьмой князь Дмитрий Михайлович Пожарской, восьмой причитается князь Пётр Иванович Пронский, да из тех по Божией воле да будет царь… Князь же Дмитрий Тимофеевич Трубецкой устраивал

столы честные и пиры многие на казаков и …зазывая к себе на двор по вся дни, чествуя, кормя и поя честно и моля их, чтоб быти ему на Росии царём и от них бы казаков похвален же был. Казаки же, честь от него принимая, ели и пили и хвалили его лестью, а прочь от него отходя в свои полки, бранили его и смеялись его безумию такову… Князья же и бояре, и дворяне, и дети боярские… собрався на соборное место, и позвали казаков на собор… Бояре же говорили: "Царские роды мино, но на Бога упование возложим, и по вашей мысли, атаманы и всё войско казачье, кому быть подобает царём, но только из вельмож боярских, каков князь Фёдор Иванович Мстиславский, каков князь Иван Михайлович Воротынский, каков князь Дмитрий Тимофеевич Трубецкой". И всех по имени и восьмого Пронского… Бояре же говорили: "Да из тех изберём и жеребьём, кому Бог подаст". Атаман же казачий сказал на соборе: "Князья и бояре и все московские вельможи, но не по Божией воле, но по самовластию и по своей воле вы избираете самодержавного. Но по Божией воле и по благословению благоверного, и благочестивого, и христолюбивого царя государя и великого князя Фёдора Ивановича всея Русии при блаженной его памяти, кому он, государь, благословил посох свой царской и державствовать на Росии Фёдору Никитичу Романову. И тот ныне в Литве в плену, но от благодоброго корня и отрасль добрая, и честь, сын его […]. Да подобает по Божией воле на царствующем граде Москве и всея Русии да будет царь государь и великий князь […]».

*А. Укажите название вооружённого формирования, силами которого было осуществлено «взятие Москвы», упомянутое в тексте. Какую роль в событиях, связанных со «взятием Москвы», сыграл князь Дмитрий Трубецкой? Кем стал при новом царе Фёдор Никитич?*
*Б. Опираясь на текст, укажите способ, который использовали некоторые претенденты для победы на выборах. Почему, по мнению атамана, сын Фёдора Никитича был достоин царского престола? Назовите социальную группу, которая, по мнению автора, оказала решающее влияние при выборе монарха.*

**15. Из послания российского монарха**

«Когда же мы Божьей волей с крестоносной хоругвью всего православного христианского воинства ради защиты православных христиан двинулись на Казань, и одержали победу над Казанью, и со всем войском невредимые возвращались восвояси, что могу вспомнить о добре, сделанном нам людьми, которых ты называешь мучениками? А вот что: как пленника, посадив в судно, везли с малым числом людей сквозь безбожную и неверную землю! Если бы рука Всевышнего не защитила меня, смиренного, наверняка бы я жизни лишился. Когда же вернулись мы в царствующий град Москву, Бог дал нам тогда наследника – сына Дмитрия; когда же, немного времени спустя, я, как бывает с людьми, сильно занемог, то те, кого ты называешь доброжелателями, с попом Сильвестром и вашим начальником Алексеем Адашевым решили, что мы уже в небытии и, забыв наши благодеяния, а того более – души свои и присягу нашему отцу и нам – не искать себе иного государя, кроме наших детей, решили посадить на престол нашего отдалённого родственника князя Владимира, а младенца нашего хотели погубить, подобно Ироду… Когда же мы по Божью милосердию всё узнали и полностью уразумели и замысел этот рассыпался в прах, поп Сильвестр и Алексей Адашев и после этого не перестали жесточайше притеснять нас и давать злые советы, под разными предлогами изгоняли наших доброжелателей, во всём потакали князю Владимиру, преследовали лютой ненавистью нашу царицу Анастасию и уподобляли её всем нечестивым царицам, а про детей наших и вспомнить не желали. А после этого собака и давний изменник, князь Семён Ростовский, который был принят нами в Думу не за свои достоинства, а по нашей милости, изменнически выдал наши замыслы литовским послам, пану Станиславу Довойне с товарищами, и поносил перед ними нас, нашу царицу и наших детей…»

А. Назовите автора данного документа. Укажите век, в котором он жил. Укажите его бывшего сподвижника, переписка с которым считается выдающимся примером публицистики той эпохи.
Б. Какие обвинения автор выдвигает в адрес своих приближённых в данном документе? Укажите любые три обвинения

**16. Из летописи**

«Пришла весть к великому князю, что царь Ахмат идёт в полном сборе, со своей ордой и царевичами, с уланами и князьями, да ещё в соглашении с королём Казимиром… Князь великий пошёл на Коломну и стал у Коломны, а сына своего князя Ивана поставил у Серпухова, а князя Андрея Васильевича Меньшого – в Тарусе, а прочих князей и воевод – в иных местах, а других – по берегу… И пришли [ордынцы], начали стрелять, а наши – в них, одни наступали на войска князя Андрея, другие многие – на великого князя, а третьи внезапно нападали на воевод. И много дней наступали, сражаясь, и не одолели, ждали, пока станет река… Когда же река стала, тогда князь великий повелел своему сыну, и брату своему князю Андрею, и всем воеводам со всеми силами перейти к себе в Кременец, боясь наступления [ордынцев], чтобы, соединившись, вступить в битву с противником. В городе же Москве в это время все пребывали в страхе, помнили о неизбежной участи всех людей и ни от кого не ожидали помощи, только непрестанно молились со слезами… Тогда-то и свершилось чудо… когда наши отступали от берега, ордынцы, думая, что русские уступают им берег, чтобы с ними сражаться, одержимые страхом, побежали. А наши, думая, что [ордынцы] перешли реку и следуют за ними, пришли в Кременец. Князь же великий с сыном своим и братией и со всеми воеводами отошёл к Боровску, говоря, что "на этих полях будем с ними сражаться", а на самом деле слушая злых людей – сребролюбцев богатых и брюхатых, предателей… которые говорят: "Беги, не можешь с ними стать на бой". Вот тут-то и случилось чудо: …одни от других бежали, и никто никого не преследовал…».

А. Назовите событие, о котором повествует источник. Укажите год, когда произошло описанное событие. Назовите великого князя московского, о котором идёт речь в источнике.
Б. Какие условия, по мнению автора, позволяли хану Ахмату рассчитывать на победу? Укажите любые два условия. В чём, по мнению автора, проявилось «чудо» в исходе события?

**17. Из записок иностранца, современника событий**

«Крымский царь Девлет-Гирей приказал запалить слободы и подгородные монастыри, отсюда огонь перекинулся на весь город Москву и Кремль. Прекратился звон колоколов. Все колокола расплавились и стекли в землю. Никто не мог спастись от этого пожара. После пожара ничего не осталось в городе. Так осуществились пожелания земских и угроза великого князя. Земские желали, чтобы этот двор сгорел, а великий князь грозился земским, что он устроит им такой пожар, что они не сумеют его потушить. Великий князь рассчитывал, что и дальше он будет играть с земскими так же, как начал. Он хотел искоренить неправду правителей и приказных страны, а у тех, кто не служил его предкам верой и правдой, не должно было оставаться в стране ни роду, ни племени. Он хотел устроить так, чтобы новые правители, которых он посадит, судили бы по судебникам без подарков, дач и приносов. Земские господа вздумали этому противиться и препятствовать и желали, чтобы двор сгорел, чтобы опричнине пришёл конец, а великий князь управлял бы по их воле и пожеланиям. Тогда всемогущий Бог послал эту кару, которая приключилась через посредство крымского царя Девлет- Гирея. С этим пришёл опричнине конец, и никто не смел поминать опричнину под следующей угрозой: виновного обнажали по пояс и били

кнутом на торгу. Опричники должны были возвратить земским их вотчины. И все земские, кто только оставался ещё в живых, получили обратно свои вотчины. Хотя всемогущий Бог и наказал Русскую землю так тяжко и жестоко, что никто и описать не сумеет, всё же нынешний великий князь достиг того, что по всей Русской земле, по всей его державе - одна вера, один вес, одна мера! Только он один и правит! Всё, что ни прикажет он, всё исполнится и всё, что запретит, действительно остаётся под запретом. Никто ему не перечит: ни духовные, ни миряне».

*А. Укажите десятилетие, в которое происходили описываемые события. Назовите великого князя, о котором идёт речь в отрывке. Назовите государство, правителем которого был упоминаемый в тексте Девлет-Гирей при котором окончилась эта война.*
*Б. Укажите любые две задачи, которые, по мнению автора, великий князь пытался решить с помощью опричной политики. Укажите одно любое последствие опричной политики, названное автором.*

**18. Прочтите отрывок из Жития святого**

«Божиим попущением за грехи наши ордынский князь собрал силу великую, всю орду… и идёт на Русскую землю; и были все люди страхом великим охвачены. Князь же великий, скипетр Русской земли державший, …пришёл к святому Сергию, потому что великую веру имел в старца, и спросил его, прикажет ли святой ему против ордынцев выступить: ведь он знал, что Сергий – муж добродетельный и даром пророческим обладает. Святой же, когда услышал об этом от великого князя, благословил его, молитвой вооружил и сказал: "Следует тебе, господин, заботиться о порученном тебе Богом славном христианском стаде. Иди против [врагов], и, если Бог поможет тебе, ты победишь и невредимым в своё отечество вернёшься". Собрав всех воинов своих, выступил он против [ордынцев]; увидев же войско ордынское весьма многочисленное, они остановились в сомнении, страхом многие из них охвачены были, размышляя, что же делать. И вот внезапно в это время появился гонец с посланием от святого, гласящим: "Без всякого сомнения, господин, смело вступай в бой со свирепостью их, нисколько не устрашаясь, – обязательно поможет тебе Бог". Тогда князь великий и всё войско его, от этого послания великой решимости исполнившись, пошли против ордынцев… Так началось сражение, и многие пали, но помог Бог великому победоносному князю, и побеждены были ордынцы, и полному разгрому подверглись, ведь видели окаянные против себя посланный Богом гнев и Божье негодование, и все обратились в бегство. Великий князь , славную победу одержав, пришёл к Сергию, благодарность принеся за добрый совет. Бога славил и вклад большой в монастырь дал».

*А. Укажите любые две причины (предпосылки) победы русского войска в описываемой битве, не названные автором в данном отрывке. Приведите одно любое положение, раскрывающее значение победы русского войска в этой битве.*
*Б. Какие предположения (предсказания), касающиеся исхода битвы и судьбы русского князя, согласно данному отрывку, сделал святой Сергий? Назовите два предположения (предсказания). В чём, по мнению автора Жития, заключалась причина победы великого князя? Укажите одну причину.*

**19. Из Хронографа**

«В годы, когда поляки были в Москве, славили там имя Сигизмунда, короля польского, а над остальными городами и над всеми людьми ратными земли Русской взяли власть один из великих бояр московских – князь Дмитрий Тимофеевич Трубецкой – и воевода Прокопий Ляпунов, рязанец. И, подступив со многими людьми под Москву в том же году, марта в 27 день, отбили у поляков большой посад и каменный град Белый, именуемый Царёв град. А поляки удерживали Китай-город и Кремль. Осаждали воины русские свой город и неустанно сражались с врагами, но не могли его взять… Да с ними, с князем Дмитрием Тимофеевичем Трубецким и Прокопием Ляпуновым, был атаман казацких полков,

московский служивый ротмистр пан Иван Заруцкий. И был он не трус и сердцем лют, но душой коварен, ибо, позавидовав славе Прокопия, составил против него заговор… И хотя многие, бывшие тогда в рядах воинства, опечалились из-за смерти Прокопия, но не смогли помочь ему сохранить жизнь. Выдвинулся из народа муж от рода неименитого, но разумом мудрого, его же прозывали именем Кузьма Минин, а занимался прежде торговлей скотом… в Нижнем Новгороде. Видя тогда, сколько притеснений терпят все, и опечалился очень, и душой поболел… Собрал у народа множество серебра и заплатил необходимое жалованье людям ратным. И собрал полки многие и военачальника, искусного в битвах, князя Дмитрия Михайловича Пожарского уговорил стать над всеми. И так со многими воинами подступили к стенам Москвы …с изготовленным на битву оружием, и взяли воины русские Москву октября в 24 день. Потом и крепкую Кремлёвскую крепость захватили, и многих польских и литовских людей побили…»

*А. Какие обвинения автор выдвигает в адрес своих приближённых в данном документе? Укажите любые три обвинения.*
*Б. Укажите любые три причины (предпосылки) начала трудного для нашей страны периода истории, в ходе которого произошли описанные в отрывке события.*

**20. Прочтите отрывок из указа**
«…Всемилостивейше указали мы, для лучшей государственной пользы и содержания шляхетских домов и деревень, следующий порядок учинить: 1) Кто имеет двух и более сыновей, из оных одному, кому отец заблагоразсудит, остаться в доме для содержания экономии, также которые братья родные два или три, не имея родителей, пожелают оставить в доме своём для смотрения деревень и экономии, кого из себя одного, в том давать им на волю; но чтобы те оставшие в домах довольно грамоте… обучены были… 2) Прочие все братья… должны вступить в военную службу. Но понеже какое время быть в воинской службе, по сие время определения было не учинено, …для того всем шляхтичам от 7 до 20 лет возраста их быть в науках, а от 20 лет употреблять в воинскую службу, и всякой должен служить в воинской службе, от 20 лет возраста своего, 25 лет; а по прошествии 25 лет всех… от воинской и статской службы отставлять с повышением одного ранга и отпущать в домы… 5) А которые, выслужа при армии и полках вышеписанные урочные годы, пожелают в домы свои, таковых отпущать с повышением одного ранга, токмо при отпуске из службы брать у них в службу из их собственных людей, за кем 100 душ и меньше, по одному, а с таких, за которыми великие деревни, – с каждого ж 100 душ по человеку. 6) Таким же образом, как выше сего означено, поступать и с штатскими чинами, которые свои деревни имеют. А понеже ныне с турками война, и для того отставку по вышеписанному в урочные лета чинить по окончании той турецкой войны».

*А. Какие новшества провозглашал указ в отношении существовавших норм о дворянской службе (укажите одно любое новшество)? Какова согласно документу, цель введения новых норм? Какое внешнеполитическое событие препятствовало немедленному получению льгот дворянами на основании данного указа?*
*Б. Какова была продолжительность дворянской службы до издания данного указа? С отменой какого указа Петра I о дворянском землевладении были связаны новые нормы? Укажите год, когда была отменена обязательная служба дворян.*

21. Прочтите отрывок из мирного договора.
«Его величество император Всероссийский обязуется возвратить его величеству султану город Карс с цитаделью оного, а равно и прочие части оттоманских владений, занимаемые российскими войсками. Их величества император, королева Соединённого Королевства

Великобритании и Ирландии, король Сардинский и султан обязуются возвратить его величеству императору Всероссийскому города и порты: Севастополь, Балаклаву, Камыш, Евпаторию, Керчь-Еникале, Кинбурн, а равно и все прочие места, занимаемые союзными войсками… Их величества обязуются каждый со своей стороны уважать независимость и целость империи Оттоманской, обеспечивают совокупным своим ручательством точное соблюдение сего обязательства и вследствие того будут почитать всякое в нарушение оного действие вопросом, касающимся общих прав и пользы… Чёрное море объявляется нейтральным: открытый для торгового мореплавания всех народов вход в порты и воды оного формально и навсегда воспрещается военным судам как прибрежных, так и всех прочих держав… Вследствие объявления Чёрного моря нейтральным на основании статьи XI не может быть нужно содержание или учреждение военно-морских на берегах оного арсеналов как не имеющих уже цели, а посему его величество император Всероссийский и его императорское величество султан обязуются не заводить и не оставлять на сих берегах никакого военно-морского арсенала. В замене городов, портов и земель, означенных в статье IV настоящего трактата, и для вящего обеспечения свободы судоходства по Дунаю его величество император Всероссийский соглашается на проведение новой граничной черты в Бессарабии… Пространство земли, уступленное Россией, будет присоединено к княжеству Молдавскому под верховной властью Блистательной Порты».

*А. Используя текст, укажите не менее трёх ограничительных для России условий, предписанных этим договором.*
*Б. Назовите российского императора, при котором был заключён этот договор. Укажите год, когда Россия отказалась от соблюдения ограничительных условий этого договора. Объясните, почему именно это время было наиболее удобным для отмены ограничительных условий.*

**22. Прочтите отрывок из законодательного акта.**
«…дед наш, Пётр Великий… в тогдашнее ж время российскому дворянству… повелел вступить в военные и гражданские службы … Правда, что таковые учреждения, хотя и в начале казались тягостными и несносными для дворянства… (но) последовали от того неисчётные пользы, переменилось невежество в здравый рассудок, полезное знание и прилежность к службе умножило… усердие и отменную в службе нашей ревность, а потому и не находим мы той необходимости в принуждении к службе, какая до сего времени потребна была. И тако мы… отныне впредь на вечные времена и в потомственные роды жалуем всему российскому благородному дворянству… 1. Все находящиеся в разных наших службах дворяне могут оную продолжать сколь долго пожелают, и их состояние им позволит, однако ж военные ни во время компании, ниже пред начатием оной за три месяца об увольнении из службы… просить да не дерзают… 6. А как по сему нашему всемилостивейшему установлению никто уже из дворян российских неволею службу продолжать не будет, …разве особливая надобность потребует, но то не иначе как за подписанием нашей собственной руки именным указом поведено будет… 7. …о малолетних их детях, коих отныне повелеваем для единственного только сведения объявлять в 12 лет от рождения их в герольдии, губерниях, провинциях и городах, …причём от родителей или от сродников их, у кого оные в смотрении, брать известия, чему они до двенадцатилетнего возраста обучены, и где далее науки продолжать желают, …однако ж чтоб никто не дерзал без обучения пристойных благородному дворянству наук детей своих воспитывать под тяжким нашим гневом… 8. Находящихся же ныне в нашей военной службе дворян в солдатах и прочих нижних чинах менее обер-офицера, кои не дослужились офицерства, не отставлять, разве кто более 12 лет военную службу продолжал, то таковые получат увольнения от службы».

*А. В чём заключалось основное право, предоставленное русскому дворянству этим законодательным актом? Какие ограничения предоставленного дворянам права вводились этим актом (укажите не менее двух ограничений)?*
*Б. Какие другие важные внутриполитические мероприятия были предприняты императором, при котором был издан данный акт? (Укажите одно любое мероприятие.) Как окончилось его правление? В каком последующем законодательном акте были закреплены права и привилегии дворян?*

**23. Из указа императрицы**

«Сенат наш… всеподданнейше нам доносил, что действительный наш камергер и кавалер поданным в Сенат доношением, с приложением проекта и штата об учреждении в Москве одного университета и двух гимназий, следующее представлял: как наука везде нужна и полезна и как способом той просвещённые народы превознесены и прославлены над живущими во тьме неведения людьми, в чём свидетельство видимое нашего века от Бога дарованного, к благополучию нашей империи… Пространная наша империя… Санкт-Петербургскою Академиею, которую мы между многими благополучиями своих подданных… немалою суммою против прежнего к вящей пользе и к размножению и ободрению наук и художеств всемилостивейше пожаловали, хотя оная со славою иностранною и с пользою здешнею плоды свои и производит, но одним оным учёным корпусом довольствоваться не может, в таком рассуждении, что за дальностию дворяне и разночинцы к приезду в Санкт-Петербург многия имеют препятствия, и хотя ж первые к надлежащему воспитанию и научению к службе нашей, кроме Академии, в Сухопутном и Морском кадетских корпусах, в Инженерстве и Артиллерии открытый путь имеют, но для учения вышним наукам желающим дворянам, или тем, которые в вышеписанные места для каких-либо причин не записаны, и для генерального обучения разночинцам, упомянутый наш действительный камергер и кавалер изъяснял… об учреждении вышеобъявленнаго… университета для дворян и разночинцев… [что его учреждение] в Москве тем способнее будет: …великое число в ней живущих дворян и разночинцев; …положение оной среди Российскаго государства, куда из округ лежащих мест способно приехать можно; …почти всякой у себя имеет родственников или знакомых, где себя квартирою и пищею содержать может; …великое число в Москве у помещиков на дорогом содержании учителей, из которых большая часть не токмо учить науке не могут, но и сами к тому никакого начала не имеют, и только чрез то младыя лета учеников, и лучшее время к учению пропадает…»

*А. Укажите три любых положения указа, которые объясняют потребность в открытии университета в Москве.*
*Б. Укажите любые три университета, основанные в России в течение 100 лет после открытия университета, о котором идёт речь в отрывке.*

**24. Прочтите письмо и ответ на него.**

«Я, всемилостивейшая государыня, напоминаю о делах, как они есть и где Вам вся нужна Ваша прозорливость, дабы поставить могущие быть обстоятельства в Вашей власти… Изволите рассмотреть следующее. …Тут ясно видно, для чего хан нынешний туркам неприятен: для того, что он не допустит их чрез Крым входить к нам, так сказать, в сердце. Положите ж теперь, что Крым Ваш и что нету уже сей бородавки на носу –вот вдруг положение границ прекрасное: по Бугу турки граничат с нами непосредственно, потому и дело должны иметь с нами прямо сами, а не под именем других. Всякий их шаг тут виден. Со стороны Кубани сверх частных крепостей, снабжённых войсками, многочисленноевойско Донское всегда тут готово. Доверенность жителей в Новороссийской губернии будет тогда несумнительна.Мореплавание по Чёрному морю

свободное. А то, извольте рассудить, что кораблям Вашим и выходить трудно, а входить ещё труднее. Ещё в прибавок избавимся от трудного содержания крепостей, кои теперь в Крыму на отдалённых пунктах. Всемилостивейшая государыня! Неограниченное моё усердие к Вам заставляет меня говорить: презирайте зависть, которая Вам препятствовать не в силах. Вы обязаны возвысить славу России. Посмотрите, кому оспорили, кто что приобрёл: Франция взяла Корсику, Цесарцы без войны у турков в Молдавии взяли больше, нежели мы. Нет державы в Европе, чтобы не поделили между собой Азии, Африки, Америки. Приобретение Крыма ни усилить, ни обогатить Вас не может, а только покой доставит. …Поверьте, что Вы сим приобретением бессмертную славу получите и такую, какой ни один государь в России ещё не имел. Сия слава проложит дорогу ещё к другой и большей славе: с Крымом достанется и господство в Чёрном море. От Вас зависеть будет, запирать ход туркам и кормить их или морить с голоду… Ответ: Благодарю, друг мой сердечный, за прекрасный подарок и за письмо с начертанием твоих ко мне чувствований. Видит Бог, что я тебя люблю и чту яко вернейшего и умнейшего друга…»

*А. Укажите любые три причины, которые, по мнению автора письма, требовали присоединения к Российской империи Крыма.*
*Б. Укажите год начала войны, которая стала одним из последствий присоединения к Российской империи Крыма. Назовите русского военачальника, которому был пожалован графский титул за победу в сражении в ходе этой войны. Назовите город –военно-морской порт в Крыму, одним из основателей которого был автор данного письма.*

**25. Прочтите отрывок из письма российской императрицы.**
«С удовольствием я удовлетворю вашу любознательность по отношению к Пугачёву; это будет мне тем удобнее сделать, что вот уже месяц, как он схвачен, или, выражаясь вернее, связан и скручен своими собственными же людьми в необитаемой степи между Волгой и Яиком, куда он был загнан посланными против него со всех сторон войсками. Лишённые припасов и средств для продовольствия, товарищи его, возмущённые сверх того ещё жестокостями, им творимыми, и в надежде заслужить прощение, выдали его коменданту Яицкой крепости, который и отправил его оттуда в Симбирск к генералу графу Панину. В настоящее время он в дороге, на пути к Москве. Когда его привели к графу Панину, он совершенно наивно признался на первом же допросе, что он донской казак, назвал место своего рождения, сказал, что женат на дочери донского казака, что у него трое детей и пр., и пр. Так как у генерала Панина в войске немало донских казаков, …то всё сказанное было тотчас же проверено через земляков Пугачёва. До сих пор нет ни малейших данных предполагать, чтоб он был орудием какой-либо державы или чтобы он следовал чьемулибо вдохновению. Приходится предполагать, что Пугачёв сам хозяин-разбойник, а не лакей какой-нибудь живой души. После Тамерлана, я думаю, едва ли найдётся кто-либо другой, кто более истребил рода человеческого он вешал без пощады и всякого суда всех лиц дворянского рода: мужчин, женщин и детей, всех офицеров, всех солдат, какие ему только попадали в руки . Но что покажет вам хорошо, как далеко может обольщаться человек, – это то, что он осмеливается ещё питать кое-какие надежды. Он воображает, что ввиду его отваги я могу его помиловать и что свои прошлые преступления он мог бы загладить своими будущими услугами. Рассуждение его могло бы оказаться правильным, и я могла бы простить его, если б содеянное им оскорбляло меня одну; но дело это – дело, затрагивающее государство, у которого свои законы».

*А. Почему, по мнению автора письма, Пугачёв надеялся на пощаду? Укажите одну любую причину. Почему автор письма считает, что Пугачёва помиловатьнельзя? Укажите две причины.*

*Б. Почему для автора письма особенно важен факт признания Пугачёвым своего происхождения? Используя знание исторических фактов, приведите любые два объяснения подозрений автора данного письма о существовании связи Пугачёва с иностранными державами.*

**26. Прочтите отрывок из речи российского императора**

«Нет сомнения, что крепостное право в нынешнем его положении у нас есть зло, для всех ощутительное и очевидное, но прикасаться к нему теперь было бы делом ещё более губительным. Покойный император в начале своего царствования имел намерение дать крепостным людям свободу, но потом сам отклонился от своей мысли как совершенно ещё преждевременной и невозможной в исполнении… Но нельзя скрывать от себя, что теперь мысли уже не те, какие бывали прежде, и всякому благоразумному наблюдателю ясно, что нынешнее положение не может продолжиться навсегда. Причины этой перемены мыслей и чаще повторяющихся в последнее время беспокойств я не могу не отнести больше всего… к собственной неосторожности помещиков, которые дают своим крепостным несвойственное состоянию последних высшее воспитание, а через то, развивая в них новый круг понятий, делают их положение ещё более тягостным; к тому, что некоторые помещики – хотя благодаря Богу самое меньшее их число, – забывая благородный труд, употребляют свою власть во зло, а дворянские предводители, как многие из них сами мне отзывались, к пресечению таких злоупотреблений не находят средств в законе, ничем почти не ограничивающем помещичьей власти. Но если нынешнее положение таково, что оно не может продолжиться, и если вместе с тем и решительные к прекращению его способы также невозможны без общего потрясения, то необходимо, по крайней мере, приготовить пути для постепенного перехода к другому порядку вещей и, не устрашаясь перед всякою переменою, хладнокровно обсудить её пользу и последствия. Не должно давать вольности, но должно проложить дорогу к переходному состоянию, а с ним связать ненарушимое охранение вотчинной собственности на землю. Я считаю это священною моею обязанностью и обязанностью тех, кто будет после меня, а средства, по моему мнению, вполне представляются в предложенном теперь Совету проекте указа. Он не есть закон новый, а только последствие и, так сказать, развитие существующего сорок лет закона о свободных хлебопашцах».

*А. Какие причины «перемены мыслей» и «беспокойств» называет император в своей речи? Укажите две причины. Какие цели намечены императором в данном отрывке? Укажите одну любую цель.*

*Б. Как назывались временные высшие совещательные органы для подготовки мероприятий по решению крестьянского вопроса, создаваемые в период царствования императора, которому принадлежит данная речь? Укажите любые два мероприятия, подготовленные этими органами.*

**27. Из мемуаров.**

«Губернатор, видя мою решимость ехать, сказал мне: "Подумайте же, какие условия Вы должны будете подписать". – «Я их подпишу, не читая". –"Я должен велеть обыскать все Ваши вещи, Вам запрещено иметь малейшие ценности". С этими словами он ушёл и прислал ко мне целую ватагу чиновников […] тогда мне предъявили к подписи пресловутую подписку, причём они мне сказали, чтобы я сохранила с неё копию, дабы хорошенько её запомнить. Когда они вышли, мой человек, прочитавший её, сказал мне со слезами на глазах: "Княгиня, что Вы сделали, прочтите же, что они от Вас требуют!" – "Мне всё равно, уложимся скорее и поедем". Вот эта подписка: "Жена, следуя за своим мужем и продолжая с ним супружескую связь, делается естественно причастной его судьбе и

потеряет прежнее звание, то есть будет уже признаваема не иначе как женою ссыльнокаторжного, и с тем вместе принимает на себя переносить всё, что такое состояние может иметь тягостного, ибо даже начальство не в состоянии будет защищать её от ежечасных могущих быть оскорблений от людей самого… презрительного класса, которые найдут в том как будто некоторое право считать жену государственного преступника, несущую равную с ним участь, себе подобною; оскорбления сии могут быть даже насильственные. Закоренелым злодеям не страшны наказания […] Дети, которые приживутся в Сибири, поступят в казённые заводские крестьяне […] Ни денежных сумм, ни вещей многоценных с собой взять не дозволено; это запрещается существующими правилами и нужно для собственной их безопасности по причине, что сии места населены людьми, готовыми на всякого рода преступления. Отъездом в Нерчинский край уничтожается право на крепостных людей, с ними прибывших"».

*А. О каких опасностях, помимо потери гражданских прав, предупреждают власти автора мемуаров? Укажите не менее трёх опасностей.*
*Б. Какие общественные и психологические факторы поддерживали решимость женщин, подобных автору мемуаров, в их действиях? Укажите не менее двух факторов.*

**28. Прочтите отрывок из записки Отдела культуры ЦК КПСС.**

«В мае прошлого года Отделы пропаганды и культуры ЦК КПСС докладывали ЦК КПСС о серьёзных идейных ошибках, которые содержались в материалах, подготовленных редакцией журнала "Новый мир" для публикации в четвёртом номере за 1968 год. В записке отмечалось, что в журнале и ранее публиковались материалы, которые вызывали резкую критику в печати и в Союзе писателей СССР. Однако редакция журнала не делала необходимых выводов из этой критики. В записке вносилось предложение поручить секретариату правления Союза писателей СССР решить вопрос о руководстве журнала "Новый мир". Секретариат правления Союза писателей СССР, рассмотрев вопрос об укреплении состава руководства журналом, предложил действующему главному редактору журнала тов. […] на должность зам. главного редактора несколько авторитетных литераторов. Назывались кандидатуры С. Залыгина, М. Луконина, С. Наровчатова, Л. Якименко, В. Панкова и других. [Главный редактор журнала] все рекомендованные кандидатуры отклонил. В то же время он настойчиво предлагал утвердить заместителем главного редактора В. Лакшина, неоднократно выступавшего в журнале с ошибочных идеологических позиций. Литературного критика А. Дементьева, ранее снятого с поста зам. Главного редактора этого журнала за серьёзные недостатки в работе, [главный редактор журнала] предложил вновь ввести в состав редколлегии. …в журнале "Новый мир" до сих пор помещаются материалы, имеющие серьёзные недостатки. Рекомендации секретариата правления Союза писателей СССР не принимаются во внимание. Секретари правления Союза писателей СССР рекомендовали [главному редактору журнала] перейти на штатную работу в секретариат правления Союза писателей СССР. [Главный редактор журнала] отклонил это предложение, заявив, что он в ближайшее время обратится в секретариат с просьбой освободить его от должности главного редактора журнала, и попросил предоставить ему месячный отпуск, по истечении которого он на работу в журнал не вернётся. Однако и после отпуска официального заявления от [главного редактора журнала] об освобождении его от работы главного редактора не поступило…»

*А. Какие действия (поступки) руководства журнала «Новый мир» и его главного редактора подверглись критике в данном отрывке? Укажите любые три действия (поступка).*
*Б. Укажите любые три факта (положения), не связанных с гонениями на журнал «Новый мир» и его главного редактора, свидетельствующих о жёстком контроле духовной сферы*

*жизни общества со стороны государства в период руководства СССР политического деятеля, при котором была составлена данная записка.*

**29. Прочтите отрывок из доклада политического деятеля.**

«События развивались в быстром темпе. Американское командование привело в полную боевую готовность все свои вооружённые силы, включая войска, находящиеся в Европе, а также шестой флот, находящийся в Средиземном море, и седьмой флот, базирующийся в районе Тайваня. Только для нападения на Кубу было выделено несколько парашютнодесантных, пехотных и бронетанковых дивизий, насчитывавших около 100 тысяч военнослужащих. Кроме того, к берегам Кубы было выдвинуто 183 корабля, на борту которых находилось 85 тысяч моряков.В полную боевую готовность были приведены и войска союзников США по НАТО в Европе. В результате этих агрессивных шагов Правительства США над миром нависла угроза термоядерной войны. Перед лицом таких усиленных военных приготовлений мы со своей стороны вынуждены были провести соответствующие мероприятия. Советское правительство поручило министру обороны СССР привести в состояние полной боевой готовности всю армию Советского Союза, и прежде всего советские ракетные войска межконтинентального и стратегического назначения, зенитно-ракетную оборону страны и истребительную авиацию ПВО, стратегическую авиацию, военно-морские силы. Наш подводный флот, в том числе и атомный, занял указанные ему позиции. Вооружённые силы стран Варшавского пакта также были приведены в полную боевую готовность. В этих условиях, если бы та или другая сторона не проявила сдержанности, не сделала бы всего, что нужно для предотвращения развития войны, последовал бы взрыв с непоправимыми последствиями. Требовались немедленные действия, чтобы предотвратить нападение на Кубу и сохранить мир. Президенту США было направлено послание, которое подсказывало взаимоприемлемое решение. В этот момент было ещё не поздно погасить начавший тлеть фитиль войны. Направляя это послание, мы учитывали, что и в посланиях самого Президента были выражены тревога и стремление найти выход изсоздавшегося положения. Так, коротко говоря, было достигнуто взаимоприемлемое решение, означавшее победу разума, успех дела мира».

*А. Какие действия стран – участниц событий, названные в документе, поставили мир перед «угрозой термоядерной войны»? Укажите любые три действия.*
*Б. Привлекая исторические знания, укажите не менее трёх обязательств, взятых на себя странами – участницами событий, которые позволили выйти из сложившейся ситуации.*

**30. Прочтите отрывок из доклада Генерального секретаря ЦК КПСС.**

«XXVII съезд КПСС собрался на крутом переломе в жизни страны, современного мира в целом. Мы начинаем работу с чувством глубокого понимания своей ответственности перед партией и советским народом… По достоинству оценивая достигнутое, руководство КПСС считает своим долгом честно и прямо сказать партии и народу о наших упущениях в политической и практической деятельности, неблагоприятных тенденциях в экономике и социально-духовной сфере, о причинах таких явлении. В течение ряда лет, и не только в силу объективных факторов, но и причин, прежде всего, субъективного порядка, практические действия партийных и государственных органов отставали от требований времени, самой жизни. Проблемы в развитии страны нарастали быстрее, чем решались. Инертность, застылость форм и методов управления, нарастание бюрократизма – всё это наносило немалый ущерб делу. В жизни общества начали проступать застойные явления. Ситуация требовала перемен, но в центральных органах, да и на местах стала брать верх своеобразная психология: как бы улучшить дела, ничего не меняя. Но так не бывает, товарищи. Как говорят, остановишься на миг – отстанешь на версту. Нельзя уклоняться от

решения назревших проблем. Подобная позиция слишком дорого обходится стране, государству, партии. И давайте скажем об этом в полный голос!.. Переломная ситуация сложилась не только во внутренних делах. Она характерна и для внешних. Изменения в современном мировом развитии настолько глубоки и значительны, что они требуют переосмысления, комплексного анализа всех его факторов. Обстановка ядерного противостояния обязывает к новым подходам, способам и формам взаимоотношений между различными социальными системами, государствами и регионами… Выражением глубокого осознания партией принципиально новой ситуации внутри страны и на мировой арене, своей ответственности за судьбы Родины, проявлением её воли и решимости осуществить назревшие преобразования стала выдвинутая апрельским Пленумом установка на ускорение социально-экономического развития нашего общества».

*А. Назовите три недостатка системы управления в СССР, которые отмечает автор.*
*Б. Используя знания по истории, укажите не менее трёх изменений в политической системе СССР в тот период истории страны, когда был сделан данный доклад.*

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**Комплект тестовых заданий**

**-УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

1. Установите эпохи и произведения искусства (изобретения, открытия)

| | |
|---|---|
| 1. Древний мир -3<br>2. Средние века-1<br>3. Эпоха Возрождения-2<br>4. Эпоха просвещения-6<br>5. Новое время -4<br>6. Новейшая история-5 | 1.Собор Нотер дам вПариже<br>2. Сикстинская Мадонна Рафаэль Санти<br>3. Парфенон<br>4. Паровая машина Джеймса Уатта<br>5. Ядерное оружие<br>6.Вольтер Трактат о метафизике |

2. **Выберите принципы, характеризующие Россию**
   **а. Принцип коллективизма**
   б. Индивидуализм, приоритет личности
   в. Частная собственность, рыночные отношения
   г. **Принцип соборности**
3. Земледелие ирригационного типа развивалось
   а) в Древней Греции
   **б) в Древнем Египте**
   **в) в государствах Междуречья**
   г) в античном Риме
   д) на Кипре
4. Отличительные черты рабовладельческих хозяйства восточного типа
   **а) использование труда общинников**
   **б) развитой институт государственной собственности**
   в) развитие арендного землепользования
   г) использование труда крепостных крестьян
   **д) наличие царского, храмового и частного хозяйств**
5. Основной экономический принцип античного полиса
   а) идея уравнительности
   б) принцип частной собственности
   в) принцип коллективной собственности
   **г) идея автаркии**
   д) главенство государственной собственности
6. Общие предпосылки первоначального накопления капитала
   **а) перестройка идеологии**
   **б) Великие географические открытия**
   в) революция цен
   **г) малая промышленная революция**
   д) эпидемия чумы
7. Назовите мировые религии (в порядке появления) **буддизм, христианство, ислам**
8. Условное название совокупности этнических перемещений в Европе в IV—VII веках, главным образом с периферии Римской империи, инициированное вторжением гуннов с востока в середине IV века н. э. получило название **великое переселение народов**
9. Такие признаки как:
-Царь – верховный собственник земли
-Ирригационное земледелие
-Принадлежность к общине считалась привилегией (изгнание из общины – суровое наказание).
характерны для цивилизации…… **Востока (востока, восточной)**
10. Многонациональность, Многоконфессиональность, Сильное государство, Срединное расположение между Европой и Азией – характерные черты для **Российской цивилизации**

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки.

Промежуточная аттестация проходит в форме *зачета* – 1 сем., *экзамен- 2 сем.*

Способ проведения – собеседование по вопросам и решение практических задач.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ (1 семестр)**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Работа на семинарских занятиях | 5 (8 сем. зан.) | Max. 40 баллов (ответы на вопросы, выполнение заданий, участие в дискуссиях и др.) |
| Индивидуальное задание (сообщение по теме и защита) | 10 | 10 |
| Рубежный тест | 10 | 10 |
| Итоговый тест | 10 | 10 |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>Теоретический вопрос 1 -15 баллов<br>Теоретический вопрос 2 -15 баллов | **30*** | |
| Всего за курс | 100 | |

**Таблица распределения баллов по видам работ (2 семестр)**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Работа на семинарских занятиях | 15 (3 практ. занят.) | Max. 45 баллов (ответы на вопросы, выполнение заданий, участие в дискуссиях и др.) |
| Рубежный тест | 10 | 10 |
| Итоговый тест | 15 | 15 |
| **Промежуточная аттестация – экзамен**<br>Теоретический вопрос 1 -10 баллов<br>Теоретический вопрос 2 -10 баллов<br>Практический вопрос 1-10 баллов | **30*** | |
| Всего за курс | 100 | |

### Критерии оценки в целом за курс

100-86 баллов (отлично) – наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объёме пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание источников и дополнительной рекомендованной литературы по теме.

85-71 баллов (хорошо) – наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки про освещении заданных вопросов, наличие достаточных знаний, источников, четкое изложение материала.

70-51 баллов (удовлетворительно) – изложение ответов с ошибками, необходимость наводящих вопросов, не полное знание основных фактов.

50 и менее баллов (неудовлетворительно) с трудом применяет некоторые формы мыслительной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д. Слабая аргументация, нарушенная логика при ответе, однообразные формы изложения мыслей.

**В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.**

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Философия

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Гуманитарные науки** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 1 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **1** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Сам. работа | 93 | 93 | 93 | 93 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*кандидат филологических наук, доцент, Гузнова Алёна Вячеславовна*

Рецензент(ы):

*кандидат исторических наук, доцент, Павлова Ольга Анатольевна*

Рабочая программа дисциплины

**Философия**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Гуманитарные науки**

Протокол от 12.04.2023 г. № 8

Зав. кафедрой Гузнова Алена Вячеславовна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Освоение обучающимися теоретических и практических знаний, приобретение умений использования философского знания в профессиональной и общественной деятельности и навыков осмысления информации в области философии как важнейшей отрасли человеческой культуры для выработки целостного взгляда на мир.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>-определять место философии в системе человеческой культуры как науки и как мировоззрения;<br>-анализировать важнейшие вехи истории философской мысли и проблемы, которые были поставлены философами и имеют актуальное значение в наше время;<br>-формировать представление о важнейших принципах, категориях и законах философского знания, его основных проблемах и задачах;<br>-систематизировать знания о многообразии мировоззренческих подходов в осмыслении мира;<br>-формировать современную культуру философского мышления, уяснение ее основных концепций. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 2.2.2 | Выполнение и защита ВКР |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач** |
| УК-1.1: Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. |
| УК-1.2: Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. |
| УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. |
| **УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах** |
| УК-5.1: Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. |
| УК-5.2: Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах. |
| УК-5.3: Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения. |
| **УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни** |
| УК-6.1: Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. |
| УК-6.2: Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. |
| УК-6.3: Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни. |

| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|---|
| Знать: -основные философские проблемы и вопросы философии, философские концепции<br>-основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира<br>классической и современной философии<br>-основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа научных и философских категорий<br>-различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия<br>Уметь: - анализировать основные философские проблемы и вопросы философии, философ-ские концепции классической и современной философии<br>- анализировать социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития человека и общества, социокультурные традиции мира, религиозные и этические учения, выстраивать взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных и социокультурных особенностей; соблюдать требования уважительного от ношения к историческому прошлому.<br>-находить и анализировать источники информации, рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу<br>-строить отношения с окружающими людьми, с коллегами<br>Владеть: - анализа основных философских проблем и вопросов философии, философских концепции классической и современной философии.<br>- применения знаний особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливать и формировать собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности<br>-исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и определения методов для их решения; демонстрирования оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.<br>- практического опыта участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. История философии | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1.Философия, ее предмет и место у культуре человечества /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Философия, ее предмет и место у культуре человечества /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 1.3 | Основные функции философии: мировоззренческая, методологическая, гносеологиче-ская, аксиологическая, этическая, эстетическая, логическая, прогностическая, праксио-логическая, критическая (критически рефлексивная), гуманистическая, воспитательная. Значение философских знаний. /Ср/ | 1 | 7 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 1.4 | Модульная единица 2. Античная философия /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.5 | Античная философия /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 1.6 | Рождение и развитие атомистических представлений в философии Левкиппа и Демокрита. Учение об атомах и причинности. Теория познания Демокрита. /Ср/ | 1 | 7 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 1.7 | Модульная единица 3. Средневековая философия /Тема/ | 1 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Представление о патристике и схоластике, полемика номиналистов и реалистов. /Ср/ | 1 | 7 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 1.9 | Модульная единица 4. Философия эпохи Возрождения /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.10 | Становление нового метода и новых представлений о мире (Н. Коперник, Д. Бруно, Г. Галилей). /Ср/ | 1 | 7 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 1.11 | Модульная единица 5. Философия нового времени /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.12 | Материализм и деизм мыслителей Нового времени и эпохи Просвещения (Вольтер, Руссо). /Ср/ | 1 | 7 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 1.13 | Модульная единица 6. Классический этап философии нового времени /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.14 | Философия Л. Фейербаха и ее влияние на развитие философской мысли. /Ср/ | 1 | 7 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 1.15 | Модульная единица 7. Современная западная философия /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.16 | Влияние экзистенциализма на Европейскую культуру. /Ср/ | 1 | 7 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 1.17 | Модульная единица 8. Русская философия /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.18 | Вклад русской мысли в мировую философию. /Ср/ | 1 | 7 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Основные проблемы философии | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 9. Учение о бытии (онтология) /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.2 | Учение о бытии (онтология) /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 2.3 | Специфика социального времени и пространства. Пространство и время в деятельности и самоопределении человека. Индивидуальное (биологическое) и социальное время. /Ср/ | 1 | 7 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 2.4 | Модульная единица 10.Познание (гносеология) /Тема/ | 1 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | Превращение науки в непосредственную производительную силу. Наука и творчество, наука и гуманизм. Нравственная ответственность ученого. /Ср/ | 1 | 7 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 2.6 | Модульная единица 11.Учение о обществе (социальная философия) /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.7 | Характерные черты и особенности человеческой деятельности, ее предмет и направлен-ность. Деятельности как способ существования человека. /Ср/ | 1 | 7 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 2.8 | Модульная единица 12. Философское учение о ценностях (аксиология) /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.9 | Динамика форм религиозности как смена ценностных ориентиров /Ср/ | 1 | 7 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 2.10 | Модульная единица 13. Будущее человечества (философский аспект) /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.11 | Конфликт цивилизаций. Образ будущего /Ср/ | 1 | 9 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тесты |
| 2.12 | Промежуточная аттестация /Экзамен/ | 1 | 9 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Спиркин А. Г. | Общая философия: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Гуревич П. С. | Философия: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.2 | Лавриненко В. Н., Чернышова Л. И., Кафтан В. В. | Философия в 2 т. Том 2. Основы философии. Социальная философия. Философская антропология: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.3 | Канке В.А. | Канке В.А. Философия: Истоорический и систематический курс | Москва: Логос, 2005 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | 1. Философио. |
| Э2 | 2. Библиотека философской антропологи |
| Э3 | 3. Институт Философии Российской Академии Наук |

| | |
|---|---|
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | |
| 6.3.1.1 | Mirapolis Virtual Room |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 131 | «Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа» | - Комплект учебной мебели<br>- Интерактивный дисплей TeachTouch - 1 шт.<br>- Мобильное крепление - 1 шт.<br>- Интерактивный флипчарт Hanshin<br>- Ионизатор |
| 131 | «Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа» | - Комплект учебной мебели<br>- Интерактивный дисплей TeachTouch - 1 шт.<br>- Мобильное крепление - 1 шт.<br>- Интерактивный флипчарт Hanshin<br>- Ионизатор |
| 140 | «Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Проведения групповых и индивидуальных консультация, текущего контроля и промежуточной аттестации» | Комплект учебной мебели<br>Оборудование:<br>- Компьютерный класс на 25 рабочих мест объединенных в локальную сеть с выходом в Internet.<br>- Принтер HP LJ M 1132 MFP.<br>- Доска аудиторная 3-элементная ДН-32М 300*100 мел.<br>Компьютер (сист. блок AMD Phenom II X4 955, монитор LG, клав., мышь, наушники PHILIPS – 1 шт.)<br>- Экран на штативе |
| 130 Л | «Кабинет для проведения дистанционного обучения» | -Комплект учебной мебели<br>- персональный компьютер, РОСС-рабочее место – 3 шт<br>-наушники – 3 шт<br>-Веб-камера LogiTech – 3 шт<br>Графический планшет Wacom – 1 шт<br>Сетевой фильтр - 3 шт |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации*;*
2. Комплект тестовых заданий по каждой компетенции

Для определения общей оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Определите понятие «Философия», выделите ее предмет и отрасли философского знания.
2. Определите в чем заключается основной вопрос философии? Выделите специфику и функции философского знания.
3. Дайте определение понятию «Мировоззрение». Охарактеризуйте исторические типы мировоззрения. В чем, на ваш взгляд, заключаются особенности философского мировоззрения.
4. Выделите характерные черты истории философии. Назовите периоды развития философского знания и кратко охарактеризуйте их.
5. Охарактеризуйте особенности античной философии. Расскажите о взглядах философов Милетской школы.
6. Определите в чем заключается объективный идеализм Платона. Дайте критическую оценку философской теории Платона.
7. Охарактеризуйте античную атомистическую философию.
8. Дайте сравнительную характеристику философским идеям Сократа и софистов.
9. Дайте критическую оценку философского учения Аристотеля.
10. Выделите характерные черты средневековой философии. Назовите этапы развития средневековой философии.
11. Охарактеризуйте основные черты средневековой философии. Дайте сравнительную оценку учений Аврелия Августина и Фомы Аквинского.
12. Охарактеризуйте философские идеи эпохи Возрождения. Назовите направления философии возрождения, дайте краткую характеристику.
13. Выделите характерные черты философии Нового времени. Дайте сравнительную оценку учений Ф. Бэкона и Р. Декарта.
14. Дайте сравнительную оценку философских взглядов Локка и Лейбница.
15. Выделите предпосылки развития немецкой классической философии. Дайт сравнительную оценку учений Г. Гегеля и Л. Фейербаха.
16. Определите характерные черты этического учения И. Канта.
17. Определите характерные черты диалектико-материалистической философии К. Маркса и Ф. Энгельса.
18. Охарактеризуйте иррационализм А. Шопенгауэра.
19. Дайте определение понятия «Экзистенциализм». Определите характерные черты философии М. Хайдеггера, Жан-Поль Сартра. В чем заключается влияние экзистенциализма на Европейскую культуру.
20. Определите специфику русской философии. Охарактеризуйте ранние этапы развития русской философии.
21. Дайте сравнительную оценку славянофильства и западничества в русской философии.
22. Опишите, в чем заключаются философские проблемы бытия. Определите соотношение форм бытия.

23.Дайте определение понятия «Материя». Выделите основные структурные уровни материи.

24.Опишите, в чем заключаются философские проблемы понятий пространства и времени.

25.Дайте толкование проблемам диалектики как учения о всеобщей связи и развитии. Определите понятие прогрессивного и регрессивного развития.

26.Охарактеризуйте сущность философского учения о познании. Определите понятия смысла и видов познания.

27.Дайте критическо-философскую оценку основным точкам зрения на процесс познания.

28.Дайте критическо-философскую оценку понятиям чувственного, рационального и иррационального в познании.

29.Охарактеризуйте философское понятие «Истины». Охарактеризуйте основные концепции истины. Выделите критерии истины.

30.Охарактеризуйте философское понимание научного познания. Какова роль науки в современном обществе.

31.Дайте характеристику философского понимания «Человека».

32.Дайте определение понятиям свобода, ответственность и нравственные основы личности.

33.Опишите, в чем заключаются философские проблемы понятия «общественное бытие».

34.Охарактеризуйте философские концепции общественно-исторического развития.

35.Опишите, в чем заключается философское понимание народа и личности в истории.

36.Охарактеризуйте философское понимание идеи ценностей.

37.Дайте критическо-философскую оценку понятиям эстетическое сознание и философия искусства.

38.Дайте критическо-философскую оценку понятиям экологические проблемы. В чем заключаются пути их решения.

39.Определите философские проблемы футорологии.

40.Охарактеризуйте философское понимание религии.

**Примерный перечень практических заданий:**

1. В одном из сочинений Эпикура есть такое рассуждение: «… когда мы говорим, что удовольствие — это конечная цель, то, что мы разумеем не удовольствия распутников и не удовольствия, заключающиеся в чувственном наслаждении, как думают некоторые… но мы разумеем свободу от телесных страданий и от душевных тревог. Нет, не попойки и кутежи непрерывные, не наслаждения женщинами, не наслаждения всякими яствами, которые доставляет роскошный стол, рождают приятную жизнь, но трезвое рассуждение, исследующее причины всякого выбора и избегания и изгоняющее лживые мнения, которые производят в душе величайшее смятение».

В чем заключается специфика эпикурейского учения об удовольствиях (необычность эпикурейского понимания удовольствий)?

2. Объясните следующее высказывание И. Канта: «Две вещи наполняют душу всегда новым и более сильным удивлением и благоговением, чем чаше и продолжительнее мы размышляем о них, — звездное небо надо мной и моральный закон во мне».

3. Древнегреческому философу Эмпедоклу (ок. 490–430 гг. до н.э.) принадлежат слова о том, что мир попеременно возникает и уничтожается и, возникши, опять разрушается, что поочередно одерживает верх то Любовь, то Вражда, причем первая сводит все в единство, разрушает мир Вражды, Вражда же снова разделяет элементы. Зачатки каких диалектических идей можно обнаружить в этих словах?

4.Прочитайте высказывание философа. Назовите эпоху, во время которой жил мыслитель, обозначьте ведущий принцип эпохи. Ответьте на вопросы к тексту.

Прочитайте фрагменты из сочинения Аристотеля: "Сократ не считал отделенными от вещей ни общее, ни понятия. Сторонники же идей отделили их и такого рода, сущее назвали идеями, так что, исходя почти из одного и того же довода, они пришли к другому выводу, что существует идея всего, что проявляется как общее…

Платон, усвоив взгляды Сократа, доказывал, что такие определения относятся не к чувственно воспринимаемому, а к чему-то другому… И вот это другое из сущего он назвал

идеями, а все чувственно воспринимаемое, - говорил он, - существует помимо них и именуется сообразно с ними, ибо через сопричастность эйдосам существует все множество одноименных с ними вещей". "Лучше все-таки рассмотреть Благо как общее понятие и задаться вопросом, как оно появилось и в каком смысле о нем говорят…"

Ответьте на вопросы:

а) Чем отличается "общее" Платона от "общего" Сократа?

б) В чем смысл учения Платона об идеях (эйдосах)?

в) Если существует идея блага и справедливости как истинное бытие, то существует ли идея зла и несправедливости?

5. Прочтите эти фрагменты из сочинения Аристотеля: "Сократ не считал отделенными от вещей ни общее, ни понятия. Сторонники же идей отделили их и такого рода, сущее назвали идеями, так что, исходя почти из одного и того же довода, они пришли к другому вы-воду, что существует идея всего, что проявляется как общее…

Платон, усвоив взгляды Сократа, доказывал, что такие определения относятся не к чувственно воспринимаемому, а к чему-то другому… И вот это другое из сущего он назвал идеями, а все чувственно воспринимаемое, - говорил он, - существует помимо них и именуется сообразно с ними, ибо через сопричастность эйдосам существует все множество одноименных с ними вещей". "Лучше все-таки рассмотреть Благо как общее понятие и задаться вопросом, как оно появилось и в каком смысле о нем говорят…"

Ответьте на вопросы:

а) Чем отличается "общее" Платона от "общего" Сократа?

б) В чем смысл учения Платона об идеях (эйдосах)?

в) Если существует идея блага и справедливости как истинное бытие, то существует ли идея зла и несправедливости?

6. Прочтите фрагмент сочинения Августина: "…Бог превыше всего, и все должно по-коряться ему… Я мысленно обратил свой взор и на другие предметы, которые ниже Тебя, и увидел, что о них нельзя сказать ни того, что они существуют, ни того, что они не существуют: существуют потому, что получили свое бытие от Тебя; не существуют потому, что они не то, что Ты. Ибо то только действительно существует, что пребывает неизменно…

Если Бог отнимет от вещей свою производительную силу, то их так же не будет, как не было прежде, чем они были созданы…"

а) В чем особенность христианского понимания бытия?

б) Что значит: "эти предметы и существуют и не существуют"?

7. Августин Аврелий четко определил свое отношение к познанию: "Во всех прочих делах мы имеем дело лишь с вероятностью, но когда речь заходит о предметах веры, то отпадают всякие "может быть".

а) Разделяете ли Вы точку зрения Августина Аврелия?

б) Считает ли Августин возможным достижение достоверного знания о мире?

в) На каких основаниях, по мнению Августина, должно строиться познание?

8. "Если не уверуете, то не уразумеете… Познание, подстрекаемое верой, — наидостовернейшее", — утверждал Климент Александрийский. Всякий ищущий истину, по его мнению, должен исходить из каких-то первоначальных положений, определяющих пути развития его поиска, занимать определенную познавательно-мировоззренческую позицию, верить во что-то.

а) Согласны ли Вы с мнением философа?

б) С чем отождествляется вера христианскими философами? О какой вере идет речь?

в) Каким образом осуществляется познание с точки зрения христианской веры?

г) Какова роль человека в процессе познания с точки зрения христианского учения?

9. Какая идея заключена в следующем рассуждении Дж. Бруно: «Поскольку Вселенная бесконечна и неподвижна, не нужно искать ее двигателя… Бесконечные миры, содержащиеся в ней, каковы земли, огни и другие виды тел, называемые звездами, все движутся вследствие внутреннего начала, которое есть их собственная душа… и вследствие этого напрасно разыскивать их внешний двигатель».

10. Прочтите высказывание: "Множественность бытия не может встречаться без числа. Отнимите число, и не будет порядка, пропорции, гармонии и даже самой множественности бытия … Единица есть начало всякого числа, так как она — минимум; она — конец всякого числа, так как она — максимум. Она, следовательно, абсолютное единство; ничто ей не противостоит; она есть абсолютная максимальность: всеблагой бог …"
а) Кто из философов эпохи Возрождения: Леонардо да Винчи, Помпонацци, Лоренцо Валла, Бруно, Николай Кузанский — автор высказывания?
б) Какой принцип изучения бытия заложен в данном высказывании?
в) Как понимается бытие в вышеприведенном отрывке?
11. "Для наук же следует ожидать добра только тогда, когда мы будем восходить по истинной лестнице, по непрерывным, а не прерывающимся ступеням — от частностей к меньшим аксиомам и затем к средним, одна выше другой, и, наконец, к самым общим. Ибо самые низшие аксиомы немногим отличаются от голого опыта. Высшие же и самые общие (какие у нас имеются) умозрительны и абстрактны, и в них нет ничего твердого. Средние же аксиомы истинны, тверды и жизненны, от них зависят человеческие дела и судьбы. А над ними, наконец, расположены наиболее общие аксиомы — не абстрактные, но правильно ограниченные этими средними аксиомами.
Поэтому человеческому разуму надо придать не крылья, а, скорее, свинец и тяжести, чтобы они сдерживали всякий его прыжок и полет…
а) О каком методе познания идет речь?
б) Какие ступени должен пройти человек в процессе познания?

12. "Никоим образом не может случиться, что общие утверждения, выводимые аргументацией, помогали открытию новых знаний, ибо тонкость природы во многом превосходит тонкость аргументации. Однако общие убеждения, выведенные с помощью абстракции внимательно и правильно из единичных фактов, во многом указывают и определяют путь ко многим единичным явлениям и ведут, таким образом, к действительной науке, следовательно, к истине".
а) Кому из философов Нового времени принадлежит высказанная идея?
б) Каков основной принцип такой философской ориентации?
в) Каков, соответственно этому принципу, путь познания?
г) Таким образом, какой метод (сформулируйте его) обеспечит возможность пройти этот путь познания, постичь истину, и в каких формах знания будет отражена истина?

13. Прочитайте отрывок из работы И. Канта: «Бытие не есть реальный предикат, иными словами, оно не есть понятие о чем-то таком, что могло бы быть прибавлено к понятию вещи. Оно есть только полагание вещи или некоторых определений само по себе. В логическом применении оно есть лишь связка в суждении. Положение «Бог есть всемогущее (существо)» содержит в себе два понятия, имеющие свои объекты: Бог и всемогущество; словечко есть не составляет здесь дополнительного предиката, а есть лишь то, что предикат полагает по отношению к субъекту. Если я беру субъект (Бог) вместе со всеми его предикатами (к числу которых принадлежит и всемогущество) и говорю: «Бог есть или есть Бог», - то я не прибавлю никакого нового предиката к понятию Бога, а только полагаю субъект сам по себе со всеми его предикатами, и притом как предмет в отношении к моему понятию» . «Предикатом существования я ничего не прибавляю к вещи, но саму вещь прибавлю к ее понятию. В суждении о существовании я выхожу, таким образом, за пределы понятия не к какому-то другому предикату помимо подразумеваемых о понятии, а к самой вещи с теми же самыми, не большими и не меньшими по числу предикатами, разве что сверх относительного полагания мыслится еще и к тому же и абсолютное»
Вопросы:
1. Что значит: «бытие не есть реальный предикат…»? (реальный от лат. res-вещь, предмет, realis — вещественный, действительный).
2. Каково содержание бытия, если оно сводится к связке «есть»? Содержит ли оно новое знание о вещи, о которой высказывается?
3. В чем субъективность понимания Кантом бытия?
4. Что теряет Кант, отказываясь от понимания бытия как вещности, и что он выигрывает?

14. Прочитайте отрывок из работы И. Канта: «Пространство и время суть два источника познания, из которых можно априори почерпнуть различные синтетические знания; блестящим примером

этого служит чистая математика, когда дело касается знания о пространстве и его отношениях. Пространство и время, вместе взятые, суть чистые формы всякого чувственного созерцания, и именно благодаря этому возможны априорные синтетические положения. Однако эти источники априорного познания как раз благодаря этому обстоятельству (благодаря тому, что они лишь условия чувственности) определяют свои границы, а именно касаются предметов, лишь поскольку они рассматриваются как явления, а не показывают вещей в себе. Только явления суть сфера приложения понятий пространства и времени, а за их пределами невозможно объективное применение указанных понятий. …Явления не есть вещи в себе. Эмпирическое созерцание возможно только посредством чистого созерцания (пространства и времени)… синтез пространства и времени как существенных форм всякого созерцания есть то, что дает возможность также схватывать явление, следовательно, делает возможность всякий внешний опыт, а потому и всякое знание о предметах его, и все, что математика в ее чистом применении доказывает в этом синтезе, не может быть неправильно и в отношении этого знания о предметах».
Вопросы:

1. Как трансформируется понятие сущего и преходящего у Канта?
2. Какие отношения устанавливаются между вещью в себе и явлением?
3. Как преодолевается Кантом разрыв между основными понятиями средневековой философии: быть и быть чем-то?
4. До какой степени Кантом преодолевается разрыв между сущностью и явлением, и в какой мере он еще сохраняется?

15.Прочитайте отрывок из работы Г. Гегеля: «…Абсолютная свобода идеи состоит в том, что она… в своей абсолютной истине решается свободно произвести из себя момент своей особенности или первого определения и инобытия, непосредственную идею как свою видимость…, решается из самое себя свободно отпустить себя в качестве природы…
Предшествующее размышление привело нас к заключению, что природа есть идея в форме инобытия. Так как идея, таким образом, существует как отрицание самой себя, или, иначе говоря, как внешняя себе, то природа не просто есть внешнее по отношению к этой идее (и к ее субъективному существованию, к духу), но характер внешности составляет определение, в котором она существует как природа… Мыслительное рассмотрение природы должно постичь, каким образом природа есть в самой себе процесс становления духа, процесс снятия своего инобытия; оно должно постичь, как в каждой ступени самой же природы наличествует дух, отчужденная от идеи природа есть лишь труп, которым занимается рассудок. Но природа есть лишь идея в себе, вот почему Шеллинг называл ее окаменевшим, а другие — даже замерзшим интеллектом»
Вопросы
1.Какое дальнейшее развитие бытия Гегель связывает с инобытием идеи, с ее отчуждением от духа?
2.Как Гегель оценивает бытие в качестве природы? Что теряет и что приобретает при этом идея?
3.Какое значение имеет перенесение бытия на природу?

16.Прочитайте отрывок из работы Л. Фейербаха: «Бытие в логике Гегеля есть бытие старой метафизики: это бытие является предикатом всех вещей без различия, ибо с ее точки зрения все вещи объединяются тем, что они существуют. Это безразличное бытие, однако, есть абстрактная мысль, мысль без реальности. Бытие столь же многообразно, как существующие вещи…
Бытие не есть общее понятие, которое можно отделить от вещей. Бытие дано в единении с тем, что существует. Его можно мыслить лишь опосредствованно — через предикаты, определяющие сущность. Бытие есть утверждение сущности. Что составляет мою сущность, то и есть мое бытие…
Бытие, если снять с него все существенные качества вещей, окажется только твоим представлением о бытии. Это — искусственное, вымышленное бытие, бытие без сущности бытия».
Вопросы

1. Как решает Фейербах вопрос об отношении сущности и существования?
2. Что отличает понимание бытия Фейербахом от понимания его Гегелем?
3. В чем суть критики гегелевской концепции бытия Фейербахом? Что в этой критике можно принять, а что нет?

4. Какую ошибку совершает Фейербах, сводя бытие ко всему многообразию существующих вещей

17. Кому принадлежат следующие пессимистические строки: «Одинокие в мире, мы миру ничего не дали, ничего у мира не взяли, мы ни в чём не содействовали движению вперёд человеческого разума, а всё, что досталось нам от этого движения, мы исказили. Начиная с самых первых мгновений нашего социального существования, от нас не вышло ничего пригодного для общего блага людей, ни одна полезная мысль не дала ростка на бесплодной почве нашей родины, ни одна великая истина не была выдвинута из нашей среды»? Свой ответ обоснуйте.

18.Сравните следующие два высказывания русского философа Н.А. Бердяева:
«Техника есть обнаружение силы человека, его царственного положения в мире. Она свидетельствует о человеческом творчестве и изобретательности и должна быть призвана ценностью и благом». «В мире техники человек перестает жить прислоненным к земле, окруженным растениями и животными. Он живет в новой металлической действительности, дышит иным, отравленным воздухом. Машина убийственно действует на душу … Современные коллективы — не органические, а механические … Техника рационализирует человеческую жизнь, но рационализация эта имеет иррациональные последствия».
а) Что тревожит мыслителя, воспевшего человеческую свободу, позволившую создать мир машин?
б) Что значит «иррациональные последствия» рациональной деятельности человека? В чем их опасность?
в) Что делать человеку дальше? Как жить ему в созданном механическом мире, который существует по своим законам и несет человеку несвободу? Как остаться человеком?

19. Почему, с точки зрения Н.А. Бердяева, свобода совести и коммунизм несовместимы: "Свобода совести — и прежде всего религиозной совести — предполагает, что в личности есть духовное начало, не зависящее от общества. Этого коммунизм, конечно, не признает… В коммунизме на материалистической основе неизбежно подавление личности. Индивидуальный человек рассматривается, как кирпич нужный для строительства коммунистического общества, он есть лишь средство…"

20.Сравните следующие два высказывания русского философа Н.А. Бердяева:
«Техника есть обнаружение силы человека, его царственного положения в мире. Она свидетельствует о человеческом творчестве и изобретательности и должна быть призвана ценностью и благом».
«В мире техники человек перестает жить прислоненным к земле, окруженным растениями и животными. Он живет в новой металлической действительности, дышит иным, отравленным воздухом. Машина убийственно действует на душу … Современные коллективы — не органические, а механические … Техника рационализирует человеческую жизнь, но рационализация эта имеет иррациональные последствия».
а) Что тревожит мыслителя, воспевшего человеческую свободу, позволившую создать мир машин?
б) Что значит «иррациональные последствия» рациональной деятельности человека? В чем их опасность?
в) Что делать человеку дальше? Как жить ему в созданном механическом мире, который существует по своим законам и несет человеку несвободу? Как остаться человеком?

21. Прочтите фрагмент и ответьте на вопросы. "Сознание человека имеет, по преимуществу, интеллектуальный характер, но оно также могло и должно было, по-видимому, быть интуитивным. Интуиция и интеллект представляют два противоположных направления работы сознания. Интуиция идет в направлении самой жизни, интеллект… — подчинен движению материи. Для совершенства человечества было бы необходимо, чтобы обе эти формы познавательной активности были едины…В действительности, … интуиция целиком пожертвована в пользу интеллекта… Сохранилась, правда, и интуиция, но смутная, мимолетная. Но философия должна овладеть этими мимолетными интуициями, поддержать их, потом

расширить и согласовать их между собой,… ибо интуиция представляет самую сущность нашего духа, единство нашей духовной жизни" .
а) В чем, по Бергсону, преимущество интуиции перед интеллектом?
б) Имеет ли место в реальном процессе познания противопоставление интуиции и интеллекта?
в) Как реально соотносятся в познании интуиция и интеллект? Сравните точку зрения Бергсона и диалектического материализма.

22.М. Хайдеггер, полемизируя с Марксом по вопросу сущности человека, пишет: «Маркс требует «познать и признать человечного человека». Он обнаруживает его в «обществе». Общественный человек есть для него естественный человек. Христианин усматривает человечность человека в свете его отношения к божеству. В плане истории спасения он — человек как дитя Божие, слышащее и воспринимающее зов Божий во Христе. Человек не от мира сего, поскольку мир, в теоретически-платоническом смысле, остается лишь эпизодическим преддверием к потустороннему».
а) За что экзистенциалист М. Хайдеггер критикует марксизм и христианство по вопросу сущности человека?
б) Каковой видит сущность человека сам Хайдеггер? Что больше всего привлекает его в человеке?

23."Человек — единственное существо, которое отказывается быть тем, что оно есть. Проблема в том, чтобы знать, не может ли такой отказ привести лишь к уничтожению других и самого себя, должен ли всякий бунт завершиться оправданием всеобщего убийства или, напротив, не претендуя на невозможную безвинность, он поможет выявить суть рассудочной невинности…"
а) В какой мере в бунте отражается природа человеческого бытия?
б) В какой мере существование человека определяется его бунтом?

24."Материя и сознание являются по сути дела конвенциальными понятиями…" — пишет Б. Рассел.
Энгельс утверждает: "Такие понятия, как "материя", "движение"…, суть не более, как сокращения, в которых мы охватываем, сообразно их общим свойствам, множество различных чувственно воспринимаемых вещей…".
а) В чем принципиальная разница в суждениях этих двух философов о фундаментальных философских понятиях?
б) Являют ли они разное мировоззрение?

25. "Демокрит: начало Вселенной — атомы и пустота… И атомы бесчисленны по разнообразию величин и по множеству; носятся же они во вселенной, кружась в вихре, и, таким образом, рождается все сложное: "огонь, вода, воздух, земля…".
"Все свершается по необходимости, так как причиной возникновения всего является вихрь, который он называет — необходимостью".
"…Эпикур придумал, как избежать необходимости (от Демокрита, стало быть, это ускользнуло): он утверждает, будто атом, несущийся по прямой линии вниз вследствие своего веса и тяжести, немного отклоняется от прямой. Только при допущении отклонения атомов можно, по его словам, спасти свободу воли".
а) В сравнении с демокритовским пониманием атома, какое новое свойство атома обнаруживает Эпикур?
б) Кто из ученых-философов Нового времени продолжил линию античного атомизма и создал законченную механистическую картину мира?
в) Что нового в трактовку бытия вносит идея свободы воли?

26. Прокомментируйте высказывание Леонардо да Винчи:
"Глаз, называемый окном души, есть главный путь, благодаря которому общее чувство может в наибольшем богатстве и великолепии созерцать бесконечные произведения природы… Разве ты не видишь, что глаз охватывает красоту всего мира?"
а) Что считает Леонардо главным способом познания?
б) Является ли выбранный Леонардо путь познания философским, научным или, может быть, это иной путь познания? Поясните свой ответ.

27. "Самое лучшее из всех доказательств есть опыт… Тот способ пользования опытом, который люди теперь применяют, слеп и неразумен. И потому, что они бродят и блуждают без всякой верной дороги и руководствуются только теми вещами, которые попадаются навстречу, они обращаются ко многому, но мало подвигаются вперед…"
а) Какой способ познания отвергает Бэкон?
б) Почему опыт является, по Бэкону, лучшим способом получения истины?

28. Фрагмент размышлений А.Августина о Книге Бытия: «…как в самом начале творения, названного именем неба и земли ради того, что должно было из него совершиться, указывается творческая Троица (ибо в словах Писания: «В начале сотворил Бог небо и землю» (Быт. 1:1)под именем Бога мы разумеем Отца, под именем начала – Сына, Который есть начало не для Отца, а для созданной через Него изначальной и наилучшей духовной, а потом и всей вообще твари; наконец, в словах Писания: «Дух Божий носился над водою»(Быт. 1:2) мы видим восполнение Троицы), так же точно и в дальнейшем течении и в совершенствовании творения, при появлении отдельных видов вещей, мы должны видеть указание на ту же Троицу, а именно – на Слово Божие и Родителя Слова, когда говорится: «Сказал Бог», и на святую Благость, в которой Богу угодно все, что только угодно Ему, как совершенное по степени своей природы, когда говорится: «И стал свет. И увидел Бог свет, что он хорош».
В чём заключается особенность толкования Бога в религии согласно А.Августину? Как это соотносится с его учением?

29.Прочитайте высказывание философа. Назовите эпоху, во время которой жил мыслитель, обозначьте ведущий принцип эпохи. Ответьте на вопросы к тексту.

«О человеке, как моральном существе, уже нельзя спрашивать, для чего он существует. Его существование имеет в себе самом высшую цель, которой, насколько это в его силах, он может подчинять всю природу».

«Время есть не что иное, как форма внутреннего чувства, т.е. созерцания нас самих и нашего внутреннего состояния. В самом деле, время не может быть определением внешних явлений: оно не принадлежит ни к внешнему виду, ни к положению и т.п.; напротив, оно определяет отношение представлений в нашем внутреннем состоянии».

Кому из философов принадлежат эти высказывания? Свой ответ обоснуйте, соотнеся их с учением и ключевыми идеями философа и его времени.

30.Прочитайте высказывание философа. Назовите эпоху, во время которой жил мыслитель, обозначьте ведущий принцип эпохи. Ответьте на вопросы к тексту.

Н.В. Городенский писал об идеях этого философа: «Существуют некоторые коренные источники заблуждений человеческого ума, вытекающее из общего его состояния, а не из тех или иных частных обстоятельств, некоторые глубоко лежащие предрассудки, которые, подобно призракам, заволакивают человеческий ум и мешают ему правильно отражать вещи. От этих идолов нужно прежде всего очистить человеческий ум, или, так как окончательное освобождение от них есть дело невозможное, то по крайней мере, предостеречь человеческую мысль от тех сетей, который они ей на каждом шагу расставляют. Философ указывает четыре вида идолов: идолы расы (idola tribus), идолы пещеры (idola specus), идолы рынка (idola fori), и идолы театра (idola theatri)№.

Определите, о ком из философов идёт речь? Как этот фрагмент соотносится с учением философа? Какова Ваша позиция по отношению к указанным в отрывке идолам?

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения |

| | | |
|---|---|---|
| | | профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

## Комплект тестовых заданий

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

1. Наука как социальный институт формируется в период
   -античности
   -средних веков
   *-нового времени*
   - эпохи Возрождения

2. Определите характерные черты классической науки XVIII-XIX вв.
   *- экспериментальный метод становится ведущим методом естествознания*
   *- формируется единая система наук (основана на идее универсальности принципов механики)*
   - связь науки и религии
   *-все науки структурируются на основе принципа жесткого детерминизма («всякое состояние вселенной есть следствие ее предыдущего состояния и причина следующего»)*
   -основополагающей парадигмой является «космоцентризм»

3. Установите соответствие

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Традиционные цивилизации | А | характеризуются длительным господством традиций, что способствует устойчивости общества, сохранению существующего порядка в обществе, строгим соблюдением норм и правил |
| | | Б | страны Востока: Китай, Япония, Индия, мусульманские страны |
| | | В | природная среда – основа развития |
| 2 | Техногенные цивилизации | Г | ориентирована преимущественно на ценности технического и технологического развития |
| | | Д | приоритетное развитие техники и технологии, что привело к формированию техносферы и технократизма |
| | | Е | страны Запада |
| | | Ж | техносфера становится основой последующего развития |

1А, Б, В
2 Г, Д, Е, Ж, З

4.Верны ли утверждения:

А) Институционализация науки связана с превращением ее в один из решающих факторов общественного развития (наука становится «производительной силой» и обязательным условием успешного технико-экономического развития, оказывает сильнейшее влияние почти на все сферы человеческой деятельности, решительно меняет устаревшие представления об окружающем мире

Б) А. Тойнби рассматривал науку как социально-культурный феномен, предполагает соотнесение с типом цивилизационного развития

1. Верно А
2. Верно Б
*3. Верны оба утверждения*
4. Оба утверждения не верны

5.Установите соответствие функций философии в процессе специально-научного исследования и построение теории и их описание

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | селективная функция | А | из множества умозрительных комбинаций исследователь реализует только те из них, которые согласуются с его мировоззрением |
| 2 | умозрительно-прогнозирующая функция | Б | в рамках философии вырабатываются определенные идеи, принципы, представления и т.п., значимость которых для науки обнаруживается лишь на будущих этапах эволюции познания |
| 3 | функция вспомогательного, производного от практики критерия истины | В | теории не заменяют практику как решающий критерий, но дополняют его - особенно когда обращение к ней, в силу целого ряда обстоятельств, невозможно. |

**1А, 2Б, 3В**

6. Установите соответствие этапа развития философии и основные идеи

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Античность | А | Космоцентричность<br>Душа есть проявление идеи (Платон) |
| 2 | Средние века | Б | Теоцентричность<br>Духовность есть связь человека с Богом посредством веры, любви, надежды, совести. |
| 3 | Новое время | В | Наукоцентричность<br>Человек - существо разумное и действующее по законам разума (Локк, Кант) |
| 4 | XX в | Г | Человек - существо, осваивающее мир в соответствии с феноменологической работой сознания<br>Человек - существо, в котором бессознательное господствует над сознательным (Фрейд) |

**1 А, 2 Б, 3 В, 4 Г**

**7.** Упорядоченный и организованный способ деятельности, направленный на достижение определенной практической или теоретической цели - **метод**

**8.** Творческая деятельность человека и человечества в целом, направленная на получение и развитие достоверных знаний о действительности – **познание**.

**9.** Позиция в теории познания, согласно которой источником и обоснованием всех знаний является чувственный опыт – это **эмпиризм**

**10.** В античности первоначала мира обозначалась термином - **архэ**

**УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

1. Установите соответствие

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | К. Маркс | А | Общественно-экономическая формация |
| 2 | Н.Я. Данилевский | Б | Культурно-исторический тип |
| 3 | А. Тойнби | В | Цивилизация |

**1А, 2Б, 3В**

2. Установите соответствие между основными религиозно-философскими учениями Древнего Востока и местом их возникновения:

1. Буддизм
2. Конфуцианство
3. Зороастризм

а) Древняя Индия
б) Древний Китай
в) Древняя Япония
г) Древняя Персия

1-а, 2-б, 3-г

3. Исторические типы мировоззрения:

**а) миф**
б) мораль
в) право
**г) философия**
**д) религия**

4. Установите соответствие

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | онтология | А | учение о сущем; учение о бытии как таковом; раздел философии, изучающий фундаментальные принципы бытия, его наиболее общие сущности и категории... |
| 2 | гносеология | Б | раздел философии, изучающий взаимоотношение субъекта и объекта в процессе познавательной деятельности, отношение знания к действительности, возможности познания мира человеком, критерии истинности и достоверности знания. Теория познания исследует сущность познавательного отношения человека к миру, его исходные и всеобщие основания. |
| 3 | аксиология | В | философская дисциплина, исследующая категорию ценностей как смыслообразующих оснований человеческого бытия, задающих направленность и мотивированность человеческой жизни |
| 4 | футурология | Г | учение о будущем применительно к историческому и социальному времени. |

**1А, 2Б, 3В, 4Г**

5. Установите соответствие

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Западники | А | Отрицание закономерностей в развитии общества |
| | | Б | Самобытный путь России |
| | | В | Самодержавие с опорой на соборное начало русского народа |
| | | Г | Православие — главная духовная опора |
| 2 | Славянофилы | Д | Развитие просвещения, науки, техники, правового сознания |
| | | Е | Постепенное движение в сторону конституционной монархии. Образец — Англия |
| | | Ж | Россия повторяет западноевропейский путь развития |
| | | З | Признание закономерностей в развитии общества |

**1 Д, Е, Ж, З**
**2 А, Б, В, Г**

6.Установите соответствие

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Философия Античности | А | Наукоцентризм |
| 2 | Философия Средневековья | Б | Космоцентризм |
| 3 | Философия эпохи Возрождения | В | Антропоцентризм |
| 4 | Философия Нового времени | Г | Теоцентризм |

**1Б, 2Г, 3В, 4А**

7. Чистое существование, которое не имеет причины, оно причина самого себя и является самодостаточным, ни к чему не сводимым, ни из чего не выводимым - **бытие**

8. Устойчивая форма человеческого сообщества, которая объединяет этнические группы, народы и нации, а иногда и государства, на основе единых особенностей, либо выделяющих человека из природы, либо позволяющих сохранять социокультурные отличия и преемственность поколений – **цивилизация.**

9. Направление философии, главным предметом изучения которого стал человек, его проблемы, трудности существования и выбора в окружающем мире. **Экзистенциализм**

10.Кто автор цитаты: «Про нас можно сказать, что мы составляем как бы исключение среди народов. Мы принадлежим к тем из них, которые как бы не входят составной частью в человечество, а существуют лишь для того, чтобы преподать великий урок миру». **П.Я.Чаадаев**

**УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**

1. Чувственный опыт лежит в основе направления философской мысли…

**эмпиризм**

рационализм

позитивизм

структурализм

2. Установите соответствие

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Философия Античности | А | идеализм |
| 2 | Философия Средневековья | Б | номинализм |
| 3 | Философия эпохи Возрождения | В | неоплатонизм |
| 4 | Философия Нового времени | Г | эмпиризм |
| 5 | Современная философия | Д | экзистенциализм |

1А, 2Б, 3В, 4Г, 5Д

3. Элементарными формами отражения являются…

**механическое отражение**

**физическое отражение**

**химическое отражение**

психическое отражение

раздражимость

4. Установите соответствие

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | онтология | А | Учение о бытии |
| 2 | гносеология | Б | Учение о познании |
| 3 | аксиология | В | Учение о ценностях |
| 4 | футурология | Г | Учение о будущем |
| 5 | логика | Д | Учение о способах мышления |

**1А, 2Б, 3В, 4Г, 5Д**

5. Крайне материалистический подход к проблеме сознания, согласно которому сознания как самостоятельной субстанции не существует, оно есть порождение материи и объяснимо с точки зрения физики и других естественных наук

**физикализм**

солипсизм

эмпиризм
номинализм

6. Установите соответствие

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Я знаю, что я ничего не знаю | А | Сократ |
| 2 | И всё-таки она вертится | Б | Г.Галилей |
| 3 | Поступай так, чтобы максима твоей воли в любое время могла стать принципом всеобщего законодательства | В | И.Кант |
| 4 | Мыслю следовательно существую | Г | Р.Декарт |

7. Идея непостоянства, изменчивости мира, о том, что «всё течёт, всё меняется» принадлежит… **Гераклиту**

8. Наиболее полное отражение окружающего мира и его осмысление, способность к абстрагированию, рефлексии (получению новых мыслей благодаря мысли — то есть обращенности сознания на само себя — мышлению), способность к предметно-практической деятельности. **Сознание**

9. Философский принцип, согласно которому явления природы, общества и сознания связаны друг с другом естественной причинной связью и обусловливают друг друга. **Детерминизм**

10. Какое философское мировоззрение объединяет Платона и Г.Гегеля? **Идеализм**

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки.

Промежуточная аттестация проходит в форме *экзамена*. Способ проведения – собеседование по вопросам и решение практических задач.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Работа на семинарских занятиях | 20 (2 семинарских занятия) | Max. 40 баллов (ответы на вопросы, выполнение заданий, участие в дискуссиях и др.) |
| Индивидуальное задание (сообщение по теме и защита) | 15 | |
| Рубежный тест | 5 | |
| Итоговый тест | 10 | |
| **Промежуточная аттестация –зачет с оценкой**<br>Теоретический вопрос 1 -10 баллов<br>Теоретический вопрос 2 -10 баллов<br>Практический вопрос 1-10 баллов | **30*** | |
| Всего за курс | 100 | |

**Критерии оценки в целом за курс**

100-86 баллов (отлично) – наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объёме пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание источников и дополнительной рекомендованной литературы по теме.

85-71 баллов (хорошо) – наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки про освещении заданных вопросов, наличие достаточных знаний источников, четкое изложение материала.

70-51 баллов (удовлетворительно) – изложение ответов с ошибками, необходимость наводящих вопросов, не полное знание основных фактов.

50 и менее баллов (неудовлетворительно) с трудом применяет некоторые формы мыслительной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д. Слабая аргументация, нарушенная логика при ответе, однообразные формы изложения мыслей.

**В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.**

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Иностранный язык

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Гуманитарные науки** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **8 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 1 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **1** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 264 | 264 | 264 | 264 |
| Часы на контроль | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого | 288 | 288 | 288 | 288 |

Программу составил(и):

*старший преподаватель, Жданкина Ирина Юрьевна*

Рецензент(ы):

*к.псих.н., доцент, Архипова Мария Владимировна*

Рабочая программа дисциплины

**Иностранный язык**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Гуманитарные науки**

Протокол от 12.04.2023 г. № 8

Зав. кафедрой Гузнова Алена Вячеславовна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>повышение достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>• формирование иноязычной компетенции как основы межкультурного профессионального общения;<br>• повышение уровня способности к самообразованию;<br>• развитие информационной культуры;<br>• расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;<br>• воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и национальностей. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение и защита ВКР |
| 2.2.2 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)** |
| УК-4.1: Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. |
| УК-4.2: Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. |
| УК-4.3: Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках. |
| **УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах** |
| УК-5.1: Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. |
| УК-5.2: Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах. |
| УК-5.3: Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения. |

| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|---|
| Знать: 1) основные грамматические (лексические) явления и структуры, необходимые для ведения деловой переписки, с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурных различий в формате корреспонденции в стране изучаемого языка;<br>2) основные значения изученных лексических единиц, необходимых для выполнения перевода профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно;<br>3) правила уважительного отношения к историческому наследию и культурным традициям различных национальных и социальных групп в процессе межкультурного взаимодействия на основе знаний основных этапов развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах.<br><br>Уметь: 1) устно и письменно реализовывать коммуникативные намерения, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции в стране изучаемого языка;<br>2) выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно;<br>3) уважительно относится к историческому наследию и культурным традициям различных национальных и социальных групп в процессе межкультурного взаимодействия на основе знаний основных этапов развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах.<br><br>Владеть: 1) навыками, достаточными для повседневного и делового профессионального общения;<br>2) основами публичной речи, деловой переписки, ведения документации, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции в стране изучаемого языка;<br>3) навыками, необходимых для выполнения перевода профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно.<br>4) навыками уважительного отношения историческому наследию и культурным традициям различных национальных и социальных групп в процессе межкультурного взаимодействия на основе знаний основных этапов развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Бытовой иностранный язык | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Моя биография /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Практическое занятие №1. Моя семья. Порядок слов в предложении. Практическое занятие №2.Мои друзья. Практическое занятие №3.Мой рабочий день. /Пр/ | 1 | 1 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, составление монологического высказывания (вопросы к зачету) |
| 1.3 | Мое любимое время года. Мое свободное время. Современные средства информации и общения. Глагол «быть», «иметь». Повелительное наклонение. Основные типы вопросов. /Ср/ | 1 | 49 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, зачет |
| 1.4 | Модульная единица 2. Университет и учеба /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.5 | Практическое занятие №4. Мой университет. Множественное число существительных. Практическое занятие №5. Образование в стране изучаемого языка и России. Практическое занятие №6. Ведущие университеты страны изучаемого языка и России. /Пр/ | 1 | 1 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, составление монологического высказывания (вопросы к зачету) |
| 1.6 | Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Артикли. Степени сравнения прилагательных и наречий. Современный студент. Студенческий городок. /Ср/ | 1 | 49 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, зачет |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Модуль 2. Профессиональный иностранный язык | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Информационно-коммуникационные технологии /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.2 | Практическое занятие №7.Что такое ИКТ. История ИКТ. Времена глагола в активном залоге. Практическое занятие №8.Применение ИКТ в различных сферах деятельности. Практическое занятие №9.Будущие достижения в области ИК. /Пр/ | 1 | 2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, составление монологического высказывания (вопросы к зачету), кейс-задание |
| 2.3 | Введение в ИКТ системы. ИКТ в образовании. Интернет. Применение настоящего длительного времени для обозначения действия, которое произойдет в будущем. Конструкция to be going to. /Ср/ | 1 | 24 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, зачет |
| 2.4 | Модульная единица 4. Интернет и его инфраструктура /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.5 | Практическое занятие №10.Интернет и его инфраструктура. Практическое занятие №11.Функция интернет-маршрутизатора. Времена глагола в активном залоге. Практическое занятие №12.Протокол Интернета: IP-адреса. Протокол Интернета: система доменных имен. Практическое занятие №13. Интернет серверы и клиенты. /Пр/ | 1 | 3 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, составление монологического высказывания (вопросы к зачету), кейс-задание |
| 2.6 | Функция интернет-роутера. Унифицированный указатель ресурсов (URL).Порты и HTTP. Времена глагола в активном залоге: длительное завершенное время /Ср/ | 1 | 24 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, зачет |
| 2.7 | Модульная единица 5. Системы коммутации /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.8 | Практическое занятие №14.Организация основ сети. Топологии сети. Практическое занятие №15. Смешанные сети. Времена глагола в пассивном залоге. Практическое занятие №16.Маршрутизаторы и коммутаторы. Практическое занятие №17. Телекоммуникация. /Пр/ | 1 | 2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, составление монологического высказывания (вопросы к зачету), кейс-задание |
| 2.9 | Элементы системы коммутации. Кабели. Типы кабелей. Правила образования страдательного залога после модальных глаголов. /Ср/ | 1 | 25 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, зачет |
| 2.10 | Модульная единица 6. Беспроводные сети /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.11 | Практическое занятие №18. Исторический аспект беспроводных сетей. Практическое занятие №19. Модальные глаголы. Практическое занятие №20. Создание беспроводной сети. /Пр/ | 1 | 1 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, составление монологического высказывания (вопросы к зачету), кейс-задание |
| 2.12 | Bluetooth соединение. Что такое WiFi? Введение в WiMAX. Эквиваленты модальных глаголов. /Ср/ | 1 | 25 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, зачет |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.13 | Зачет /ЗаО/ | 1 | 4 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, зачет |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Модуль 3. Деловой иностранный язык | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 7. В поисках работы /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.2 | Практическое занятие №21. Виды профессий. Моя будущая профессия. Практическое занятие №22. Написание резюме. Неличные формы глагола (инфинитив). Практическое занятие №23. Правила прохождения собеседования. /Пр/ | 1 | 2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, составление монологического высказывания (вопросы к зачету) решение кейс-задания, групповая дискуссия |
| 3.3 | В поисках работы. Примеры написания резюме в разных странах. Фразы и клише, необходимые для ведения собеседования. Неличные формы глагола (герундий и причастие). /Ср/ | 1 | 22 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, зачет |
| 3.4 | Модульная единица 8. Деловой этикет, деловая переписка и деловые переговоры /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.5 | Практическое занятие №24. Международный деловой этикет. Практическое занятие №25. Дресс код. Условные предложения. Практическое занятие №26. Написание деловых писем. Практическое занятие №27. Правила проведения деловых переговоров. /Пр/ | 1 | 2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, составление монологического высказывания (вопросы к зачету) решение кейс-задания, групповая дискуссия |
| 3.6 | Манеры поведения за столом. Написание электронных писем. Вопросы с условными предложениями. /Ср/ | 1 | 22 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, зачет |
| 3.7 | Модульная единица 9. Правила подготовки выступления на иностранном языке /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.8 | Практическое занятие №28. Подготовка доклада презентации. Практическое занятие №29. Согласование времен. Практическое занятие №30. Подготовка научного выступления. Практическое занятие №31. Форма и клише для оформления аннотации к ВКР на иностранном языке. Практическое занятие №32. Работа с иноязычными источниками, необходимыми для написания ВКР. /Пр/ | 1 | 2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, составление монологического высказывания (вопросы к зачету) решение кейс-задания, групповая дискуссия |
| 3.9 | Подготовка портфолио на иностранном языке. Подготовка аннотации к научной статье на иностранном языке. Перевод предложений из прямой речи в косвенную. /Ср/ | 1 | 24 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, зачет |
| 3.10 | Зачет с оценкой /ЗаО/ | 1 | 4 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | тестирование, зачет |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Беседина Н. А., Белоусов В. Ю. | Английский язык для инженеров компьютерных сетей. Профессиональный курс / English for Network Students. Professional Course | Санкт-Петербург: Лань, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Бутенко Е. Ю. | Английский язык для ИТ-направлений (B1–B2). IT-English: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.2 | Чикилева Л. С. | Английский язык для публичных выступлений (B1-B2). English for Public Speaking: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.3 | Стогниева О. Н. | Английский язык для ИТ-направлений (B1—B2): учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | материалы по изучению английского языка |
| Э2 | английский язык онлайн |
| Э3 | онлайн-словарь |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.2 | Mirapolis Virtual Room |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 113 | «Иностранный язык» | - Комплект учебной мебели<br>-Интерактивный дисплей TeachTouch - 1 шт.<br>- Мобильное крепление - 1 шт.<br>- ПК в сборе – 13 шт.<br>- Моноблок – 1 шт.<br>- Наушники – 13 шт.<br>-Маршрутизатор MikroTik – 1 шт.<br>-Точка доступа MikroTik ¬–1 шт.<br>-Тележка для ноутбуков Officebox на 16 шт. |

| | | |
|---|---|---|
| 120 | «Кабинет иностранного языка и межкультурной коммуникации» | - Комплект учебной мебели (стулья с пюпитром – 25 шт.)<br>- Моноблок – 1 шт.<br>- Точка доступа TP-Link EAP110 – 1 шт.<br>-Презентер LOGITECH R500 - 1 шт.<br>- Кресло-мешок – 10 шт.<br>- Ярусная скамья<br>- Система видеоконференцсвязи – 1 шт.<br>- Приемник системы синхронного перевода – 20 шт.<br>- Наушники для ИК-приемника – 20 шт.<br>- Кейс-устройство и хранения 40 приемников – 1 шт.<br>-Гарнитура переводчика – 2 шт.<br>-Цифровой передатчик системы синхронного перевода – 1 шт.<br>- Пульт переводчика – 2 шт.<br>- Излучатель системы синхронного перевода – 1 шт.<br>-Интегрированная поворотная видеокамера – 2 шт.<br>-Настенное крепление для камер – 2 шт.<br>- Сервер – 1 шт. |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

*УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной фор-мах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);*

*УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.*

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий по компетенции;
3. Кейс-задание;
4. Групповая дискуссия.

Для определения оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

1. Составьте монологическое высказывание на тему «Моя биография».
2. Составьте монологическое высказывание на тему «Мое свободное время».
3. Составьте монологическое высказывание на тему «Мое любимое время года».
4. Составьте монологическое высказывание на тему «Современные средства общения и коммуникации».
5. Расскажите и сравните с русским языком порядок слов в предложении. Основные виды вопросов. Повелительное наклонение.
6. Расскажите и сравните с русским языком правила образования множественного числа существительных и наречий.
7. Расскажите и сравните с русским языком артикли.
8. Расскажите и сравните с русским языком степени сравнения прилагательных.
9. Составьте монологическое высказывание на тему «Образование в странах изучаемого языка».
10. Составьте монологическое высказывание на тему «Образование в России».
11. Расскажите и сравните с русским языком времена глаголов в активном залоге.
12. Расскажите и сравните с русским языком пассивный залог.
13. Расскажите и сравните с русским языком модальные глаголы.
14. Расскажите и сравните с русским языком неличные формы глаголов.
15. Расскажите и сравните с русским языком условные предложения.
16. Составьте монологическое высказывание на тему «Информационно-коммуникационные технологи и иностранный язык».
17. Составьте монологическое высказывание на тему «Системы коммутации».
18. Составьте монологическое высказывание на тему «Интернет и его инфраструктура».
19. Составьте монологическое высказывание на тему «Беспроводные сети».
20. Расскажите и сравните с русским языком согласование времен в сложноподчиненных предложениях.
21. Расскажите и сравните с русским языком правила перевода предложений из прямой речи в косвенную.
22. Расскажите про свой университет и про свою студенческую жизнь.
23. Составьте монологическое высказывание на тему «Моя будущая профессия».
24. Составьте монологическое высказывание на тему «Написание резюме».
25. Составьте монологическое высказывание на тему «Советы по прохождению собеседования».
26. Составьте монологическое высказывание на тему «Международный бизнес этикет».
27. Составьте монологическое высказывание на тему «Дресс-код».
28. Составьте монологическое высказывание на тему «Правила поведения за столом».

29. Составьте монологическое высказывание на тему «Деловая переписка».
30. Составьте монологическое высказывание на тему «Правил проведения деловых переговоров».
31. Расскажите о правилах подготовки презентации на иностранном языке.
32. Расскажите о правилах составления аннотации для ВКР на иностранном языке.

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**Комплект тестовых заданий**
***УК-4* Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языках**
(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета)

1. Выберите верные определения для слова «Hobby»
**a)** Hobby is an activity that you enjoy doing in your free time.
**b)** Hobby is what a person likes to do in his spare time.
**c)** A hobby is a regular activity that is done for enjoyment, typically during one's leisure time.
2. Employees in some companies must follow a certain _____code.
**- Dress**
3. Соедините колонки.

| | |
|---|---|
| 1. *Access*– the connection to the Internet or other ... orsystem. | a) connection |
| 2. *Line* – a ... , usually a physical wire or other cable, between sending and receiving (or calling and called) devices, including telephones, computers, and terminals. | b) information |
| 3. *Base station* – a ... tower for wireless phone signals. Commonly known as cell towers, base stations also encompass the radio antennas and electronics that handle wireless calls. | c) network |
| 4. *Code*– a system of symbols used to convert ... from oneform to another. A code for converting information in order toconceal it is often called a cipher. | e) television |

4. Соедините аббревиатуру и определение.

| | |
|---|---|
| 1. SSID | a) Media Access Control |
| 2. WEP | b) Service set identifier |
| 3. WPA | c) Wired Equivalency Privacy |
| 4. MAC | d) WiFi Protected Access |

5. Complete the sentence

Bluetooth is named for _____

**- Harald Bluetooth Gormson, king of Denmark**

6. What's the difference between HTTP and HTML?

**a)** HTML describes what's on the page, HTTP allows sites to communicate with each other

b) HTTP describes what's on the page, HTML allows sites to communicate with each other

c) There's no difference, they mean the same thing

7. The first widely used Web browser was called Mosaic, which was introduced in 1993.

**a)** fact

b) fiction

c) almost fiction: Mosaic rolled out in 1989.

8. Which of the following isn't true?

**a)** Wired networks are cheaper than wireless networks.

b) Wired networks are faster than wireless networks.

c) Wired networks are more secure than wireless networks.

9. Complete the definition: what type of wire and wireless network is it?

This type of connection is made, for example, between mobile phones in close proximity to each other.

**- Personal Area Network (PAN)**

10. Complete the definition: what type of wire and wireless network is it?

This type of connection is mady within a single building, office, or apartment.

**- Local Area Network (LAN)**

***УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.***

1. A person whose job is to keep and examine the money accounts of business or people is called …

a) **Accountant**

b) Miner

c) Interpreter

2. Complete the definition in English: what profession is it?

A person who changes writing from one language into another is called …

**- Translator**

3. Match the columns.

| | |
|---|---|
| 1. To have much work to do | a) рано начать работать, служить |
| 2. To change jobs | b) работать, служить |
| 3. To create new jobs | c) менять места работы |
| 4. To be in work | d) создавать новые рабочие места |
| 5. To start work early | e) работа с полной занятостью |
| 6. To get job | f) быть очень занятым |
| 7. A full-time job | g) получить работу, место |

**1-f, 2-c, 3-d, 4-b, 5-a, 6-g, 7-e**

4. A _____is a brief document that highlights an individual's experience, qualifications, and skills, in the hopes of securing a job interview.

**a) Resume**

**b) CV**

c) Application form

5. Соотнесите английский вариант с его русским эквивалентом

| | |
|---|---|
| 1. Glad to see you. | a) Извините, мне нужно уходить |
| 2. Not so well. | b) Рад вас видеть. |
| 3. So-so. | c) Пока. |
| 4. I don't see much of him. | d) Так себе. |
| 5. Excuse me, I must be going | e) Не очень хорошо. |
| 6. I must be off | f) Надеюсь скоро увидеть вас |

| | |
|---|---|
| 7. Hope to meet you again soon | g) Это вы мне доставили большое удовольствие |
| 8. The pleasure was all time | h) Я не часто вижу его. |
| 9. See you later | i) Мне нужно идти |

**1-b, 2-e, 3-d, 4-h, 5-a, 6-i, 7-f, 8-g, 9-c.**

6. Соотнесите слово с его значением

1. self-confidence a) the person who answers the questions during an interview
2. interviewee b) the quality of not being proud because you are conscious of your bad qualities
3. jobseeker c) behaving calmly because you have no doubts about your ability or knowledge
4. humility d) polite behaviour, or a polite action or remark
5. courtesy e) someone who is trying to find a job

**1-c, 2-a, 3-e, 4-b, 5-d**

7. The most simple form of introduction is the pronouncing of

a) one name
**b) two names**
c) nickname

8. Translate this sentence from English into Russian:

In order to signal to the waiter that you have finished your meal, place the fork and knife back on the table where they were before.

**- Чтобы подать знак официанту, что вы закончили прием пищи, положите вилку и нож обратно на стол, где они были раньше.**

9. Complete the sentence in English.

When you have finished eating, place your napkin in _____.

**- the center of your plate**

10. Complete the sentence in English.

Sit up straight and keep your elbows off the table, особенно когда вы принимаете пищу.

- **especially when you are eating**

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

**КЕЙС-ЗАДАНИЕ**

Данное кейс-задание направлено на определение уровня сформированности универсальных компетенций УК4, УК-5.

1. Работа с лексическим материалом.

A. Cultures and culture

Alexandra Adler is an expert in doing business across cultures. She is talking to a group of British businesspeople.

‘**Culture** is the “way we doing things here”. “Here” may be a country, an area, a social class or an organization such as a company or school. You often talk about:

- **company** or **corporate culture**: the way a particular company works, and the things it believes are important.
- **canteen culture**: the ways that people in an organization such as the police think and talk, not approved by the leaders of the organization.
- **long-hours culture**: where people are expected to work for a long time each day.
- **macho culture**: ideas typically associated with men: physical strength, aggressiveness, etc.

But you must be careful of stereotypes, fixed ideas that may not be true.’

B. Distance and familiarity

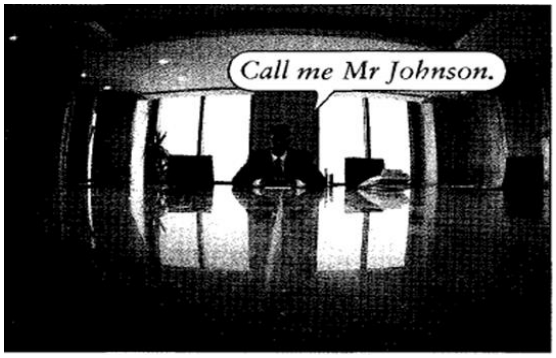
Distance between managers and the people who work under them varies in different cultures. Look at these two companies.

In Country A, managers are usually easy to talk to – **accessible** and **approachable** – and there is a tradition of employees being involved in **decision-making** as part of a team **equals**.




This company is not very **hierarchical**, with only three **management layers**.

In Country B, managers are usually more **distant** and **remote**. Employees may feel quite distant from their managers and have a lot if **deference** for them: accepting decisions but not participating in them.




Companies in Country B tend to be more **hierarchical** than those in Country A, with more **management layers**.

Deference and distance may be shown in language. Some languages have many **forms of address** that you use to indicate how **familiar** you are with someone. English only has one form, ‘you’, but distance may be sgown in other ways, for example, in whether first names or surnames are used.

2. Тренировка лексического материала.

45.1 Look at A opposite. Which word combination with “culture” describes each of the following?

1. The men really dominate in this company, they don’t make life easy for women at all. All they talk about is football.

2. Among the management here we try to be fair to people from different minorities, but there are still elements of racism among the workforce.

3. Of course, the quality of the work you do after you’ve been at it for ten hoursis not good.

4. There was a time when managers could only wear white shirts in this company – things are a bit less formal now.

5. Here the male managers talk about the marketas if it was some kind of battlefield.

6. They say that if you go home at 5.30, you can’t be doing your job properly, but I’m going anyway.

45.2 Read this information about two very different companies and answer the questions.

The Associated Box Company (ABC) and the Superior Box Corporation (SBC) both make cardboard boxes.

At ABC there are three levels of management the CEO and the people who actually make the boxes. At SBC, there is only one level.

Manageres at ABC are very distant. They rarely leave their officers, they have ther own executive restaurant and the employees hardly ever see them. Employees are never consulted in decision-making. At SBC managers share the same canteen with employees. Managers have long meetings with employees before taking important decisions.

Managers and the CEO of SBC have an open-door policy where employees can come to see them about any complaint they might have. At ABC employees must sort out problems with the managers immediately above them.

At ABC employees call their managers “sir”. At SBC everyone uses first names.

1. Which company:

a. is more hierarchical?

b. is more informal in the way people talk to each other?

2. In which company are managers:

a. more approachable?

b. more remote?

3. In which company are employees:

a. more deferential?

b. on more equal terms with their bosses?

3. Тренировка речевого умения.

Прочитайте 3 части и дополните диалог, используя информацию из текста.

**PART 1.INTRODUCTION TO ETHERNET**

In today’s business world, reliable and efficient access to information has become an important asset in the quest to achieve a competitive advantage. File cabinets and mountains of papers have given way to computers that store and manage information electronically. Coworkers thousands of miles apart can share information instantaneously, just as hundreds of workers in a single location can simultaneously review research data maintained online.

Computer networking technologies are the glue that binds these elements together. The public Internet allows businesses around the world to share information with each other and their customers. The global computer network known as the World Wide Web provides services that let consumers buy books, clothes, and even cars online, or auction those same items off when no longer wanted. In this article, we will take a very close look at networking, and in particular the Ethernet networking standard, so you can understand the actual mechanics of how all of these computers connect to one another.

**PART 2. WHY NETWORK?**

Networking allows one computer to send information to and receive information from another. We may not always be aware of the numerous times we access information on computer networks. Certainly the Internet is the most conspicuous example of computer networking, linking millions of computers around the world, but smaller networks play a role in information access on a daily basis. Many public libraries have replaced their card catalogs with computer terminals that allow patrons to search for books far more quickly and easily. Airports have numerous screens displaying information regarding arriving and departing flights. Many retail stores feature specialized computers that handle pointof sale transactions. In each of these cases, networking allows many different devices in multiple locations to access a shared repository of data.

Before getting into the details of a networking standard like Ethernet, we must first understand some basic terms and classifications that describe and differentiate network technologies – so let’s get started!

**PART 3.LOCAL AREA VS. WIDE AREA**

We can classify network technologies as belonging to one of two basic groups. Local area network (LAN) technologies connect many devices that are relatively close to each other, usually in the same building. The library terminals that display book information would connect over a local area network. Wide area network (WAN) technologies connect a smaller number of devices that can be many kilometers apart. For example, if two libraries at the opposite ends of a city wanted to share their book catalog information, they would most likely make use of a wide area network technology, which could be a dedicated line leased from the local telephone company, intended solely to carry their data.

In comparison to WANs, LANs are faster and more reliable, but improvements in technology continue to blur the line of demarcation. Fiber optic cables have allowed LAN technologies to connect devices tens of kilometers apart, while at the same time greatly improving the speed and reliability of WANs.

*A*: What has become an important asset in today’s businessworld?

*B*: ...
*A*: What an opportunity do coworkers thousands of milesapart have?
*B:* ...
*A:* What kind of services does the global computer networkprovide?
*B:* ...
*A:* What does networking allow?
*B:* ...
*A:* How can we classify network technologies?
*B:* ...
*A:* What is LAN?
*B*: ...
*A*: What is WAN?
*B*: ...
*A:* Give example of the usage of WAN technologies.
*B*: ...

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**Групповая дискуссия**

Групповая дискуссия организуется по принципу командно-игровой деятельности.

Группы студентов формируются преподавателем на занятии с учетом психологической совместимости студентов. При этом в каждой группе должны быть сильный, средний и слабый студент (если группа состоит из трех студентов).

Группе дается одно задание, но при его выполнении предусматривается распределение ролей между членами группы (роли обычно распределяются самими студентами).

Оценивается работа не одного студента, а всей группы (т.е. оценка ставится одна на всю группу). При этом в ряде случаев можно предоставить, ребятам самим оценивать результаты (особенно промежуточные) своего труда.

Студенты сами выбирают, кто будет из группы отчитываться за задание. В ряде случаев это может быть слабый студент. Если слабый студент в состоянии обстоятельно изложить результаты совместной работы группы, ответить на вопросы других групп, значит, цель достигнута и группа справилась с заданием, ибо цель любого задания – не формальное его выполнение (правильное/ неправильное решение), а овладение материалом каждым студентом группы.

Основные аспекты и цели игры:

а. Учебно-практический аспект, когда учащиеся овладевают основами “делового” английского языка как средством общения и должны научиться им пользоваться в устной и письменной формах.

б. Воспитательный аспект обучения предполагает формирование нравственности, ответственности, деловой этики.

в. Образовательный аспект обучения подразумевает приобретение базовых знаний о проведении переговоров; структуре различных фирм и организаций; финансово-банковских документов.

г. Развивающий аспект предполагает развитие умения общаться.

Моделирование жизненной ситуации переговоров между организациями с выбором студентов оптимального варианта решения проблемы и ее реализации предполагает:

а. Самостоятельное составление диалогов

б. Моделирование проблемной ситуации и поиск путей решения проблемы

в. Материалы для поэтапного развития игры:

1. Вступительная часть: начало переговоров, составление студентами первого диалога;

2. Главная часть: основная задача переговоров (покупка оборудования), составление второго диалога;

3. Заключительный этап-подготовка материала к ролевой игре с использованием диалогов.

На каждом этапе предварительно прорабатывается соответствующая лексика и материал для использования в ситуативных диалогах.

Студенты делятся на пары по 2 человека. Каждой паре дается задание составить диалог по одной из предложенных тем, используя лексические единицы, изученные на практических занятиях.

Тематика переговоров

- Между управляющим и клерком (Manager and Clerk): *Обсуждение продвижения по службе (Negotiating a promotion)*
- Между работодателем и будущим работником (Employer and Potential Employee): *Обсуждение преимуществ работы (Negotiating job benefits)*
- Между деловыми партнерами (Business Partners): *Принятие решений об инвестициях (Making decisions about investments)*
- Между двумя компаниями: *Обсуждение слияния (Negotiating a merger)*

Какие фразы нужно говорить, если вы желаете показать понимание/согласие с тем, что вам говорят:

- I agree with you on that point — я согласен с вами в этом
- That's a fair suggestion – это справедливое предложение
- So what you're saying is that you… – итак, выговорите, что вы …
- In other words, you feel that… – другими словами, вы думаете, что…
- You have a strong point there – в этом ваше преимущество
- I think we can both agree that… – я думаю, мы оба можем согласиться, что …
- I don't see any problem with/harm in that – я не вижу никаких проблем в этом

Какие фразы нужно говорить, если вы желаете показать возражение/несогласие с тем, что вам говорят:

- I understand where you're coming from; however,… – я понимаю что вы имеет в виду, однако…
- I'm prepared to compromise, but… – я готов пойти на компромисс, но…
- The way I look at it… – мое мнение в том, что…
- The way I see things… – насколько я понимаю ситуацию…
- If you look at it from my point of view… – если вы посмотрите на это с моей стороны…
- I'm afraid I had something different in mind – боюсь, я думал иначе
- That's not exactly how I look at it – это не совсем так, как я думаю
- From my perspective… – с моей точки зрения…

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений |

| | | |
|---|---|---|
| | | в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки.

Промежуточная аттестация проходит в форме дифференцированного зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам, предложенным в ФОС, и тестирование в ЭИОС.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы | Примечания |
|---|---|---|
| **ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ – дифференцированный зачет**<br>*Устное собеседование – 15 баллов*<br>*Грамматическое тестирование – 15 баллов* | **30 б** | |
| 1 вопрос<br>2 вопрос | 0-15 б<br>0-15 б | |
| **ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ** | **70 б** | |
| Тестирование (3) | 12 б | 4 балла за 1 тест |
| Работа на практических занятиях | 54 б | 0-3 баллов за занятие |
| Наличие конспектов занятий | 0-4 б | |
| **Всего за курс** | **100 б** | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

***Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе по дисциплине***

| № п/п | Раздел рабочей программы (пункт) | № страницы рабочей программы | Основания для внесения изменений | ФИО вносившего изменения | протокола заседания кафедры №… от … | Подпись и расшифровка подписи зав. кафедрой |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Инженерная и компьютерная графика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Информационные системы и технологии** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 2 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Сам. работа | 62 | 62 | 68 | 68 | 130 | 130 |
| Часы на контроль | | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*к.с-х.н., доцент, Косолапова Елена Валентиновна*

Рецензент(ы):
*к.т.н., доцент, Семенов Д. А.*

Рабочая программа дисциплины
**Инженерная и компьютерная графика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Информационные системы и технологии**

Протокол от 14.04.2023 г. № 09

Зав. кафедрой Астахова Татьяна Николаевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Цель освоения дисциплины Инженерная и компьютерная графика - приобрести теоретические знания и практические навыки применения правил, методов и алгоритмов в области разработки моделей радиоэлектронных изделий, для грамотного оформления пакета конструкторской документации, включающей различные схемы, рабочие и сборочные чертежи, спецификации в соотвествии с требованиями единой системы конструкторской документации и другими нормативными регламентирующими документами в САПР Компас 3D.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>1. сформировать знания основ ортогонального и аксонометрического проецирования, являющихся теоретической базой построения чертежей;<br>2. освоить правила выполнения чертежей и схем, установленными Государственными стандартами ЕСКД;<br>3. освоить инструментарий геометрического моделирования, являющегося основой современных графических САПР;<br>4. развить творческое, художественно-композиционное, пространственное мышления, соприкасающихся с графической деятельностью;<br>5. овладеть культурой графического труда при традиционном и автоматизированном выполнении графической конструкторской документации;<br>6. научиться грамотно выполнять различные виды изображений на чертежах и закрепить навыки графического оформления чертежей, применяя разрешенные ГОСТами типы линий, масштабы, шрифты, построения лекальных кривых и сопряжений и нанесения размеро и др;<br>7. ознакомиться с общими понятиями о видах соединений деталей и отличительными особенностями их изображения на чертежах.<br>8. научиться читать конструкторскую документацию, уметь выполнять эти чертежи, учитывая требования стандартов ЕСКД.<br>9. ознакомиться с основами выполнения чертежей средствами компьютерной графики с использованием графического пакета<br>Компас 3D.<br>10. научиться выпонять различного вида схемы с помощью графического пакета Компас 3D. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Компоненты электронной техники |
| 2.1.2 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Производственная практика (Преддипломная практика) |
| 2.2.2 | Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) |
| 2.2.3 | Основы конструирования и технологии производства электронных средств |
| 2.2.4 | Выполнение и защита ВКР |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
| ОПК-4.1: Уметь: использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации. |
| ОПК-4.2: Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| ОПК-4.3: Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: - принципы работы с единой системой конструкторской документации.
- принципы методов получения изображений - центарльный, паралельный ортогональный.
- особенности расположения геометрических объектов в системе плоскостей проекций.
- основы выполнения и формления всех видов изображений в соотвествии с требованиями ЕСКД в САПР Компас 3D.
- основные инструменты и правила выполнения и оформления конструкторской документации в соотвествии с требованиями ЕСКД в САПР Компас 3D.
- основные инструменты и правила создания трехмерных моделей изделий в САПР Компас 3D и формирование пакета конструкторской документации на ее основе.
- виды и этапы разработки конструкторской документации.
Уметь: - работать с единой системой конструкторской документации.
- получать изображения на основании ортогонального проецирования геометрических объектов и определять их местоположение в пространстве и на плоскости.
- создавать на чертеже различные виды изображений и грамотно их оформлять.
- создавать и оформлять различные виды конструкторской документации в соотвествии с требованиями ЕСКД в САПР Компас 3D и читать их.
- создавать трехмерные модели изделий и составлять по ним пакет конструкторской документации.
Владеть: - решения проектно- конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов;
- разработки и оформления конструкторской и технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД и другими действующими нормативными документами.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Разработка пакета конструкторской документации на изделие | | | | | |
| 1.1 | Виды, комплектность и стадии разработки изделий и конструкторских документов /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Виды, комплектность и стадии разработки изделий и конструкторских документов /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э2 | зачет с оценкой. Тестирование |
| 1.3 | Настройка рабочего пространства САПР Компас 3D /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э2 Э3 Э5 | Зачет с оценкой. Тестирование |
| 1.4 | Проработать лекционный и дополнительный материал, Подготовиться к входному контролю. ответить на теоретические вопросы /Ср/ | 1 | 12 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э2 Э5 | Зачет с оценкой. Тестирование |
| 1.5 | ЕСКД и методы проецирования /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.6 | Проработать лекционный и дополнительный материал, Подготовиться к входному контролю. ответить на теоретические вопросы /Ср/ | 1 | 12 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.4Л3.2 Э5 | Зачет с оценкой. Тестирование |
| 1.7 | Изображения: правила их выполнения и оформления в конструкторской документации /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.8 | Изображения: правила их выполнения и оформления в конструкторской документации /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.4Л2.1 Л2.5 Э3 Э5 | Зачет с оценкой. Тестирование |
| 1.9 | Создание изображений на чертеже и их оформление /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.8Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.3 Э3 Э5 | Зачет с оценкой. Тестирование |
| 1.10 | Проработать лекционный и дополнительный материал, Подготовиться к входному контролю. ответить на теоретические вопросы /Ср/ | 1 | 12 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.8Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.3 Э3 Э5 | Зачет с оценкой. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.11 | Типовые соединения: правила их выполнения и оформления в конструкторской документации /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.12 | Проработать лекционный и дополнительный материал, Подготовиться к входному контролю. ответить на теоретические вопросы /Ср/ | 1 | 13 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.8Л2.1 Л2.6 Э3 | Зачет с оценкой. Тестирование |
| 1.13 | Сборочный и рабочий чертеж изделия: правила выполнения и оформления /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.14 | Сборочный чертеж /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.4 Э3 Э5 | Зачет с оценкой. Тестирование |
| 1.15 | Проработать лекционный и дополнительный материал, Подготовиться к входному контролю. ответить на теоретические вопросы /Ср/ | 1 | 13 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.4 Э3 Э5 | Зачет с оценкой. Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Трехмерное моделирование и прототипирование | | | | | |
| 2.1 | Трехмерное моделирование /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.2 | Проработать лекционный и дополнительный материал. Подготовиться к входному контролю. Ответить на теоертические попросы /Ср/ | 2 | 13 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.2Л2.1Л3.1 Э4 Э5 | Зачет с оценкой. Тестирование. Контрольная работа |
| 2.3 | Прототипирование /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.4 | Проработать лекционный и дополнительный материал. Подготовиться к входному контролю. Ответить на теоертические попросы /Ср/ | 2 | 13 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.7Л2.1 Э6 Э7 Э8 | Зачет с оценкой. Тестирование. Контрольная работа |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Схемы | | | | | |
| 3.1 | План помещения: правила выполнения и оформления /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 3.2 | Проработать лекционный и дополнительный материал. Подготовиться к входному контролю. Ответить на теоертические попросы /Ср/ | 2 | 14 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3 Л1.6Л2.1 | Зачет с оценкой. Тестирование. Контрольная работа |
| 3.3 | Схемы: общие правила выполнения и оформления /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 3.4 | Проработать лекционный и дополнительный материал. Подготовиться к входному контролю. Ответить на теоертические попросы /Ср/ | 2 | 14 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.1 Л1.5Л2.1 | Зачет с оценкой. Тестирование. Контрольная работа |
| 3.5 | Рабочая документация проводных средств связи: правила выполнения и оформления /Тема/ | 2 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.6 | Проработать лекционный и дополнительный материал. Подготовиться к входному контролю. Ответить на теоертические попросы /Ср/ | 2 | 14 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | Л1.3Л2.1 Э1 | Зачет с оценкой. Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 4. Зачёт с оценкой | | | | | |
| 4.1 | Зачёт с оценкой /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 4.2 | Зачёт с оценкой /ЗаО/ | 2 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 | | Зачет с оценкой |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Анамова Р. Р., Миролюбова Т. И., Кожухова Е. А., Рипецкий А. В., Хвесюк Т. М., Хотина Г. К., Леонова С. А., Пшеничнова Н. В. | Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л1.2 | Большаков В. П., Чагина А. В. | Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л1.3 | Курячая Е. А., Олейник О. В. | Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие | Омск: Омский ГАУ, 2020 |
| Л1.4 | Елисеев Н. А., Параскевопуло Ю. Г., Третьяков Д. В., Елисеева Н. Н. | Инженерная и компьютерная графика | Санкт-Петербург: ПГУПС, 2019 |
| Л1.5 | Громов В. В. | Инженерная и компьютерная графика. Электрические схемы: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторной работы 3 | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018 |
| Л1.6 | | Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика (принципиальные схемы в среде «КОМПАС-3D V16»): учеб.-метод. пособие | Красноярск: СФУ, 2020 |
| Л1.7 | Евсеев А. Н., Ефременков И. В. | Моделирование, 3D-печать и оценка полученной реплики с помощью измерительных инструментов и КИМ ТЗ: в 3 ч. Ч. 3 | Ульяновск: УлГУ, 2021 |
| Л1.8 | Брехова А. В., Чернышева Е. И. | Сборник заданий по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»: учебно-методическое пособие, предназначенное для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «безопасность жизнедеятельности», «технология» | Воронеж: ВГПУ, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Алдохина Н. П., Вихрова Т. В. | Инженерная и компьютерная графика. Рабочая тетрадь для обучающихся по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство» (уровень бакалавриата) | Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2016 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.2 | Ракитская М. В., Тихонов-Бугров Д. Е. | Работа над завершающим заданием с элементами конструирования в курсе "Инженерная и компьютерная графика": практическое пособие | Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020 |
| Л2.3 | Громов В. В. | Инженерная и компьютерная графика. Чертеж детали: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторной работы 1 | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018 |
| Л2.4 | Джакония Н. С., Крылов А. А., Мусаева Т. В. | Инженерная и компьютерная графика. Проекционное черчение: методические указания к выполнению практического задания | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013 |
| Л2.5 | Борисенко И. Г. | Инженерная и компьютерная графика. Геометрическое и проекционное черчение: учеб. пособие | Красноярск: СФУ, 2020 |
| Л2.6 | Борисенко И. Г. | Инженерная и компьютерная графика. Эскизирование и выполнение чертежей: учеб. пособие | Красноярск: СФУ, 2020 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | автор-составитель С. В. | Инженерная и компьютерная графика: Лабораторный практикум: специальность 10.05.03 информационная безопасность автоматизированных систем: специализация « защищенные автоматизированные системы управления» | Ставрополь: СКФУ, 2017 |
| Л3.2 | Богданова Е. А., Диязитдинова А. Р. | Инженерная и компьютерная графика: методические указания к лабораторной работе №1 в компас-график | Самара: ПГУТИ, 2022 |
| Л3.3 | Богданова Е. А., Евстафьева В. А. | Инженерная и компьютерная графика: методические указания к лабораторной работе №4 в КОМПАС-График | Самара: ПГУТИ, 2022 |
| Л3.4 | Аверин В. Н., Гвоздев А. Д. | Практикум по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» | Москва: РУТ (МИИТ), 2023 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | ГОСТ Р 21.703-2020 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи | | |
| Э2 | Сайт российского инженерного ПО Аскон | | |
| Э3 | Азбука КОМПАС - 2D | | |
| Э4 | Азбука КОМПАС - 3D | | |
| Э5 | Руководство пользователя Компас 3D | | |
| Э6 | Прототипирование и моделирование | | |
| Э7 | Видео аддитивные технологии 15 мин | | |
| Э8 | 3D моделирование и прототипирование. Методические указания | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice | | |
| 6.3.1.2 | Mirapolis Virtual Room | | |
| 6.3.1.3 | Компас 3D | | |
| 6.3.1.4 | Windows 8.1Professional | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Гарант | | |

| **7. МТО (оборудование и технические средства обучения)** | | |
|---|---|---|
| № Аудитории | Назначение | Оснащение |

| | | |
|---|---|---|
| 140 | «Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Проведения групповых и индивидуальных консультация, текущего контроля и промежуточной аттестации» | Комплект учебной мебели<br>Оборудование:<br>- Компьютерный класс на 25 рабочих мест объединенных в локальную сеть с выходом в Internet.<br>- Принтер HP LJ M 1132 MFP.<br>- Доска аудиторная 3-элементная ДН-32М 300*100 мел.<br>Компьютер (сист. блок AMD Phenom II X4 955, монитор LG, клав., мышь, наушники PHILIPS – 1 шт.)<br>- Экран на штативе |
| 220 | Лаборатория "Информатика и информационные системы" «Инструментальные средства разработки» «Организации и принципов построения информационных систем» Полигон «Проектирование информационных систем» | Силовой щит 1 шт.<br>Доска учебная 2 шт.<br>Стол компьютерный 12 шт.<br>Стул учительский 2 шт.<br>Стол учительский 2 шт.<br>Стул учебный 16 шт.<br>Стол учебный 8 шт.<br>Шкаф 4 шт.<br>Жалюзи матерчатые 3 шт.<br>Автоматизированное рабочие место 13 шт.<br>Коммутатор доступа L2+.24x10/100 Base-Tпортов 2xFE/GEкомбо порта 1 шт. Wi-Fi роутер1 шт<br>Проектор 1 шт. |
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.
Задания и методические рекомендации к контрольной работе размещены в информационно-электронной среде ВУЗа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21876

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации (зачет с оценкой).
2. Комплект тестовых заданий для оценки уровня сформированности компетенций.

## Вопросы и задания для промежуточной аттестации (зачёта с оценкой) по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» по модулю 1

1. Раскройте виды конструкторских документов.
2. Раскройте этапы создания конструкторских документов.
3. Раскройте определение изделия и охарактеризуйте виды изделий.
4. Раскройте, что собой представляет единая система конструкторской документации, как с ней работать и каковы ее задачи.
5. Метод проецирования; центральное и параллельное проецирование. прямоугольное (ортогональное) проецирование и его свойства.
6. Точка в системе двух и трех плоскостей проекций.
7. Раскройте, что собой представляют конкурирующие точки и для решения каких задач может применяться данное решение.
8. Положение прямой и плоскости относительно плоскостей проекций (прямые и плоскости общего и частного положения).
9. Многогранники (призма и пирамида), точки и линии на поверхностях многогранников.
10. Поверхности вращения (цилиндр, конус, сфера, тор).
11. Точки и линии на поверхностях вращения.
12. Пересечение многогранников проецирующими плоскостями (построение линий пересечения призмы, пирамиды плоскостью).
13. Пересечение поверхностей вращения проецирующими плоскостями (построение линий пересечения цилиндра, конуса плоскостью).
14. Развертки многогранников.
15. Развертки поверхностей вращения.
16. Понятие линии пересечения и построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей.
17. Взаимное пересечение многогранников.
18. Пересечение поверхностей вращения с многогранниками.
19. Пересечение поверхностей вращения.

1. Форматы конструкторских документов.
2. Масштабы изображений, и их обозначение на чертеже.
3. Линии чертежа, их начертание и применение.
4. Шрифты чертежные: типы, размеры, особенности начертания.
5. Изображения: получение и подразделение в зависимости от содержания.
6. Виды. Основные: назначение, правила выполнения и обозначения на чертежах.
7. Виды. Дополнительные и местные: назначение, правила выполнения и обозначения на чертежах.
8. Разрезы: назначение, правила выполнения и обозначения на чертежах.
9. Сложные разрезы: назначение, правила выполнения и обозначения на чертежах.
10. Местные разрезы: назначение, правила выполнения и обозначения на чертежах.
11. Сечения: назначение, правила выполнения и обозначения на чертежах.
12. Выносные элементы: назначение, правила выполнения и обозначения на чертежах.
13. Аксонометрические проекции. Аксонометрические оси. Коэффициенты искажения.
14. Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах.
15. Правила нанесения размеров на чертежах.

16. Резьба. Правила изображения и обозначения резьбы на чертежах.
17. Классификация резьбы. Основные параметры и элементы.
19. Рабочий чертеж и эскиз детали.
20. Сборочный чертеж.
21. 23. Условности и упрощения при выполнении чертежей.
24. Спецификация.
25. Соединения деталей.
26. Основные надписи.
28. Панель Геометрия в САПР Компас 3D.
29. Панель Правка в САПР Компас 3D.
30. Настройка рабочего пространства в САПР Компас 3D.
31. Работа в САПР Компас 3D с листами, видами, слоями.
32. Панель Размеры в САПР Компас 3D.
33. Панель Ограничения в САПР Компас 3D.
34. Работа с библиотеками в САПР Компас 3D.

**Вопросы и задания для промежуточной аттестации (зачёта с оценкой) по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» по модулям 2 и 3**

1. Раскройте основные элементы интерфейса и инструменты в САПР Компас 3D в файле Деталь.
2. Раскройте основные элементы интерфейса и инструменты в САПР Компас 3D в файле Сборка.
3. Раскройте, требования к эскизу, свойства и принципы работы инструмента трехмерного моделирования Элемент выдавливания в САПР Компас 3D.
4. Раскройте, требования к эскизу, свойства и принципы работы инструмента трехмерного моделирования Элемент по траектории в САПР Компас 3D.
5. Раскройте, требования к эскизу, свойства и принципы работы инструмента трехмерного моделирования Элемент по сечениям в САПР Компас 3D.
6. Раскройте, требования к эскизу, свойства и принципы работы инструмента трехмерного моделирования Элемент вращения в САПР Компас 3D.
7. Раскройте алгоритм создания вспомогательной плоскости и укажите при решении каких задач необходимо ее использование.
8. Раскройте алгоритмы, применяемые для создания ассоциативных чертежей на основе трехмерных моделей в САПР Компас 3D.
9. Раскройте особенности алгоритмов работы инструментов применяемые при сборке изделия в САПР Компас 3D.
10. Раскройте общие правила выполнения и оформления схем, применяемых в РЭА.
11. Раскройте правила оформления рабочей документации проводных средств связи.
12. Раскройте правила выполнения рабочей документации проводных средств связи.
13. Раскройте основные правила выполнения плана помещения.
14. Раскройте основные настройки при подготовке трехмерной модели к печати.
15. Раскройте особенности печати трехмерных моделей из различных материалов.

**Критерии оценки теоретических знаний**

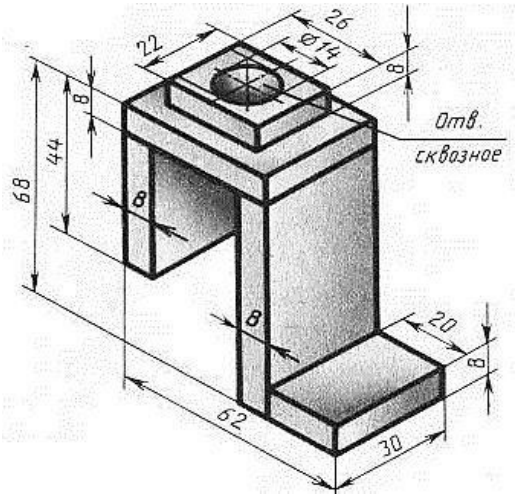
| Уровни сформированности компетенции | Балльная оценка сформированности компетенции | Балльно-рейтинговая оценка успеваемости студента | Критерии оценивания |
|---|---|---|---|
| 1 уровень – компетенция не сформирована | менее 5 | 3 балла и менее | не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 уровень – начальный уровень | 5 – 6 | 4-7 | студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; |
| 3 уровень – базовый уровень | 7 – 8 | 8 – 11 | студент удовлетворяет в основном требованиям продвинутого уровня, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; |
| 4 уровень – продвинутый уровень | 9 – 10 | 12 – 15 | студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику. |

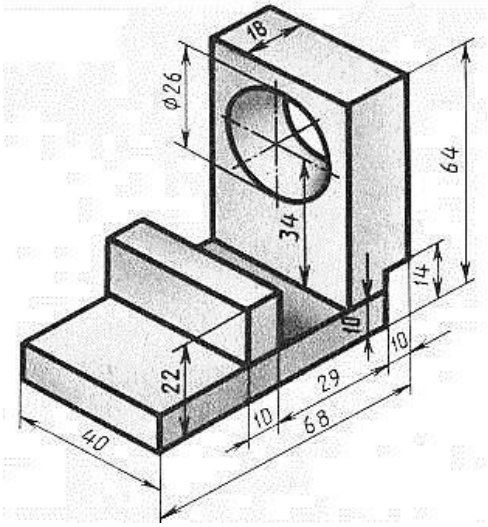
**Практические задания к зачету с оценкой**

Построить трехмерную модель сварочного изделия, состоящего из нескольких отдельных деталей по вариантам, представленным ниже.

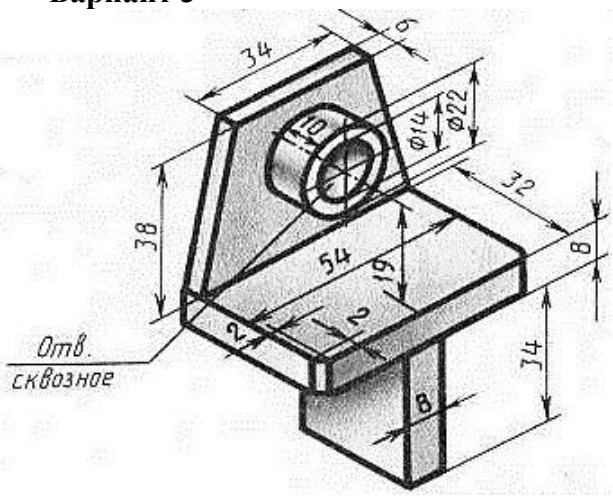
**Вариант 1**



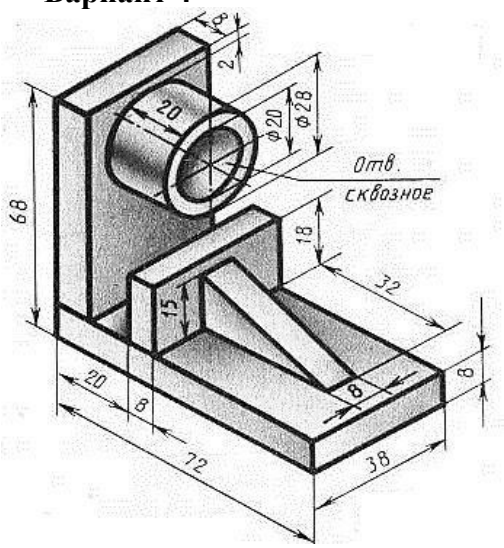

**Вариант 2**



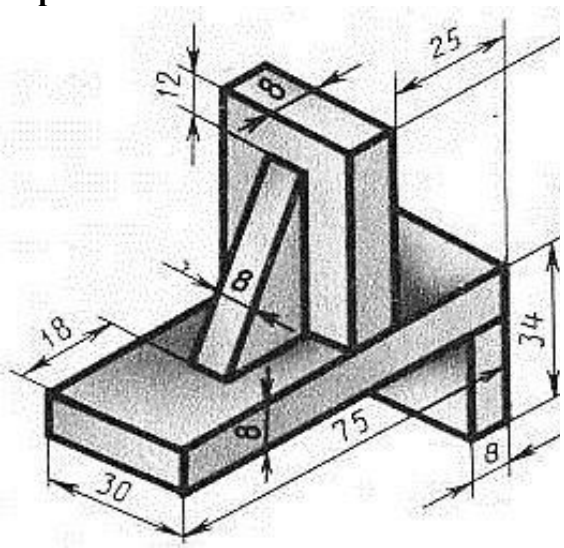

**Вариант 3**



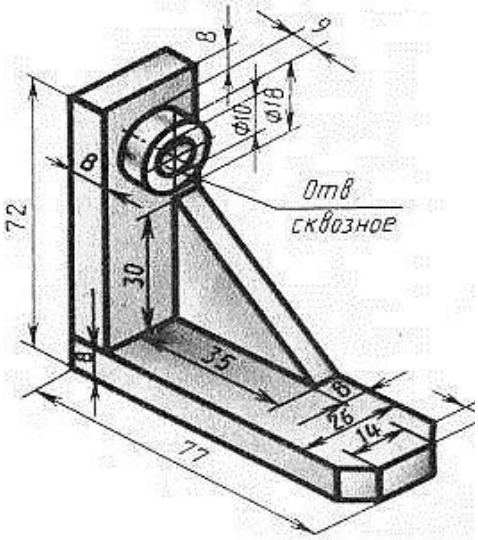

**Вариант 4**



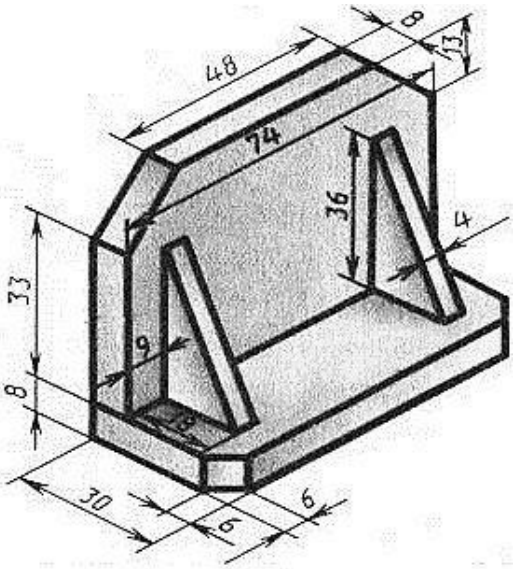
**Вариант 5**



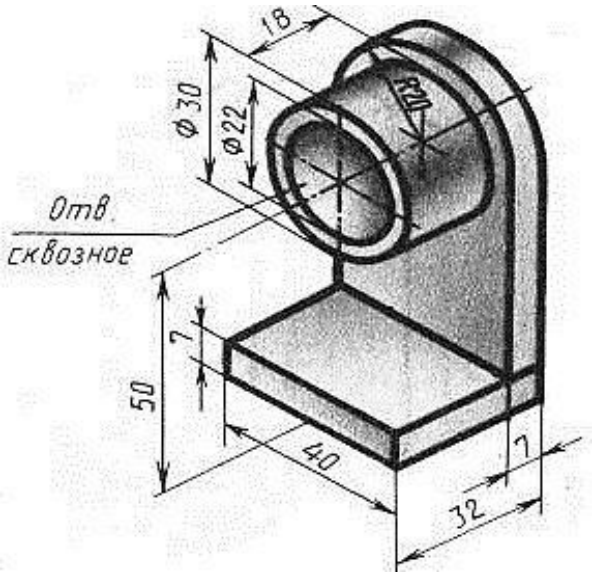

**Вариант 6**



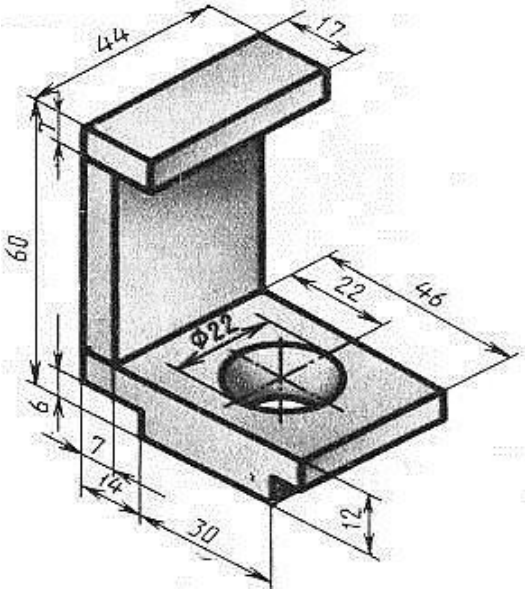

**Вариант 7**



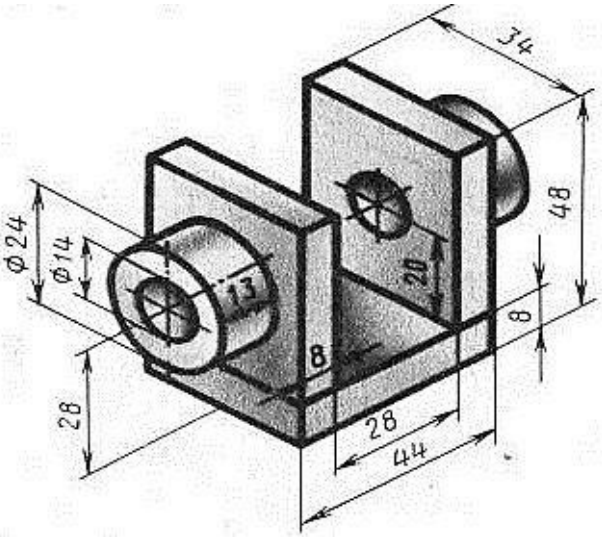

**Вариант 8**



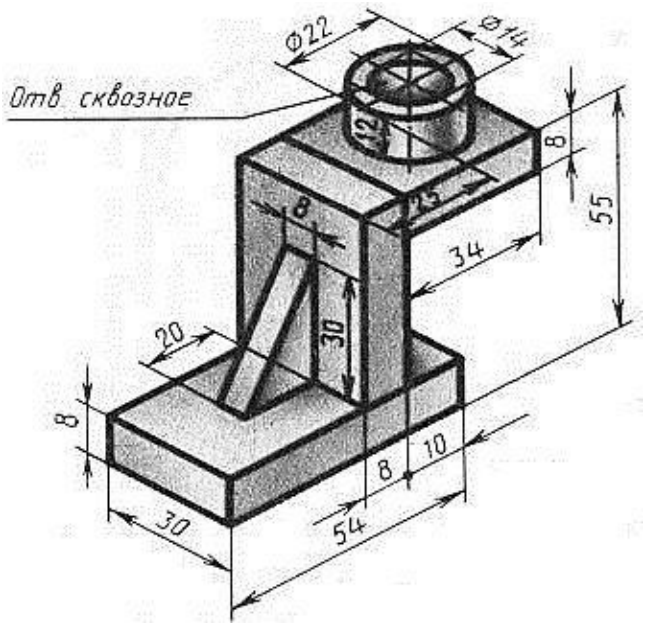

**Вариант 9**



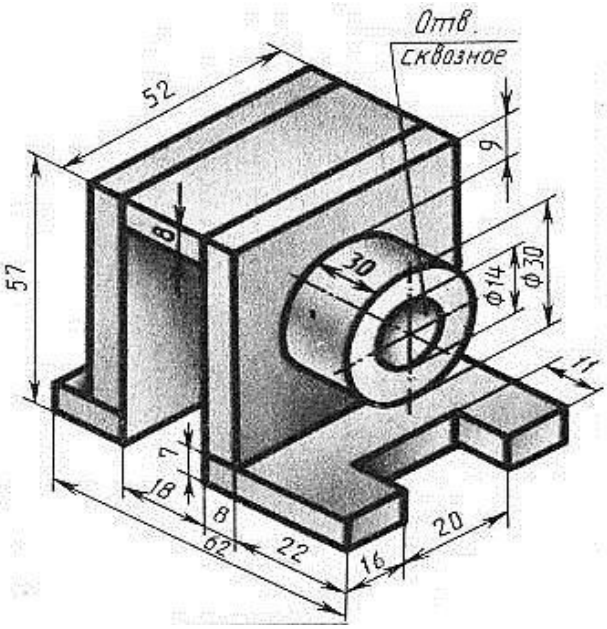

**Вариант 10**



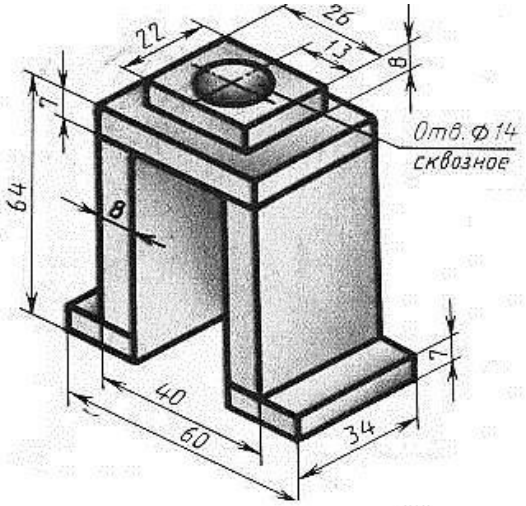
**Вариант 11**



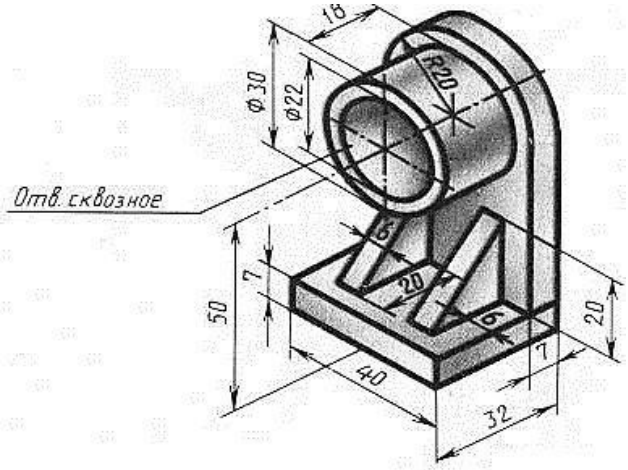

**Вариант 12**



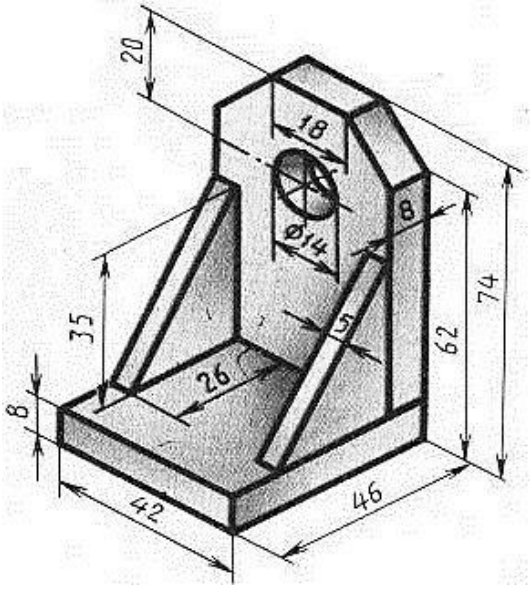

**Вариант 13**



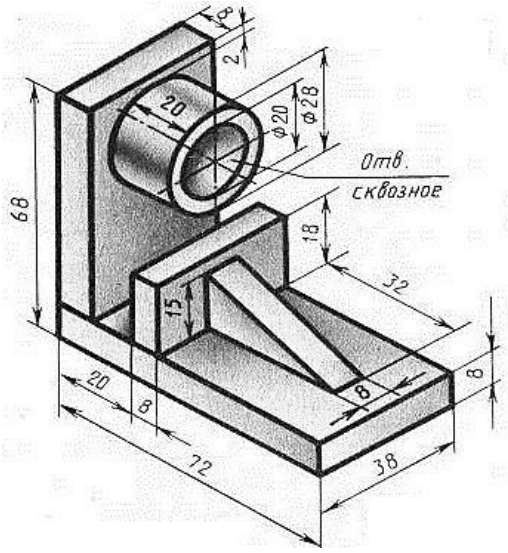

**Вариант 14**




**Вариант 15**




**Вариант 16**



**Критерии оценки практических навыков**

| Уровни сформированности компетенции | Балльная оценка сформированности компетенции | Балльно-рейтинговая оценка успеваемости студента | Критерии оценивания |
|---|---|---|---|
| 1 уровень – компетенция не сформирована | менее 5 | 3 балла и менее | допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; |
| 2 уровень – начальный уровень | 5 – 6 | 4-7 | допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; |
| 3 уровень – базовый уровень | 7 – 8 | 8 – 11 | задача решена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках; |
| 4 уровень – продвинутый уровень | 9 – 10 | 12 – 15 | задача полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала). |

**Тестовые задания для проверки уровня сформированности компетенций по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»**

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

1. В каком случае наложение штриховки на замкнутый прямоугольник будет недоступно
   a) Ели его контур выполнен основной линией
   b) Ели его контур выполнен сплошной тонкой линией
   c) Ели его контур выполнен штрихпунктирной тонкой линией (осевой)
   d) Ели его контур выполнен штриховой линией

**Ответ: c**

2. Каким цветом на листе чертежа или фрагмента в системе КОМПАС по умолчанию отображаются сплошные толстые (основные) линии, тонкие

штриховые линии, тонкие штрихпунктирные (осевые) линии и сплошные утолщенные линии?

a) Синим, черным, оранжевым и бирюзовым соответственно.
b) Черным, синим, красным и бирюзовым соответственно.
c) Оранжевым, бирюзовым, черным и синим соответственно.
d) Бирюзовым, красным, синим и черным соответственно.

**Ответ: a**

3. С помощью какой команды можно удалить часть двухмерного примитива?




a) С помощью команды под номером 1
b) С помощью команды под номером 4
c) С помощью команды под номером 7
d) На картинке отсутствует команда, позволяющая это сделать

**Ответ: a**

4. Какая из команд, указанных на картинке, позволяет удлинить линии до указанного объекта




a) С помощью команды под номером 3
b) С помощью команды под номером 9
c) С помощью команды под номером 6
d) На картинке отсутствует команда, позволяющая это сделать

**Ответ: d**

5. Какую функцию выполняет команда Эквидистанта
   a) Позволяет задать кривую на чертеже
   b) Позволяет задать линию на расстоянии параллельно указанному участку
   c) Позволяет нанести штриховку на указанный участок
   d) Позволяет создать сплайн, проходящий через заданные вершины

**Ответ: b**

6. Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта - это _____.

**Ответ:** спецификация.

7. К специфицируемым изделиям не относится _____.

**Ответ: д**еталь

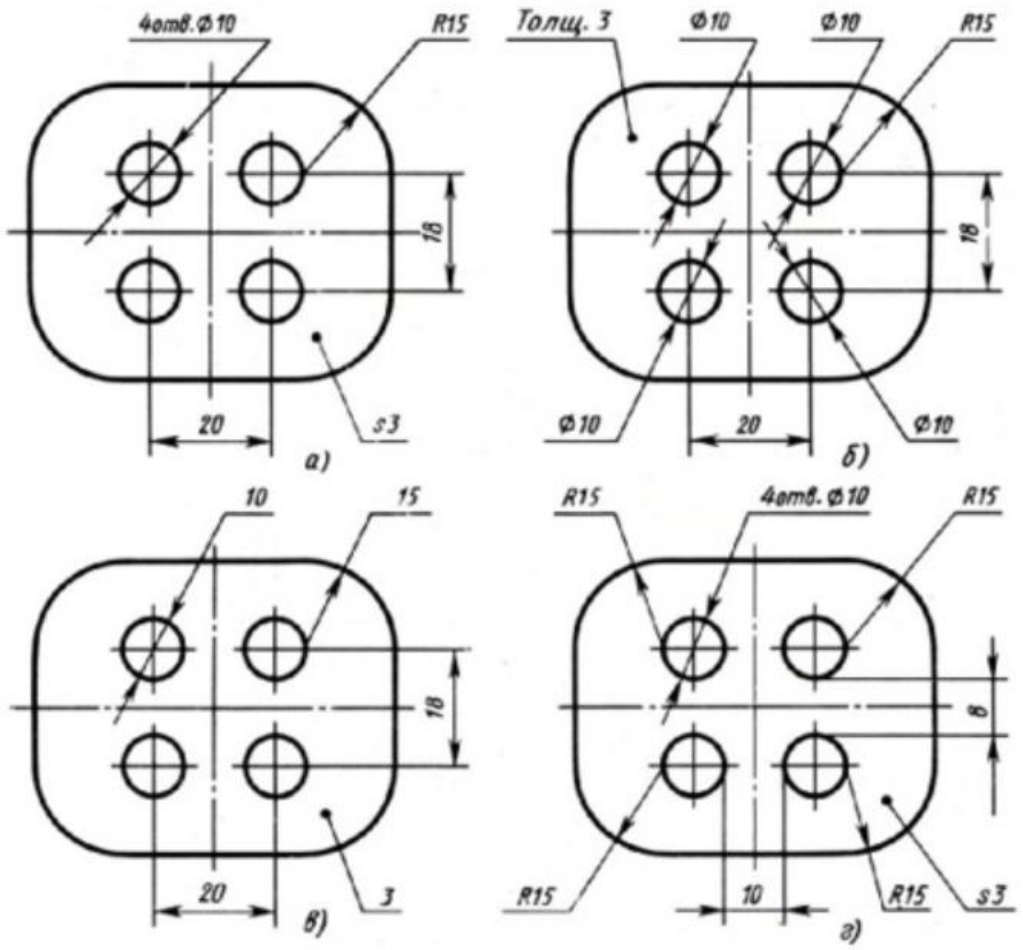
8. Любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии, называется _____.

**Ответ:** изделием

9. Документ, содержащий изображение детали и данные, необходимые для ее изготовления и контроля представляет собой _____.

**Ответ:** чертеж детали

10. Укажите на каком изображении размерные числа нанесены, верно.




a) На изображении под буквой а
b) На изображении под буквой б
c) На изображении под буквой в
d) На изображении под буквой г

**Ответ: а**

**Критерии оценки:**

| **Оценка компетенции** | **Критерии оценивания** |
|---|---|
| менее 5 | <51% правильных ответов |
| 5-6,9 | 51-70% правильных ответов |
| 7-8,9 | 71-85% правильных ответов |
| 9-10 | 86-100% правильных ответов |

Приложение 2

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки.

Промежуточная аттестация проходит в третьем семестре в форме зачета с оценкой. Способ проведения – (собеседование по вопросам и решение практических задач).

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ***

| Контролируемые мероприятия | max балл за ед. | кол-во | Максимальное количество баллов | max балл за ед. | кол-во | Максимальное количество баллов | Итого |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 семестр | | | 3 семестр | | | |
| **Текущий контроль** | | | **40** | | | **30** | **70** |
| 1.Присутствие на занятии | 3 | 5 | 15 | - | - | - | 15 |
| 2. Контроль аудиторной и СРС | | | | | | | |
| Опрос | 5 | 2 | 10 | - | - | - | 10 |
| Выполнение практических заданий | 5 | 3 | 15 | - | - | - | 15 |
| Контрольная работа | - | - | - | 1 | 30 | 30 | 30 |
| **Промежуточная аттестация – экзамен** | | | - | | | **30** | **30** |
| Теоретическая часть (2 теоретических вопроса) | - | - | - | 15 | 1 | 15 | 15 |
| Практическая часть (задача) | - | - | - | 15 | 1 | 15 | 15 |
| **Всего за курс** | | | | | | | **100** |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Теория вероятностей и математическая статистика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Математика и вычислительная техника** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 3 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **3** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 128 | 128 | 128 | 128 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*к.э.н., доцент, доцент, Сутягина Наталья Игоревна*

Рецензент(ы):
*к.э.н., доцент, Черёмухин Артём дмитриевич*

Рабочая программа дисциплины
**Теория вероятностей и математическая статистика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Математика и вычислительная техника**

Протокол от 31.03.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Сутягина Наталья Игоревна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Обучение студентов методам теории вероятностей и математической статистики, изучение характеристик одномерных и многомерных случайных величин<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- ознакомить студентов с основными понятиями теории вероятностей, сформировав необходимый терминологический запас;<br>- выработать у студентов навыки практического использования теоретико-вероятностных моделей и статистической обработки результатов наблюдений |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Знания, умения, навыки элементарной математики, алгебры и начала анализа, геометрии |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Цифровая обработка сигналов |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности**

ОПК-1.1: Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации.

ОПК-1.2: Уметь: применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера.

ОПК-1.3: Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, используемые для решения задач
Уметь: применять различные методы теории вероятностей и математической статистики для решения задач теоретического и прикладного характера.
Владеть: использования вероятностно-статистических методов для теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. "Теория вероятностей" | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. "Вероятность случайного события" /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.2 | Случайные события и их вероятности /Лек/ | 3 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 | Тестирование. Зачет с оценкой |
| 1.3 | Вычисление вероятности случайного события /Пр/ | 3 | 4 | ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 | Тестирование. Зачет с оценкой |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | Предмет теории вероятностей и ее значение для экономической науки. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайного события. Элементы комбинаторики. Частота события, ее свойства, статистическая устойчивость частоты. Аксиомы теории вероятностей. Простейшие следствия из аксиом. Классическое и геометрическое определения вероятности случайного события. Теорема сложения вероятностей. Условная частота, ее устойчивость. Условная вероятность события. Формула умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Теоремы Муавра-Лапласа /Ср/ | 3 | 29 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 | Контрольная работа. Тестирование. Зачет с оценкой |
| 1.5 | Модульная единица 2. "Дискретные и непрерывные случайные величины" /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.6 | Дискретные случайные величины /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 | Тестирование. Зачет с оценкой |
| 1.7 | Числовые характеристики дискретных случайных величин /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 | Тестирование. Зачет с оценкой |
| 1.8 | Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Ряд распределения. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Независимые случайные величины. Системы случайных величин. Функции от случайных величин. Математическое ожидание ДСВ, его вероятностный смысл. Свойства математического ожидания случайной величины. Дисперсия случайной величины, ее свойства. Среднее квадратическое отклонение. Моменты случайных величин /Ср/ | 3 | 18 | ОПК-1.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 | Контрольная работа. Тестирование. Зачет с оценкой |
| 1.9 | Функция распределения случайной величины, ее свойства. Плотность распределения вероятностей случайной величины, ее свойства. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение НСВ. Моменты НСВ. Мода, медиана, асимметрия, эксцесс. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Правило трех стандартов. Понятие о законе больших чисел. Неравенство Маркова. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Понятие о теореме Ляпунове /Ср/ | 3 | 27 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 | Тестирование. Зачет с оценкой |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Модуль 2. "Математическая статистика" | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. "Элементы статистической теории оценивания" /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.2 | Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд, интервальный вариационный ряд. Полигон, гистограмма. Выборочная функция распределения. Числовые характеристики выборки. Точечное оценивание параметров распределения. Несмещенность, состоятельность и эффективность оценки. Выборочная средняя как оценка генеральной средней. Оценка генеральной дисперсии. Интервальное оценивание параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Интервальное оценивание генеральной средней и генеральной дисперсии /Ср/ | 3 | 27 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 | Тестирование. Зачет с оценкой |
| 2.3 | Модульная единица 4. "Методы статистической проверки гипотез" /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.4 | Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Критерий проверки статистической гипотезы, критическая область. Ошибки первого и второго рода, уровень значимости, мощность критерия. Проверка гипотезы о среднем значении при известной и неизвестной дисперсии. Гипотеза о равенстве генеральных средних. Гипотеза о равенстве генеральных дисперсий. Понятие о критерии согласия. Критерий согласия Пирсона /Ср/ | 3 | 27 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 | Тестирование. Зачет с оценкой |
| 2.5 | Зачет с оценкой /ЗаО/ | 3 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1 | Зачет с оценкой |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств  расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Васильев А. А. | Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Гмурман В. Е. | Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.2 | Попов А. М., Сотников В. Н. | Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.3 | Палий И. А. | Теория вероятностей. Задачник: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.4 | Калинина В. Н. | Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.5 | Малугин В. А. | Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Сутягина О.В. | Сутягина О.В. Теория вероятностей и математическая статистика | г. Княгинино: Типография ГБОУ ВПО НГИЭИ, 2012 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | Электронная информационно-образовательная среда ВУЗа | | |
| Э2 | Федеральная служба государственной статистики: [сайт] | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | Mirapolis Virtual Room | | |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Гарант | | |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |
| 220 | Лаборатория "Информатика и информационные системы" «Инструментальные средства разработки» «Организации и принципов построения информационных систем» Полигон «Проектирование информационных систем» | Силовой щит 1 шт.<br>Доска учебная 2 шт.<br>Стол компьютерный 12 шт.<br>Стул учительский 2 шт.<br>Стол учительский 2 шт.<br>Стул учебный 16 шт.<br>Стол учебный 8 шт.<br>Шкаф 4 шт.<br>Жалюзи матерчатые 3 шт.<br>Автоматизированное рабочие место 13 шт.<br>Коммутатор доступа L2+.24x10/100 Base-Tпортов 2xFE/GEкомбо порта 1 шт. Wi-Fi роутер1 шт<br>Проектор 1 шт. |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации.
2. Комплект тестовых заданий по каждой компетенции.
3. Контрольные работы.

Для определения оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Введите понятие случайного события. Перечислите виды случайных событий. Приведите примеры.
2. Перечислите действия, выполняемые над событиями. Приведите примеры.
3. Сформулируйте основные понятия и формулы комбинаторики. Приведите примеры.
4. Сформулируйте классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.
5. Перечислите свойства вероятности. Приведите примеры на его применение.
6. Сформулируйте теорему сложения событий. Перечислите основные следствия из теоремы сложения. Приведите примеры.
7. Сформулируйте понятие условной вероятности. Сформулируйте теорему умножения событий. Перечислите основные следствия из теоремы умножения. Приведите примеры.
8. Запишите формулу полной вероятности. Запишите формулу Байеса. Приведите примеры на их применение.
9. Сформулируйте условия испытаний схемы Бернулли. Назовите формулу Бернулли и ограниченность её применения. Приведите примеры на ее применение.
10. Назовите формулу Пуассона и условия ее применимости. Поясните алгоритм работы с таблицей значений функции Пуассона. Приведите примеры на ее применение.
11. Сформулируйте локальную и интегральную теорему Муавра-Лапласа и условия их применимости. Приведите примеры.
12. Сформулируйте понятия случайной величины и ее видов. Приведите примеры.
13. Сформулируйте понятие закона распределения вероятностей дискретной случайной величины (ДСВ). Перечислите способы задания закона распределения ДСВ.
14. Сформулируйте понятие математического ожидания ДСВ, перечислите свойства и формулу для его нахождения. Приведите примеры.
15. Сформулируйте понятия дисперсии и среднего-квадратического отклонения ДСВ, перечислите свойства и формулы их нахождения. Приведите примеры.
16. Сформулируйте понятия моды и медианы ДСВ. Приведите примеры.
17. Раскройте тему: биномиальное распределение ДСВ. Приведите примеры.
18. Раскройте тему: распределение Пуассона. Приведите примеры.
19. Раскройте тему: геометрическое распределение. Приведите примеры.
20. Сформулируйте понятие функции распределения непрерывной случайной величины (НСВ), её свойства и график. Сформулируйте понятие плотности распределения вероятностей НСВ, её свойства и график. Приведите примеры.
21. Перечислите числовые характеристики непрерывных случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) и формулы для их нахождения. Приведите примеры.
22. Раскройте тему: равномерное распределение НСВ. Приведите примеры.
23. Раскройте тему: нормальное распределение НСВ. Приведите примеры.
24. Раскройте тему: показательное распределение НСВ. Приведите примеры.
25. Сформулируйте основные неравенства закона больших чисел.
26. Сформулируйте понятия генеральной и выборочной совокупностей. Проиллюстрируйте на примерах. Охарактеризуйте свойство репрезентативности выборки.

27.Дайте описание вариационному и статистическому рядам распределения выборки. Сформулируйте понятия: варианта, объем выборки, частота, относительная частота (частость). Проиллюстрируйте на примерах.

28.Сформулируйте понятие и алгоритм построения интервального статистического ряда распределения выборки. Примените формулу Стерджеса. Проиллюстрируйте на примере.

29.Дайте описание статистического распределения графически. Сформулируйте понятия полигона и гистограммы частот (относительных частот). Проиллюстрируйте на примерах.

30.Перечислите основные числовые характеристики статистического распределения выборки. Дайте определения и характеристику выборочной средней, выборочной дисперсии и выборочному среднему квадратическому отклонению, приведите примеры на их вычисление.

31. Перечислите основные числовые характеристики статистического распределения выборки. Дайте определения и характеристику понятиям моды и медианы, приведите примеры на их вычисление.

32.Перечислите основные числовые характеристики статистического распределения выборки. Дайте определения и характеристику показателям вариации: размаху вариации и коэффициенту вариации, приведите примеры на их вычисление.

33.Перечислите основные числовые характеристики статистического распределения выборки. Дайте определение и характеристику показателям асимметрии и эксцессу, приведите примеры на их вычисление.

34.Дайте определение точечной оценке параметров распределения. Сформулируйте и охарактеризуйте свойства точечных оценок: несмещенность, эффективность и состоятельность.

35.Дайте определение интервальной оценке параметров распределения. Сформулируйте понятия доверительной вероятности, уровня значимости и точности интервальной оценки.

36.Сформулируйте понятие статистической гипотезы (нулевая и конкурирующая гипотезы) и суть процедуры проверки статистических гипотез. Приведите примеры. Перечислите и обоснуйте этапы проверки статистических гипотез.

37.Сформулируйте понятия и суть ошибок первого и второго рода, возникающих при проверке статистических гипотез.

38.Сформулируйте понятие критической области и перечислите виды критических областей, возникающих при проверке статистических гипотез.

39.Сформулируйте в чем заключается суть метода дисперсионного анализа. Перечислите его этапы. Проиллюстрируйте на примере.

40.Дайте характеристику общей, факторной и остаточной суммам квадратов отклонений (внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсия). Проиллюстрируйте на примере. Раскройте суть коэффициента детерминации.

*Примерный перечень практических заданий:*

1. В ящике 10 шаров: 7 красных и 3 белых. Из ящика вынимают сразу 5 шаров. Найти вероятность того, что среди них 3 красных шара и 2 белых

2. Вероятность поражения цели одним из двух орудий равна 0,8, а другим – 0,7. Какова вероятность того, что при залпе цель не будет поражена ни одним из орудий?

3. Из 30 вопросов программы составлено пятнадцать билетов, каждый из которых состоит из двух вопросов. Экзаменующийся студент может ответить только на 25 вопросов. Определить вероятность того, что экзамен экзаменующимся будет сдан, если для этого надо ответить на два вопроса билета.

4. Из восемнадцати стрелков пять попадают в мишень с вероятностью 0,8; семь – с вероятностью 0,7; четыре - с вероятностью 0,6 и два – с вероятностью 0,5. Наудачу выбранный стрелок произвёл выстрел, но в мишень не попал. К какой группе вероятнее всего принадлежал этот стрелок?

5. В семье десять детей. Считая вероятности рождения мальчика и девочки равными 0,5, определить вероятность того, что в данной семье пять мальчиков.

6. Дано распределение дискретной случайной величины $X$. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

| $x_i$ | -5 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| $p_i$ | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |

7. Непрерывная случайная величина $X$ задана функций распределения:

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 1{,}5;\\ 2x-3, & 1{,}5\le x\le 2;\\ 1, & x>2.\end{cases}$$

Построить график $F(x)$. Найти$\rho(x)$ и построить кривую распределения. Найти вероятность того, что случайная величина попадет в промежуток от 1,7 до *1,9*.

8. Из генеральной совокупности извлечена выборка и определены значения исследуемого признака. Найти несмещенные оценки генеральной средней и генеральной дисперсию.

| $x_i$ | -6 | -2 | 3 | 6 |
|---|---|---|---|---|
| $m_i$ | 12 | 14 | 16 | 8 |

9. Дано распределение числового признака $X$ в выборке объема 100. С доверительной вероятностью 0,95 найти доверительный интервал генеральной средней признака $X$ в генеральной совокупности в предположении, что признак $X$ определен нормально.

| интервалы | 2,5-3,5 | 3,5-4,5 | 4,5-5,5 | 5,5-6,5 | 6,5-7,5 | 7,5-8,5 | 8,5-9,5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| частоты | 5 | 10 | 18 | 29 | 25 | 7 | 6 |

10. При уровне значимости $\alpha=0{,}05$ методом дисперсионного анализа проверить нулевую гипотезу о влиянии фактора на качество объекта на основании четырех измерений для трех уровней фактора.

| Номер измерения | $\Phi_1$ | $\Phi_2$ | $\Phi_3$ |
|---|---|---|---|
| 1 | 24 | 18 | 22 |
| 2 | 16 | 14 | 15 |
| 3 | 12 | 10 | 16 |
| 4 | 5 | 4 | 12 |

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**Комплект тестовых заданий**

**(по компетенции ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности)**

№ 1. В кредитном отделе банка работают восемь человек. Сколько существует способов распределить между ними три премии одинакового размера?
Ответ: 56

№ 2. Вероятность невозможного события равна...
Ответ: 0

№ 3. Укажите верное соответствие:

I. Вычислительная машина состоит из четырех блоков. Вероятность безотказной работы в течение времени $T$ первого блока равна 0,4, второго – 0,5, третьего – 0,6, четвертого – 0,4. Найти вероятность того, что в течение времени $T$ проработают все четыре блока.

II. Банк имеет пять отделений. Ежедневно с вероятностью 0,3 каждое отделение, независимо от других, может заказать на следующий день крупную сумму денег. В конце рабочего дня один из вице-президентов банка знакомится с поступившими заявками. Найти вероятность того что поступила хотя бы одна заявка.

III. Владельцы кредитных карт ценят их и теряют весьма редко – вероятность потерять кредитную карту в течение недели для случайно выбранного вкладчика составляет 0,001. Банк выдал кредитные карты 2 000 клиентам. Найти вероятность того, что за предстоящую неделю будет утеряна ровно одна кредитная карта.

a. 0,99757
b. 0,048
c. 0,2707

Варианты ответов: 1) I. – b., II. – c., III. – a; 2) I. – a., II. – b., III. – c.; 3) I. – b., II. – a., III. – c.; 4) I. – c., II. – a., III. – b.; 5) I. – c., II. – b., III. – a.
Ответ: 3)

№ 4. Два студента сдают экзамен. Если ввести события $A$ (экзамен успешно сдал первый студент) и $B$ (экзамен успешно сдал второй студент), то событие, заключающееся в том, что экзамен не сдадут оба студента, будет представлять собой выражение …
а) $A \cdot B$
б) $A \cdot \overline{B}$
в) $A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$
г) $\overline{A} \cdot \overline{B}$ .
Ответ: г)

№ 5. В команде всего 12 спортсменов, из них 5 человек – мастера спорта. Случайным образом выбирают 3-х спортсменов. Вероятность того, что все выбранные окажутся мастерами спорта, составляет …
а) 1/22
б) 3/5
в) 1/4
Ответ: а)

№ 6. Дискретная случайная величина $X$ задана законом распределения вероятностей:

| $X$ | 1 | 3 | 6 |
|---|---|---|---|
| $p$ | 0,6 | 0,3 | 0,1 |

Тогда ее математическое ожидание равно …
Ответ: 2,1

№ 7. Для дискретной случайной величины $X$:

| $X$ | 1 | 4 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| $p$ | $p_1$ | $p_2$ | $p_3$ | $p_4$ |

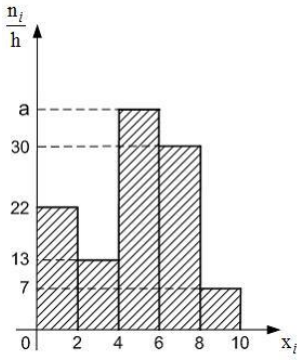
функция распределения вероятностей имеет вид:

$$F(x)=\begin{cases}0 \text{ при } x\le 1,\\ 0{,}65 \text{ при } 1<x\le 4,\\ p \text{ при } 4<x\le 8,\\ 0{,}85 \text{ при } 8<x\le 9,\\ 1 \text{ при } x>9.\end{cases}$$

Тогда значение параметра $p$ может быть равно …
а) 1
б) 0,85
в) 0,7
г) 0,6
Ответ: в)

№ 8. Предметом какой дисциплины является изучение математических методов сбора, систематизации, обработки и использования статистических данных для получения научно обоснованных и практических выводов о закономерностях окружающего мира?
Ответ: математическая статистика

№ 9. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n$=220, гистограмма частот которой имеет вид:




Тогда значение $a$ равно …
а) 38
б) 76
в) 37
г) 39
Ответ: а)

№ 10. Основная гипотеза имеет вид $H_0:\sigma^2=3{,}4$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза …

а) $H_1:\sigma^2\le 3{,}4$

б) $H_1:\sigma^2>3$

в) $H_1:\sigma^2\ge 3{,}4$

г) $H_1:\sigma^2<3{,}4$

Ответ: г)

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | (<5 баллов) | Менее 50 % |
| Начальный | (5-6,9 баллов) | От 51 до 70 % |
| Базовый | (7,0-8,9 баллов) | от 71 до 90 % |
| Продвинутый | (9-10 баллов) | от 91 до 100 % |

**Комплект примерных заданий для контрольной работы**

**(ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности)**

Задание № 1. Вычислите:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $P_3$<br>$A_3^2$<br>$C_{10}^3$ | 3 | $P_5$<br>$A_6^5$<br>$C_8^3$ | 5 | $P_2$<br>$A_8^3$<br>$C_6^3$ | 7 | $P_8$<br>$A_6^2$<br>$C_4^3$ | 9 | $P_{10}$<br>$A_7^4$<br>$C_{70}^2$ |
| 2 | $P_4$<br>$A_4^2$<br>$C_9^3$ | 4 | $P_6$<br>$A_7^3$<br>$C_7^3$ | 6 | $P_7$<br>$A_9^3$<br>$C_5^3$ | 8 | $P_9$<br>$A_6^3$<br>$C_5^3$ | 10 | $P_3$<br>$A_7^3$<br>$C_9^3$ |

Задание № 2. В партии, состоящей из ***k*** изделий, имеется ***l*** дефектных. Из партии выбирается для контроля ***r*** изделий. Найти вероятность ***p*** того, что из них ровно ***s*** изделий будут дефектными.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *k=20*<br>*l=5*<br>*r=3*<br>*s=1* | 3 | *k=20*<br>*l=5*<br>*r=4*<br>*s=2* | 5 | *k=15*<br>*l=4*<br>*r=3*<br>*s=2* | 7 | *k=30*<br>*l=4*<br>*r=3*<br>*s=2* | 9 | *k=18*<br>*l=6*<br>*r=5*<br>*s=3* |
| 2 | *k=30*<br>*l=5*<br>*r=5*<br>*s=3* | 4 | *k=25*<br>*l=6*<br>*r=5*<br>*s=3* | 6 | *k=20*<br>*l=6*<br>*r=4*<br>*s=1* | 8 | *k=16*<br>*l=4*<br>*r=3*<br>*s=2* | 10 | *k=12*<br>*l=5*<br>*r=4*<br>*s=2* |

Задание № 3. В первой урне ***a*** белых и ***b*** черных шаров, во второй – ***c*** белых и ***d*** черных шаров. Из первой урны наудачу переложили 2 шара во вторую, после чего из второй урны наудачу взяли один шар.

а) Какова вероятность того, что этот шар оказался белым?

б) Шар, взятый из второй урны, оказался белым. Какова вероятность того, что из первой урны во вторую переложены были 2 белых шара?

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | a = 4<br>b = 5<br>c = 2<br>d = 3 | 3 | a = 5<br>b = 6<br>c = 3<br>d = 4 | 5 | a = 4<br>b = 4<br>c = 5<br>d = 6 | 7 | a = 4<br>b = 3<br>c = 2<br>d = 3 | 9 | a = 3<br>b = 5<br>c = 4<br>d = 6 |
| 2 | a = 3<br>b = 4<br>c = 2<br>d = 2 | 4 | a = 6<br>b = 5<br>c = 3<br>d = 3 | 6 | a = 2<br>b = 3<br>c = 4<br>d = 5 | 8 | a = 5<br>b = 3<br>c = 4<br>d = 2 | 10 | a = 2<br>b = 4<br>c = 3<br>d = 2 |

Задание № 4. Монету подбрасывают ***n*** раз. Какова вероятность того, что герб выпадет:

а) ***m*** раз;

б) ни разу;

в) хотя бы один раз

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | n = 3<br>m = 2 | 3 | n = 4<br>m = 3 | 5 | n = 5<br>m = 3 | 7 | n = 6<br>m = 3 | 9 | n = 5<br>m = 4 |
| 2 | n = 4<br>m = 2 | 4 | n = 5<br>m = 2 | 6 | n = 6<br>m = 4 | 8 | n = 4<br>m = 1 | 10 | n = 6<br>m = 2 |

Задание № 5. Семена пшеницы содержат ***p%*** сорняков. Найти вероятность того, что в ***n*** семян будет ***m*** семян сорняков.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *p=0,2*<br>*n=1000*<br>*m=6* | 3 | *p=0,3*<br>*n=1000*<br>*m=6* | 5 | *p=0,5*<br>*n=1000*<br>*m=5* | 7 | *p=0,3*<br>*n=1000*<br>*m=7* | 9 | *p=0,4*<br>*n=1000*<br>*m=10* |
| 2 | *p=0,1*<br>*n=1000*<br>*m=6* | 4 | *p=0,4*<br>*n=1000*<br>*m=5* | 6 | *p=0,1*<br>*n=1000*<br>*m=4* | 8 | *p=0,6*<br>*n=1000*<br>*m=4* | 10 | *p=0,5*<br>*n=1000*<br>*m=5* |

Задание № 6. В урне ***n*** шаров, из которых ***m*** белых, остальные черные. Из нее наудачу извлекают ***d*** шара. Найти закон распределения числа белых шаров в выборке.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | n = 5<br>m = 3<br>d = 2 | 3 | n = 6<br>m = 4<br>d = 3 | 5 | n = 7<br>m = 3<br>d = 3 | 7 | n = 8<br>m = 4<br>d = 2 | 9 | n = 8<br>m = 5<br>d = 4 |
| 2 | n = 6<br>m = 3<br>d = 3 | 4 | n = 7<br>m = 3<br>d = 2 | 6 | n = 7<br>m = 4<br>d = 3 | 8 | n = 8<br>m = 3<br>d = 2 | 10 | n = 8<br>m = 5<br>d = 2 |

Задание № 7. Производится **n** независимых выстрелов по цели. Вероятности попадания при разных выстрелах одинаковы и равны ***p***. Найти математическое ожидание числа попаданий. Вычислить дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | n = 3<br>p = 0,9 | 3 | n = 3<br>p = 0,7 | 5 | n = 4<br>p = 0,8 | 7 | n = 3<br>p = 0,6 | 9 | n = 2<br>p = 0,9 |
| 2 | n = 3<br>p = 0,8 | 4 | n = 4<br>p = 0,9 | 6 | n = 4<br>p = 0,7 | 8 | n = 4<br>p = 0,6 | 10 | n = 2<br>p = 0,8 |

**Критерии оценивания:**

| Балльная оценка сформированности компетенции по каждой контрольной работе | Критерии оценивания успеваемости студента по итогам решения контрольной работы |
|---|---|
| 0 | допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере |
| 2 – 4,9 | допущена одна-две вычислительные ошибки, не сделаны необходимые выводы, но студент логически правильно выстроил модель решения |
| 5 – 6,9 | допущена одна вычислительная ошибка или два недочета, не полностью сделаны необходимые выводы |
| 7 – 8,9 | допущены один-два недочета, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме |
| 9 – 10 | задание выполнено полностью (возможен небольшой недочет); в решении нет пробелов и ошибок; выводы логичные и грамотные |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов.

Нормативный рейтинг дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составляет 100 баллов в семестре. Для набора рейтинга по дисциплине в семестре студент должен пройти определенные контрольные мероприятия: текущий и итоговый контроль.

Текущему контролю подлежит проверка исходного уровня знаний студента по теме занятия и степень усвоения знаний и навыков, полученных в ходе занятия. Объем рейтинга за текущий контроль равен 70 % (или 70 рейтинговых баллов в семестр) от нормативного рейтинга для данной дисциплины. Составной частью текущего контроля также является контроль посещаемости студентом всех видов учебных занятий, а также выполнение обязательных контрольных мероприятий (выполнение контрольной работы, тестирование).

Устранение задолженности по отдельным контрольным мероприятиям дисциплины в рамках текущего контроля может проводиться в форме дополнительного контрольного опроса по тому учебному материалу дисциплины, по которому студент желает повысить балл. Дополнительные (повторные) контрольные мероприятия проводятся в течение учебного семестра в дни индивидуальных консультаций преподавателя. По желанию студента ему дается право не более одного раза пройти дополнительный опрос по этим темам.

По итогам текущего и итогового контроля формируется рейтинговый балл в целом по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета с оценкой. Способ проведения – собеседование по вопросам и решение практических задач.

**Таблица распределения баллов по видам работ***

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 15 | 6*2,5 б=15 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 15 | до 5 б за каждое, в том числе решение ситуационных задач, индивидуальные задания и т.п. |
| Контрольная работа | 30 | Своевременная сдача контрольной работы и правильность оформления – до 10 баллов. Содержание контрольной работы – до 20 баллов |
| Тестирование | 10 | |
| **Промежуточная аттестация – зачет с оценкой** | **30** | *Теоретический вопрос 1 - 5 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 - 5 баллов*<br>*Практическая задача 1 - 10 баллов*<br>*Практическая задача 2 - 10 баллов* |
| Всего за курс | 100 | |

*- *в соответствии с принятой на кафедре шкалой*

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51 – 70 | 71 – 85 | 86 – 100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Информатика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Информационные системы и технологии** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **7 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 1<br>зачеты с оценкой 1 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **1** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 227 | 227 | 227 | 227 |
| Часы на контроль | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Итого | 252 | 252 | 252 | 252 |

Программу составил(и):
*ст. преподаватель, Зуева С.В.*

Рецензент(ы):
*к.э.н., доцент, Бобышев Е.Н*

Рабочая программа дисциплины
**Информатика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Информационные системы и технологии**

Протокол от 19.04.2023 г. № 9

Зав. кафедрой Астахова Татьяна Николаевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Цель дисциплины дать обучающимся знания о современных информационных техно-логиях, научить их использовать персональный компьютер и базовые программные средства для решения практических задач<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачами дисциплины являются практическое освоение студентами базовых про-граммных средств в ходе выполнения лабораторных работ и получение навыков програм-мирования на алгоритмическом языке высокого уровня и в среде конечного пользователя при выполнении курсовых работ. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Машинное обучение и нейронные сети |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач** |
| УК-1.1: Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. |
| УК-1.2: Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. |
| УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. |
| **ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности** |
| ОПК-3.1: Знать: основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи. |
| ОПК-3.2: Уметь: строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники. |
| ОПК-3.3: Владеть: методами и навыками обеспечения информационной безопасности. |
| **ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
| ОПК-4.1: Уметь: использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации. |
| ОПК-4.2: Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| ОПК-4.3: Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики. |
| **ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения** |
| ОПК-5.1: Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. |
| ОПК-5.2: Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС. |
| ОПК-5.3: Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: - основные сведения о дискретных структурах, используемых в ПК;
- основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;
- один из языков программирования;
- структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.

Уметь: - работать в качестве пользователя ПК,
- использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами,
- создавать резервные копии архивы данных и программ,
- использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач,
- работать с программными средствами общего назначения

Владеть: поиска и обмена информацией в глобальной и локальных компьютерных сетях,
- техническими и программными средствами защиты информации при работе с компь-ютерными системами, включая приемы антивирусной защиты

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль I – «Основные понятия информатики, методы теории информации и кодирования» | | | | | |
| 1.1 | Информация и информатика. Количество и качество информации /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Информация и информатика. Количество и качество информации. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | тест, экзамен |
| 1.3 | Практическая работа №1. Системы счисления. Перевод чисел из од-ной СС в другую.Построение таблиц истинности /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.3 | | Тест, экзамен |
| 1.4 | Лабораторная работа №1. Текстовый редактор MS Word /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.3 | | Тест, экзамен |
| 1.5 | Лабораторная работа №2. Табличный процессор MS Excel /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.3 | | Тест, экзамен |
| 1.6 | Лабораторная работа №3. Создание таблиц и связей. запросов и отчетов в СУБД /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | | Тест, экзамен |
| 1.7 | Основные понятия информатики. Средства реализации информационных процессов /Ср/ | 1 | 164 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | | Тест, экзамен |
| 1.8 | Зачет /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.9 | Зачет /ЗаО/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 | зачет |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Модуль II – «Основы алгоритмизации, программирования и сетевых технологий» | | | | | |
| 2.1 | Основы алгоритмизации, программирования и сетевых технологий /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.2 | Основы алгоритмизации, программирования и сетевых технологий /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Тест, экзамен |
| 2.3 | Основы алгоритмизации, программирования и сетевых технологий /Ср/ | 1 | 63 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | | Тест, экзамен |
| 2.4 | Экзамен /Экзамен/ | 1 | 9 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | экзамен |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Новожилов О. П. | Информатика в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л1.2 | Новожилов О. П. | Информатика в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Гаврилов М. В., Климов В. А. | Информатика и информационные технологии: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам |
| Э2 | Научная электронная библиотека |
| Э3 | 5. ФГАУ Государственный научно-исследовательский институт Информационных техноло-гий и телекоммуникаций «Информика» |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.2 | Windows XP Professional |
| 6.3.1.3 | Mathcad |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |

| 7. МТО (оборудование и технические средства обучения) | | |
|---|---|---|
| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
| 140 | «Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Проведения групповых и индивидуальных консультация, текущего контроля и промежуточной аттестации» | Комплект учебной мебели<br>Оборудование:<br>- Компьютерный класс на 25 рабочих мест объединенных в локальную сеть с выходом в Internet.<br>- Принтер HP LJ M 1132 MFP.<br>- Доска аудиторная 3-элементная ДН-32М 300*100 мел.<br>Компьютер (сист. блок AMD Phenom II X4 955, монитор LG, клав., мышь, наушники PHILIPS – 1 шт.)<br>- Экран на штативе |
| 218 | Кабинет «Информатика» | - Комплект учебной мебели<br>- Компьютер (Сист блок РОСС и монитор ЖК AOC Value Line 50SWDNK 21.5) – 13 шт.<br>- Мультимедийный проектор – 1 шт.<br>- Типовой комплект учебного оборудования<br>- Экран настенный – 1 шт. |
| 220 | Лаборатория "Информатика и информационные системы" «Инструментальные средства разработки» «Организации и принципов построения информационных систем» Полигон «Проектирование информационных систем» | Силовой щит 1 шт.<br>Доска учебная 2 шт.<br>Стол компьютерный 12 шт.<br>Стул учительский 2 шт.<br>Стол учительский 2 шт.<br>Стул учебный 16 шт.<br>Стол учебный 8 шт.<br>Шкаф 4 шт.<br>Жалюзи матерчатые 3 шт.<br>Автоматизированное рабочие место 13 шт.<br>Коммутатор доступа L2+.24x10/100 Base-Тпортов 2xFE/GEкомбо порта 1 шт. Wi-Fi роутер1 шт<br>Проектор 1 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Физика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Математика и вычислительная техника** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **8 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 1<br>зачеты с оценкой 1 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **1** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Практические | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Контактная работа | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Сам. работа | 251 | 251 | 251 | 251 |
| Часы на контроль | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Итого | 288 | 288 | 288 | 288 |

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Сидорова А. В.*

Рецензент(ы):
*кандидат технических наук, доцент, Сорокин И.А.*

Рабочая программа дисциплины
**Физика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Математика и вычислительная техника**

Протокол от 31.03.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Сутягина Наталья Игоревна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>формирование представлений о фундаментальном строении материи и физических принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира, необходимых знаний для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- способствовать формированию у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, развитию научного мышления и расширению их научно-технического кругозора,<br>- дать студентам последовательную систему физических знаний, необходимых для формирования в сознании физической картины окружающего мира;<br>- приобретение практических навыков, необходимых для применения физических законов к решению конкретных физических задач, проведения физического эксперимента и оценки погрешностей измерений;<br>- представление о возможностях применения физических методов исследования в профессиональной деятельности;<br>- приобретение новых знаний по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Радиоэлектроника |
| 2.2.2 | Теория электрической связи |
| 2.2.3 | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций |
| 2.2.4 | Основы конструирования и технологии производства электронных средств |
| 2.2.5 | Микропроцессорные устройства |
| 2.2.6 | Теоретические основы радиотехники |
| 2.2.7 | Схемотехника телекоммуникационных устройств |
| 2.2.8 | Теория электрической связи |
| 2.2.9 | Микропроцессорные устройства |
| 2.2.10 | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач** |
| УК-1.1: Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. |
| УК-1.2: Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. |
| УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. |
| **ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности** |
| ОПК-1.1: Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации. |
| ОПК-1.2: Уметь: применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера. |
| ОПК-1.3: Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач. |
| **ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных** |
| ОПК-2.1: Знать: решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. |
| ОПК-2.2: Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |

ОПК-2.3: Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации;
- фундаментальные законы природы и основные физические законы и методы накопления, передачи и обработки информации;
- основные методы и средства проведения экспериментальных исследований.

Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации;
- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;
- применять системный подход для решения поставленных задач;
- применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;
- выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.

Владеть: - поиска, сбора и обработки информации;
- системного подхода для решения поставленных задач;
- использования знаний физики при решении практических задач;
- выбора способов и средств измерений и проведения экспериментальных исследований.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1 «Физические основы механики» | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1 «Введение. Кинематика материальной точки» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Введение. Кинематика материальной точки /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |
| 1.3 | «Кинематика поступательного движения» /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |
| 1.4 | Система отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Основные кинематические характеристики движения частиц. Средние и мгновенные скорость и ускорение. Законы равномерного и равнопеременного движения. /Ср/ | 1 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |
| 1.5 | Модульная единица 2. Кинематика вращательного движения /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.6 | Кинематика вращательного движения /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |
| 1.7 | «Кинематика вращательного движения» /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |
| 1.8 | Скорость и ускорение частицы при криволинейном движении. Движение частицы по окружности. Аналогия формул кинематики поступательного и вращательного движения. /Ср/ | 1 | 10 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |
| 1.9 | Модульная единица 3 «Динамика материальной точки» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.10 | Динамика материальной точки /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |
| 1.11 | «Законы Ньютона. Алгоритм решения задач по динамике» /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.12 | Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Масса. Силы в природе. Виды взаимодействия. Вес и невесомость. Современная трактовка законов Ньютона. Границы применимости классического способа описания движения. /Ср/ | 1 | 10 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |
| 1.13 | Модульная единица 4 «Законы сохранения импульса и энергии» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.14 | Законы сохранения импульса и энергии /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |
| 1.15 | Законы сохранения в механике. /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |
| 1.16 | Центр масс механической системы и закон его движения. Реактивное движение. Теорема о кинетической энергии. Консервативные и неконсервативные силы. Законы сохранения и симметрия пространства и времени. Удар абсолютно упругих и неупругих тел. /Ср/ | 1 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен |
| 1.17 | Модульная единица 5 «Динамика твердого тела» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.18 | Описание движения в неинерциальных системах отсчета. Эквивалентность инертной и гравитационной масс. Принцип относительности в релятивистской механике. /Ср/ | 1 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен |
| 1.19 | Модульная единица 6 «Механические колебания и волны» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.20 | Механические колебания /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен |
| 1.21 | Механические колебания. Уравнение гармонических колебаний. /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен, тестирование, контрольная работа № 1 |
| 1.22 | Гармонические колебания и их характеристики. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, физический и математический маятники. Энергия гармонических колебаний. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Биения. Распространение колебаний в упругой среде (волновое движение). /Ср/ | 1 | 10 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | экзамен, тестирование, контрольная работа № 1 |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2 «Электрическое поле» | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 7 «Электрическое поле в вакууме» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.2 | Электрическое поле в вакууме /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |
| 2.3 | Принцип суперпозиции электрических полей /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей. Электрический диполь. Работа электростатического поля. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. /Ср/ | 1 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |
| 2.5 | Модульная единица 8. «Проводники в электрическом поле» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.6 | Равновесие зарядов в проводнике. Основная задача электростатики проводников. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия системы заряженных проводников. Объемная плотность энергии электростатического поля. Поверхностные заряды. Граничные условия на поверхности раздела "идеальный проводник – вакуум". Энергия взаимодействия электрических зарядов. /Ср/ | 1 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, контрольная работа № 1 |
| 2.7 | Модульная единица 9. «Диэлектрики в электрическом поле» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.8 | Диэлектрическая проницаемость и восприимчивость вещества. Электрическое поле в однородном диэлектрике. Граничные условия на поверхности раздела «диэлектрик – диэлектрик». /Ср/ | 1 | 10 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование |
| 2.9 | Зачет /ЗаО/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Л2.3 | экзамен |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Модуль 3 «Постоянный ток. Магнитное поле» | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 10. «Характеристики и законы постоянного тока» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.2 | Характеристики и законы постоянного тока /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, контрольная работа № 2 |
| 3.3 | Закон Ома и закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей. /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование, контрольная работа № 2 |
| 3.4 | Применения правил Кирхгофа к расчету разветвленных цепей. /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, контрольная работа № 2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | Вывод закона Ома в дифференциальной форме из электронных представлений. Обобщенный закон Ома в интегральной форме. Классическая и зонная теория электропроводности металлов и полупроводников. /Ср/ | 1 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, контрольная работа № 2 |
| 3.6 | Модульная единица 11. «Магнитное поле и его характеристики» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.7 | Магнитное поле и его характеристики /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование, контрольная работа № 2 |
| 3.8 | Принцип суперпозиции и его применение к расчету магнитного поля /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование, контрольная работа № 2 |
| 3.9 | Работа магнитных сил. Закон Ампера. Магнитный поток. Теорема о циркуляции магнитного поля. Магнитное поле длинного соленоида и тороида. Электродвигатели и электроизмерительные приборы. /Ср/ | 1 | 10 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, контрольная работа № 2 |
| 3.10 | Модульная единица 12. «Основные уравнения магнитостатики в вакууме и веществе» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.11 | Классификация магнетика. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков. /Ср/ | 1 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен |
| 3.12 | Модульная единица 13. «Электромагнитная индукция и ее закономерности» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.13 | Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вывод закона электромагнитной индукции из закона сохранения энергии. Природа ЭДС индукции в витке, вращающемся в магнитном поле. Принцип работы генератора переменного тока. Самоиндукция. Индуктивность. Закон Фарадея и пра-вило Ленца для самоиндукции. /Ср/ | 1 | 14 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование |
| 3.14 | Модульная единица 14. «Уравнения Максвелла» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.15 | Уравнения Максвелла. Фарадеевская и максвелловская трактовки явления электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Условия малости тока смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Относительность разделения электромагнитного поля на электрическое и магнитное поля. /Ср/ | 1 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 4. Модуль 4 «Геометрическая и волновая оптика» | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | Модульная единица 15. «Электромагнитные колебания и волны» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 4.2 | Электромагнитные колебания и волны /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование |
| 4.3 | Колебательный контур. Закон сохранения энергии в колебательном контуре. /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование, контрольная работа № 2 |
| 4.4 | Дифференциальное уравнение незатухающих колебаний и его решение. Энергия колебаний. Реальный колебательный контур. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Параметры затухания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Фазовая и групповая скорости волны. Монохроматическая волна. Перенос энергии электромагнитной волной. Вектор Умова-Пойнтинга. Поляризация электромагнитной волны. /Ср/ | 1 | 14 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование |
| 4.5 | Модульная единица 16. «Линии передач» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 4.6 | Диапазоны электромагнитных волн. Основные типы линий передач: двухпроводные, коаксиальные, волноводные, полосковые и пр. Волновое сопротивление. Основы для выбора типа линии передач: дисперсия, одномодовость, критические частоты. /Ср/ | 1 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1Л2.3 Э1 | тестирование |
| 4.7 | Модульная единица 17. «Основы геометрической оптики» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 4.8 | Основы геометрической оптики /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование |
| 4.9 | Линза. Формула тонкой линзы. /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование |
| 4.10 | Оптика. Природа света. Световой поток. Сила света. Освещенность. Законы геометрической оптики. Линзы, тонкая линза. Формула тонкой линзы. Построение изображения в системе линз. Полное внутреннее отражение. Световоды /Ср/ | 1 | 10 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование |
| 4.11 | Модульная единица 18. «Основы волновой оптики» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 4.12 | Основы волновой оптики /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование |
| 4.13 | Закон Брюстера. Закон Малюса. /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.14 | Когерентность. Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференционная картина от двух источников. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Просветление оптики. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии в экране. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Понятие о голографии. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Частично поляризованный свет. Степень поляризации. Поляризация при отражении и преломлении. Угол Брюстера. Поляризаторы. Вращение плоскости поляризации. Электронная теория дисперсии света. Рассеяние и поглощение света. /Ср/ | 1 | 14 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование |
| 4.15 | Модульная единица 19. «Введение в квантовую физику» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 4.16 | Введение в квантовую физику /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен |
| 4.17 | Тепловое излучение и его характеристики. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Квантовая гипотеза и формула Планка. Фотоэффект, уравнение Эйнштейна для него. Фотоны, их энергия и импульс. Давление света. Модели атома Томсона и Резерфорда. Строение атома. Постулаты Бора. Спектр атома водорода. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов и нейтронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция и ее статистический смысл. Туннельный эффект. /Ср/ | 1 | 10 | УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.3 Э1 | экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 5. Модуль 5 «Молекулярная физика и термодинамика» | | | | | |
| 5.1 | Модульная единица 20. «Элементы молекулярно-кинетической теории» /Тема/ | 1 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.2 | Молекулярная физика. Статистический и термодинамический методы исследования систем. Термодинамическая система и её параметры. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Средняя кинетическая энергия молекул. Средняя квадратичная скорость. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Закон Больцмана. Явления переноса. Законы диффузии, теплопроводности и внутреннего трения. /Ср/ | 1 | 10 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.2 Э1 | экзамен |
| 5.3 | Модульная единица 21. «Первое и второе начала термодинамики» /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 5.4 | Внутренняя энергия системы. Работа газа. Равновесные и неравновесные процессы. Количество теплоты. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Уравнение адиабаты. Классическая молекулярно-кинетическая теория теплоемкости идеального газа и ее ограниченность. Циклы. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно, к.п.д. цикла. Второе начало термодинамики. Энтропия идеального газа. Микросостояние и макросостояние термодинамической системы. Энтропия и вероятность. /Ср/ | 1 | 12 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 | Л1.1Л2.2 Э1 | экзамен |
| 5.5 | Контрольная работа № 2 /Ср/ | 1 | 9 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3 Э1 | контрольная работа№ 2 |
| 5.6 | Экзамен /Экзамен/ | 1 | 9 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | экзамен |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Трофимова Т.И. | Курс физики | Москва: Академия, 2016 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Бондарев Б. В., Калашников Н. П., Спирин Г. Г. | Курс общей физики в 3 кн. Книга 1: механика: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.2 | Бондарев Б. В., Калашников Н. П., Спирин Г. Г. | Курс общей физики в 3 кн. Книга 3: термодинамика, статистическая физика, строение вещества: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.3 | Бондарев Б. В., Калашников Н. П., Спирин Г. Г. | Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | 1. Учебно-методические материалы в электронной информационно-образовательной среде НГИЭУ, созданной на платформе Moodle | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс | | |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 213 | "Кабинет общей физики" | - Комплект учебной мебели<br>- Трехэлементная настенная магнитная доска -1 шт.;<br>- Стол лабораторный 6 штук.<br>Комплект лабораторного оборудования «Механика» на 6 рабочих мест обучающихся:<br>- Установка «Упругое соударение тел»<br>- Установка «Движение по наклонной плоскости<br>- Установка «Маховик»<br>- Установка «Маятник Обербека»<br>- Установка «Неупругое соударение тел»<br>- Установка «Физический маятник»<br>Комплект для лабораторных работ «Оптика»:<br>- Установка «Изучение интерференции света»<br>- Установка «Изучение дифракции света»<br>- Установка «Изучение внешнего фотоэффекта»<br>- Установка «Изучение дисперсии света»<br>- Установка «Изучение поляризации света»<br>Плакаты:<br>- « Механика. Молекулярная физика»<br>- «Электростатика. Магнетизм»<br>- «Оптика»<br>- «Техника безопасности на занятиях физики»<br>- «Шкала электромагнитных волн»<br>- Портреты ученых-физиков<br>- «Международная система единиц»<br>- «Формулы для решения задач» |
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |

| | | |
|---|---|---|
| 213 | "Кабинет общей физики" | - Комплект учебной мебели<br>- Трехэлементная настенная магнитная доска -1 шт.;<br>- Стол лабораторный 6 штук.<br>Комплект лабораторного оборудования «Механика» на 6 рабочих мест обучающихся:<br>- Установка «Упругое соударение тел»<br>- Установка «Движение по наклонной плоскости<br>- Установка «Маховик»<br>- Установка «Маятник Обербека»<br>- Установка «Неупругое соударение тел»<br>- Установка «Физический маятник»<br>Комплект для лабораторных работ «Оптика»:<br>- Установка «Изучение интерференции света»<br>- Установка «Изучение дифракции света»<br>- Установка «Изучение внешнего фотоэффекта»<br>- Установка «Изучение дисперсии света»<br>- Установка «Изучение поляризации света»<br>Плакаты:<br>- « Механика. Молекулярная физика»<br>- «Электростатика. Магнетизм»<br>- «Оптика»<br>- «Техника безопасности на занятиях физики»<br>- «Шкала электромагнитных волн»<br>- Портреты ученых-физиков<br>- «Международная система единиц»<br>- «Формулы для решения задач» |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций: *УК-1*, *ОПК-1, ОПК-2*.

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации
2. Задания для контрольной работы
3. Комплект тестовых заданий по каждой компетенции

Для определения оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

### Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Введите понятие механики, предмета механики. Раскройте суть основных кинематических характеристик движения, охарактеризуйте виды механического движения.
2. Опишите кинематику поступательного и вращательного движения твердого тела.
3. Опишите движение частицы по окружности. Проведите аналогию законов кинематики поступательного и вращательного движений.
4. Сформулируйте законы механики Ньютона. Запишите и объясните второй закон Ньютона как уравнение движения. Назовите границы их применимости.
5. Введите понятие импульса тела. Сформулируйте закон сохранения импульса (формулировка, формула, границы применимости).
6. Охарактеризуйте силы в природе: сила упругости, сила трения, сила гравитации (физический смысл, формула, направление).
7. Введите понятие механической энергии, опишите ее виды (определение, формула, физический смысл). Раскройте связь кинетической энергии с работой силы. Объясните неоднозначность потенциальной энергии.
8. Введите понятие механической энергии. Сформулируйте и запишите закон сохранения энергии в механике(формулировка, формула, границы применимости).
9. Раскройте физический смысл понятий: момент силы относительно точки и оси, момент импульса относительно точки и оси (определение, формула, направление). Сформулируйте и запишите закон сохранения момента импульса (формулировка, формула, границы применимости).
10. Раскройте физический смысл момента инерции тела. Сформулируйте и объясните теорему Штейнера. Запишите и объясните уравнение динамики вращательного движения.
11. Раскройте суть механических колебаний (определение, виды, основные характеристики). Запишите и объясните уравнение гармонических колебаний.
12. Дайте понятие пружинного, физического и математического маятников. Сформулируйте и запишите формулы периодов их колебаний.
13. Раскройте суть затухающих и вынужденных колебаний. Объясните явление резонанса.
14. Запишите и объясните уравнение плоской волны. Раскройте физический смысл частоты, волнового вектора, фазовой скорости.
15. Введите понятие идеального газа. Запишите и объясните уравнение состояния идеального газа.
16. Расскажите о распределении Максвелла, следствиях из закона распределения. Сформулируйте условие нормировки. Запишите и объясните вычисление средних значений в распределении Максвелла.

17.Раскройте суть понятий работы и теплоты как обобщенных форм обмена энергии в термодинамике. Запишите и поясните формулу работы газа для изопроцессов. Раскройте физический смысл внутренней энергии идеального газа.
18. Сформулируйте первое начало термодинамики, запишите его применение к изопроцессам. Дайте понятие адиабатического процесса. Запишите и объясните уравнение Пуассона.
19.Сформулируйте второе начало термодинамики. Дайте понятие энтропии и охарактеризуйте ее свойства.
20.Опишите цикл Карно, зарисуйте и объясните диаграмму в координатах P-V и S-T. Сформулируйте и объясните теорему Карно. Раскройте физический смысл КПД тепловых двигателей, запишите формулы расчета.
21.Введите понятие электрического заряда, охарактеризуйте его основные свойства. Объясните взаимодействие электрических зарядов. Сформулируйте закон Кулона (формулировка, формула, границы применимости).
22. Расскажите об электрическом поле, введите понятие его силовой характеристики (определение, формула, направление). Сформулируйте и запишите принцип суперпозиции электростатических полей.
23.Введите понятие потока вектора напряженности через поверхность. Сформулируйте теорему Гаусса для вектора напряженности. Расскажите применение теоремы Гаусса к расчету электрических полей простейших симметрий.
24. Расскажите об электрическом поле, введите понятие его энергетической характеристики (определение, формула). Запишите и объясните формулы потенциала полей простейших симметрий, работы по перемещению заряда в электростатическом поле.
25.Сформулируйте и объясните теорему Гаусса для электростатического поля в диэлектрике.
26.Введите понятие вектора электрического смещения. Запишите и объясните основные уравнения электростатического поля. Сформулируйте постулат Максвелла.
27. Раскройте физический смысл электрической емкости, расскажите о конденсаторах (определение, виды, формула емкости конденсаторов простейших симметрий, энергия заряженного конденсатора).
28. Введите понятие постоянного электрического тока, его основных характеристик, объясните условия его существования. Раскройте физический смысл электродвижущей силы.
29.Сформулируйте и объясните законы Ома и Джоуля - Ленца в интегральной и дифференциальной формах (формулировка, формула, физический смысл величин).
30.Сформулируйте правила Кирхгофа и объясните их применение к разветвленным электрическим цепям (формулировка, формула, физический смысл величин, применение).
31. Расскажите о магнитном поле, его источниках, магнитном взаимодействии токов. Сформулируйте и объясните закон Ампера.
32. Расскажите о действии магнитного поля на движущийся заряд, силе Лоренца (определение, формула, направление). Объясните движение заряженной частицы в магнитном поле.
33.Сформулируйте и объясните закон Био - Савара – Лапласа, принцип суперпозиции магнитных полей.
34.Введите понятие потока вектора магнитной индукции через поверхность. Сформулируйте и объясните теорему Гаусса для вектора магнитной индукции .
35.Раскройте суть электромагнитной индукции. Объясните два вида индукционных явлений. Сформулируйте закон электромагнитной индукции.
36.Введите понятие тока смещения. Запишите и объясните уравнения Максвелла в интегральной форме.

37.Запишите и объясните уравнения Максвелла в дифференциальной форме. Объясните относительность электрических и магнитных полей.
38.Расскажите об электромагнитных колебаниях в контуре. Запишите и объясните уравнение электромагнитных колебаний в дифференциальной форме. Объясните формулу Томсона.
39. Введите понятие добротности контура. Запишите и объясните дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение.
40.Расскажите о превращение энергии в колебательном контуре. Объясните суть электрического резонанса.
41.Расскажите о вынужденных электрических колебаниях. Объясните получение переменного тока. Перечислите и охарактеризуйте основные параметры переменного тока.
42. Сформулируйте закон Ома для цепи переменного тока, дайте понятия активного и реактивного сопротивлений. Расскажите о резонансе напряжений и токов.
43. Расскажите об электромагнитных волнах (определение, виды, пример, характеристики и их физический смысл, свойства).
44. Расскажите о двойственности природы света. Введите понятия: источники света, световой поток, сила света, освещенность.
45. Дайте определение геометрической оптики. Сформулируйте и объясните основные законы геометрической оптики. Расскажите о полном внутреннем отражении.
46. Расскажите о линзах (определение, типы линз, фокус линзы, фокусное расстояние, оптическая сила) Запишите и объясните формулу для фокусного расстояния тонкой линзы.
47. Объясните принципы построения изображения в тонких линзах. Запишите и объясните формулу тонкой линзы. Раскройте понятие линейного увеличения.
48. Раскройте суть явления интерференции (определение, понятие когерентности волн, пример применения). Расскажите об интерференции двух когерентных волн (интерференционная картина, условия минимума и максимума).
49. Расскажите об интерференции в тонких пленках (интерференционная картина, условия минимума и максимума).
50. Раскройте суть явления дифракции (определение, дифракционная картина, пример применения). Объясните принцип Гюйгенса - Френеля.
51.Объясните метод зон Френеля, свойства зон Френеля.
52.Расскажите о дифракции Френеля от простейших препятствий (определение, дифракционная картина от различных препятствий, условия максимума и минимума).
53. Расскажите о дифракции Фраунгофера от щели(определение, дифракционная картина, условия максимума и минимума). Объясните распределение интенсивности на дифракционной картине.
54.Дайте понятие дифракционной решетки. Запишите и объясните условия главных максимумов и минимумов. Объясните распределение интенсивности на дифракционной картине (качественно).
55. Раскройте суть явления поляризации света (определение, виды поляризованных волн, пример применения). Изобразите и объясните прохождение света через поляризатор. Сформулируйте закон Малюса.
56. Раскройте суть явления поляризации света при отражении и преломлении на диэлектрической границе. Сформулируйте закон Брюстера.
57. Раскройте суть явления дисперсии света (определение, нормальная и аномальная дисперсии). Установите связь групповой и фазовой скоростей при наличии дисперсии. Объясните дисперсию света на основе электронной теории.
58. Раскройте суть явления теплового излучения. Перечислите и опишите его основные характеристики.

59.Охарактеризуйте спектр теплового излучения абсолютно черного тела. Сформулируйте законы теплового излучения. Запишите и объясните формулу Рэлея – Джинса. 60.Сформулируйте гипотезу Планка и запишите формулу. Сформулируйте законы теплового излучения как следствие формулы Планка.

61. Раскройте суть явления фотоэффекта (определение, виды, законы, уравнение, применение).

62.Объясните опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц веществом. Опишите строение атома. Сформулируйте и объясните постулаты Бора.

63.Охарактеризуйте спонтанное и вынужденное излучения. Расскажите о лазерах (определение, принцип действия, применение).

64.Сформулируйте гипотезу де Бройля о двойственной природе микрочастиц. Расскажите о волновых свойствах микрочастиц и объясните их опытное обоснование.

65.Сформулируйте и запишите соотношение неопределенностей Гейзенберга и ее смысл, дайте понятие о полном наборе физических величин.

66.Опишите способ задания состояния микрочастиц. Введите понятие волновой функции и объясните ее статистический смысл.

67.Запишите и объясните временное уравнение Шредингера, уравнение Шредингера для стационарных состояний.

68.Опишите квантовую модель атома водорода, охарактеризуйте квантовые числа, спектр атома водорода. Проведите сравнение квантовой и боровской моделей атома водорода.

69.Введите понятие спин электрона и объясните опытное обоснование его существования. Сформулируйте принцип Паули, объясните распределение электронов по состояниям.

70.Опишите состав и характеристики атомного ядра, модели атомных ядер. Раскройте физический смысл энергии связи атомных ядер, дефекта масс.

71.Объясните радиоактивные превращения ядер. Расскажите закономерности $\alpha$-распада, бета-распада, гамма-излучения. Объясните свойства гамма - излучения.

72.Расскажите об ядерных реакциях (определение, условия протекания, виды, законы сохранения), радиоактивных превращениях. Объясните реакцию ядерного деления, цепную реакцию деления.

73.Расскажите об элементарных частицах, видах взаимодействия, перечислите классы элементарных частиц.

74.Опишите современную физическую картину мира: иерархия структур материи, эволюция Вселенной.

Примерный перечень задач:

1. По двум бесконечно длинным проводам, расположенным параллельно друг другу на расстоянии 8 см, в одном направлении текут токи 15 А и 20 А. Определить индукцию магнитного поля в точке, отстоящей от первого провода на расстоянии 4 см, а от второго на расстоянии 10 см..
2. На плоскопараллельную пленку с показателем преломления 1,33 под углом $45^0$ падает параллельный пучок белого света. Определите, при какой наименьшей толщине пленки зеркального отражения свет наиболее сильно окрасится в желтый цвет ($\lambda$=0,6 мкм)
3. Тонкая собирающая линза с фокусным расстоянием 25 см проецирует изображение предмета на экран, отстоящий от линзы на расстоянии 5 см. Экран придвинули к линзе на 18 см. На сколько следует переместить предмет, чтобы опять получить его четкое изображение на экране?
4. Красная граница фотоэффекта для никеля $\lambda_к$ = 257 мкм. Найти длину волны света, падающего на никелевый электрод, если фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов 1,5 В.

5. Определить работу, совершаемую при подъеме груза массой $m$ = 50 кг по наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = 30°$ к горизонту на расстояние $s$ = 4 м, если время подъема $t$ = 2 с, а коэффициент трения $\mu$= 0,06.
6. Колесо вращается с постоянным угловым ускорением $\varepsilon = 3$ рад/с$^2$. Определить радиус колеса, если через $t$ = 1 с после начала движения полное ускорение колеса $a$ = 7,5 м/с$^2$.
7. Однородный стержень длиной $l$ = 1 м и массой $m$ = 0,5 кг вращается в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси, проходящей через середину стержня. С каким угловым ускорением ε вращается стержень, если на него действует момент сил $M$ = 98,1 мН·м?
8. В вершинах квадрата расположены точечные заряды: положительные $10^{-9}$ Кл, $2\cdot10^{-9}$ Кл и отрицательные - $3\cdot10^{-9}$ Кл и - $4\cdot10^{-9}$ Кл. Найти потенциал поля в центре квадрата, если диагональ его 20 см.
9. Электрон влетает в магнитное поле с индукцией $B = 10^{-3}$ Тл под углом $\alpha = 30°$ к его силовым линиям со скоростью $V = 3\cdot10^7$ м/с. Найти шаг спирали, по которой будет двигаться электрон.
10. Электрическая цепь составлена из трёх проводников одинаковой длины и одного материала сечениями 1 , 2 и 3мм$^2$. Разность потенциалов на концах цепи 22 В. Определить падение напряжения на каждом проводнике при их последовательном соединении.

Критерии оценивания студента по итогам промежуточной аттестации

| Уровни сформированности компетенции | Балльная оценка сформированности компетенции | Балльно-рейтинговая оценка успеваемости студента | Критерии оценивания успеваемости студента на экзамене |
|---|---|---|---|
| 1 уровень: Компетенция не сформирована | менее 5 | менее 15 | **<u>Теоретические вопросы № 1 и 2 (max по 10 баллов):</u>**<br><u>2 балла и менее:</u> не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала;<br><u>3 балла:</u> студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;<br><u>4 балла:</u> студент удовлетворяет в основном требованиям продвинутого уровня, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;<br><u>5 баллов:</u> студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику.<br>**<u>Задача № 3 (max 10 баллов):</u>**<br><u>4 балла и менее:</u> допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в |
| 2 уровень: Начальный уровень | 5 – 6 | 19 – 15 | |
| 3 уровень: Базовый уровень | 7 – 8 | 24 – 20 | |
| 4 уровень: Продвинутый уровень | 9 – 10 | 30 – 25 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | полной мере;<br>**5-6 баллов:** допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме;<br>**7-8 баллов:** задача решена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках;<br>**9-10 баллов:** задача решена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет физических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала). |

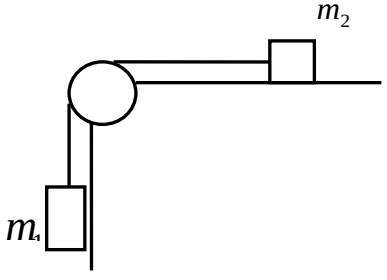
Задания для контрольной работы

*КОМПЛЕКТ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1*

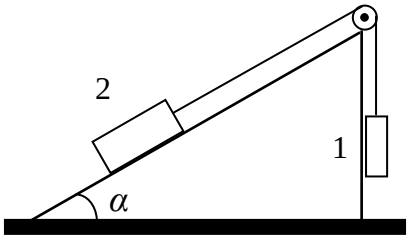
| Вариант | Номера задач | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 6 | 11 | 20 | 22 | 29 | 35 |
| 2 | 2 | 7 | 12 | 19 | 21 | 30 | 34 |
| 3 | 3 | 8 | 13 | 18 | 23 | 26 | 33 |
| 4 | 4 | 9 | 14 | 17 | 24 | 27 | 32 |
| 5 | 5 | 10 | 15 | 16 | 25 | 26 | 31 |
| 6 | 1 | 10 | 13 | 16 | 22 | 27 | 35 |
| 7 | 2 | 9 | 11 | 17 | 21 | 28 | 33 |
| 8 | 3 | 7 | 15 | 18 | 24 | 29 | 34 |
| 9 | 4 | 8 | 14 | 10 | 23 | 30 | 32 |
| 10 | 5 | 6 | 12 | 20 | 25 | 28 | 31 |

1. Скорость камня, брошенного вертикально вверх, через промежуток времени 2,2 с уменьшилась в 3,5 раза. Определите начальную скорость камня и высоту его подъема.
2. Подброшенный вертикально вверх камень находился на одной и той же высоте в моменты времени 2,1 с и 3,7 с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите скорость $\nu_{o,\,c}$ которой был брошен камень.
3. Два тела брошены вертикально вверх из одной и той же точки с одинаковой начальной скоростью с интервалом времени $\Delta t$=1,8 с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите эту начальную скорость, если оба тела через промежуток времени 5,5 с после броска первого тела оказались на одной высоте. Определите также эту высоту.
4. Тело, брошенное вертикально вверх, находилось на одной и той же высоте h = 8,75 м два раза с интервалом $\Delta t$ = 3 с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, вычислить начальную скорость тела.
5. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью $\nu_o$ = 4 м/с. Когда оно достигло верхней точки полета, из того же начального пункта с той же начальной скоростью $\nu_o$ вертикально вверх брошено второе тело. На каком расстоянии h от начального пункта встретятся тела? Сопротивление воздуха не учитывать.

6. Пуля пущена с начальной скоростью $\upsilon_o$ = 200 м/с под углом 30˚ к плоскости горизонта. Определить наибольшую высоту $H_{max}$ подъема, дальность полета S и радиус кривизны R траектории пули в ее наивысшей точке.
7. Мальчик бросает мяч со скоростью $\upsilon_o$ = 10 м/с под углом $\alpha = 45^0$ к горизонту. На какой высоте мяч ударится о стенку, если она находятся на расстояния S = 3 м от мальчика?
8. Определить угол, под которым тело брошено к горизонту, если максимальная высота подъема составляет 0,25 дальности его полета. Сопротивлением воздуха пренебречь.
9. Мяч брошен с начальной скоростью 30м/с под углом 60º к горизонту. Через какое время от начала движения мяч поднимется на половину максимальной высоты?
10. Тело брошено под некоторым углом α к горизонту. Найти величину этого угла, если горизонтальная дальность полета тела в 5 раз больше максимальной высоты траектории h.
11. Диск радиусом 10 см вращается вокруг неподвижной оси так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением $\varphi = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$ ($B$ = 1 рад/с, $C$ = 1 рад/с$^2$, $D$ = 1 рад/с$^3$). Определите для точек на ободе диска к концу второй секунды после начала движения тангенциальное, нормальное и полное ускорения.
12. Диск вращается вокруг неподвижной оси так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением $\varphi = At^2$ ($A$=0,5 рад/с$^2$). Определите к концу второй секунды после начала движения: 1) угловую скорость диска; 2) угловое ускорение диска; 3) для точки, находящейся на расстоянии 80 см от оси вращения, тангенциальное, нормальное и полное ускорения.
13. Диск вращается вокруг неподвижной оси так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением $\varphi = At^2$ ($A$=0,1рад/с$^2$). Определите полное ускорение точки на ободе диска к концу третьей секунды после начала движения, если в этот момент линейная скорость этой точки 0,4 м/с.
14. Диск радиусом 0,2 м вращается вокруг неподвижной оси так, что зависимость угловой скорости от времени задается уравнением $\omega = 5At^2$, где $A = 1рад/с^3$. Определите для точек на ободе диска к концу первой секунды после начала движения полное ускорение и число оборотов, сделанных диском за первую минуту движения.
15. Диск радиусом 10 см вращается так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением $\varphi = A + Bt^3$ ($A$ = 2 рад, $B$ = 4 рад/с$^3$). Определите для точек на ободе колеса: 1) нормальное ускорение в момент времени 2 с; 2) тангенциальное ускорение для этого же момента; 3) угол поворота, при котором полное ускорение составляет с радиусом колеса 45°.
16. Грузы одинаковой массы ($m_1 = m_2$ = 0,5 кг) соединены нитью и перекинуты через невесомый блок, укрепленный на конце стола (рис. 2.3). Коэффициент трения груза $m_2$ о стол 0,15. Пренебрегая трением в блоке, определите: 1) ускорение, с которым движутся грузы; 2) силу натяжения нити.



17. На наклонной плоскости с углом к горизонту α = 30º движется тело массой m = 1кг, связанное невесомой нитью с телом 1 такой же массы. Найдите ускорение этих тел и силу натяжения нити. Трением в блоке можно пренебречь, также как и трением между телом 2 и наклонной плоскостью.




18. Тело лежит на наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол $4^0$. Найти: 1) при каком предельном значении коэффициента трения тело начнет скользить по наклонной плоскости; 2) с каким ускорением будет скользить тело по плоскости, если коэффициент трения 0,02; 3) сколько времени потребуется для прохождения при этих условиях 100 м пути.
19. Автомобиль массой 103 кг подъехал к подъему дороги с углом наклона $15^o$, имея скорость 24 м/с. Сила тяги автомобиля 8 кН, коэффициент трения 0,06, длина подъема 100 м. Найти: 1) ускорение автомобиля; 2) скорость в конце подъема; 3) время движения.
20. Грузы одинаковой массы (m1 = m2 = 0,5 кг) соединены нитью и перекинуты через невесомый блок, укрепленный на конце стола. Коэффициент трения груза m2 о стол = 0,15. Пренебрегая трением в блоке, определить ускорение грузов и силу натяжения нити.
21. В деревянный шар массой $m_1$ = 8 кг, подвешенный на нити длиной 1,8 м, попадает горизонтально летящая пуля массой $m_2$ = 4 г. С какой скоростью летела пуля, если нить с шаром и застрявшей в ней пулей отклонилась от вертикали на угол $\alpha = 3^0$? Размером шара пренебречь. Удар прямой, центральный.
22. Пуля массой 10 г, летевшая со скоростью 600 м/с, попала в баллистический маятник массой 5 кг и застряла в нем. На какую высоту h поднялся маятник?
23. В подвешенный на нити длиной l = 1,8 м деревянный шар массой $m_1$ = 8 кг попадает горизонтально летящая пуля массой $m_2$=4г. С какой скоростью летела пуля, если нить с шаром и застрявшей в нем пулей отклонилась от вертикали на угол $\alpha = 5^0$?
24. Два тела движутся навстречу друг другу и ударяются неупруго. Скорость первого тела до удара 2 м/с, скорость второго 4 м/с. Направление скорости тел после удара совпадает с направлением скорости первого тела до взаимодействия и равна 1 м/с. Во сколько раз кинетическая энергия первого тела была больше кинетической энергии второго тела?
25. Два упругих шарика, массы которых $m_1$ = 100 г и $m_2$ = 300 г, подвешены на одинаковых нитях длиной l = 50 см и касаются друг друга. Первый шарик отклонили от положения равновесия на угол $\alpha=60^0$ и отпустили. На какую высоту поднимется второй шарик после абсолютно упругого удара?
26. Круглая платформа в виде однородного сплошного диска, в центре которой стоит человек массой 72 кг, вращается по инерции с частотой 25 $мин^{-1}$. При переходе человека на край платформы частота ее вращения стала равной 10 $мин^{-1}$. Определите массу платформы.
27. Платформа, имеющая форму диска, может вращаться около вертикальной оси. На краю платформы стоит человек массой $m_1$ = 60 кг. На какой угол повернется платформа, если человек пойдет вдоль её края и, обойдя его, вернется в исходную точку? Масса платформы $m_2$ = 240 кг. Момент инерции человека рассчитывать так же, как для материальной точки.

28. На краю горизонтальной платформы, имеющей форму диска радиусом R = 2 м, стоит человек массой $m_1$ = 80 кг. Масса платформы $m_2$ = 240 кг. Платформа может вращаться вокруг вертикальной оси, проходящей через ее центр. Пренебрегая трением, найти, с какой угловой скоростью ω будет вращаться платформа, если человек будет идти вдоль ее края со скоростью 2 м/с относительно платформы.
29. Горизонтальная платформа массой m = 80 кг и радиусом R = 1 м вращается с частотой 20 мин$^{-1}$. В центре платформы стоит человек и держит в вытянутых руках гири. Какой станет частота вращения платформы, если человек, опустив руки, уменьшит свой момент инерции от $J_1$ = 2,94 кг·м$^2$ до $J_2$ = 0,98 кг·м$^2$? Считать платформу круглым однородном диском.
30. Платформа в виде диска вращается по инерции около вертикальной оси с частотой 14 мин$^{-1}$. На краю платформы стоит человек. Когда человек перешел в центр платформы, частота вращения возросла до 25 мин$^{-1}$. Масса человека m = 70 кг. Определить массу платформы М. Момент инерции человека рассчитывать так же, как и для материальной точки.
31. Колебания материальной точки заданы уравнением x = Acosωt, где A = 8 см, ω = 2π/3 Гц. В момент времени, когда сила, действующая на тело, в первый раз достигла 5 мН, потенциальная энергия была равна 100 мкДж. Определить этот момент времени и соответствующую ему фазу.
32. Колебания материальной точки заданы уравнением x = Asin(ωt). В момент времени, когда смещение тела было $x_1$ =2,4 см его скорость достигла 3 см/с. В момент времени, когда смещение было $x_2$ = 2,8 см, его скорость стала равной 2 см/с. Найти амплитуду и период этих колебаний.
33. Записать уравнение гармонических колебаний материальной точки. Известно, что ее максимальное смещение $x_{max}$ = 10 см, а максимальная скорость 20 см/с. Принять начальную фазу колебаний равной нулю.
34. Записать уравнение гармонических колебаний. Известно, что максимальная скорость материальной точки равна 10 см/с, а ее максимальное ускорение $a_{max}$ = 100 см/с$^2$. Принять начальную фазу колебаний равной нулю.
35. Колебания гармонического осциллятора описываются уравнением x = Asin(ωt), где A = 10 см, ω = 5 Гц. Вычислить действующую на осциллятор силу: 1) когда ωt = π/3; 2) когда смещение осциллятора максимально.

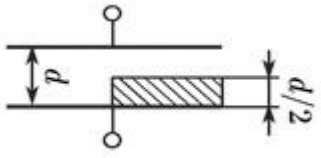
## *КОМПЛЕКТ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2*

| Вариант | Номера задач | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 6 | 11 | 20 | 22 | 27 | 31 | 40 |
| 1 | 2 | 7 | 12 | 19 | 21 | 30 | 32 | 39 |
| 2 | 3 | 8 | 13 | 18 | 23 | 26 | 33 | 38 |
| 3 | 4 | 9 | 14 | 17 | 24 | 28 | 34 | 37 |
| 4 | 5 | 10 | 15 | 16б | 25 | 29 | 35 | 36 |
| 5 | 1 | 10 | 13 | 16а | 22 | 30 | 35 | 40 |
| 6 | 2 | 9 | 11 | 17 | 21 | 29 | 34 | 39 |
| 7 | 3 | 7 | 15 | 18 | 24 | 28 | 33 | 38 |
| 8 | 4 | 8 | 14 | 19 | 23 | 27 | 32 | 37 |
| 9 | 5 | 6 | 12 | 20 | 25 | 26 | 31 | 36 |

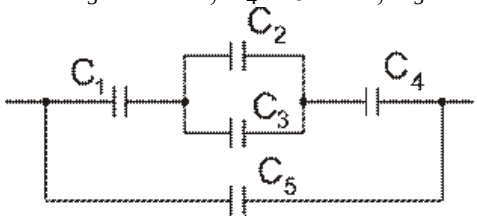
1. На двух концентрических сферах радиусом *R* и *2R* равномерно распределены заряды с поверхностными плотностями $\sigma_1 = \sigma$ и $\sigma_2 = -\sigma$, где σ= 0,1 мкКл/м$^2$. Требуется: 1) найти зависимость *φ(r)* потенциала электрического поля от расстояния от центра сфер для трех областей: внутри сфер, между сферами и вне сфер; 2) вычислить напряженность *E*

в точке, удаленной от центра на расстояние $r = 3R$ и указать направление вектора напряженности.

2. На двух концентрических сферах радиусами $R$ и. $3R$ равномерно распределены заряды с поверхностными плотностями $\sigma_1 = 2\sigma$ и $\sigma_2 = \sigma$, где $\sigma = 20$ нКл/м$^2$. Требуется: 1) найти потенциал $\varphi$ электрического поля для трех областей: внутри сфер, между сферами и вне сфер; 2) на чертеже указать направление вектора напряженности для каждой области.
3. На двух концентрических сферах радиусами $R$ и. $2R$ равномерно распределены заряды с поверхностными плотностями $\sigma_1 = 4\sigma$ и $\sigma_2 = \sigma$, где $\sigma = 30$ нКл/м$^2$. Требуется: 1) найти зависимость $\varphi$ (r) потенциала электрического поля от расстояния до центра сфер для трех областей: внутри сфер, между сферами и вне сфер; 2) вычислить напряженность $E$ в точке, удаленной от центра на расстояние $r = 1{,}5\ R$ и указать направление вектора напряженности.
4. На двух концентрических сферах радиусом $R$ и $3R$ равномерно распределены заряды с поверхностными плотностями $\sigma_1 = -4\sigma$ и $\sigma_2 = \sigma$, где $\sigma = 50$ нКл/м$^2$. Требуется: 1) найти зависимость $\varphi(r)$ потенциала электрического поля от расстояния до центра сфер для трех областей: внутри сфер, между сферами и вне сфер; 2) вычислить напряженность $E$ в точке, удаленной от центра на расстояние $r = 2R$ и указать направление вектора напряженности.
5. На двух концентрических сферах радиусом $R$ и $2R$ равномерно распределены заряды с поверхностными плотностями $\sigma_1 = -2\sigma$ и $\sigma_2 = \sigma$, где $\sigma = 0{,}1$ мкКл/м$^2$. Требуется: 1) найти зависимость потенциала электрического поля от расстояния до центра сфер для трех областей: внутри сфер, между сферами и вне сфер; 2) вычислить напряженность $E$ в точке, удаленной от центра на расстоянии $r = 0{,}5R$, и указать направление вектора напряженности.
6. Пространство между пластинами плоского конденсатора заполнено тремя слоями диэлектрика: стекла толщиной $d_1 = 0{,}2$ см, парафина толщиной $d_2 = 0{,}3$ см и воздуха $d_3 = 0{,}2$ см. Разность потенциалов между обкладками $U = 250$ В. Определить падение потенциала в каждом из слоев.
7. Три одинаковых плоских воздушных конденсатора емкостью $C$=100пФ каждый соединены в батарею последовательно. Определить, как изменится емкость $C$ батареи конденсаторов, если пространство между пластинами одного из конденсаторов заполнить стеклом.
8. В воздушный конденсатор внесена диэлектрическая пластинка с диэлектрической проницаемостью $\varepsilon = 7$. Определить, во сколько раз изменится ёмкость конденсатора при внесении пластинки в конденсатор.

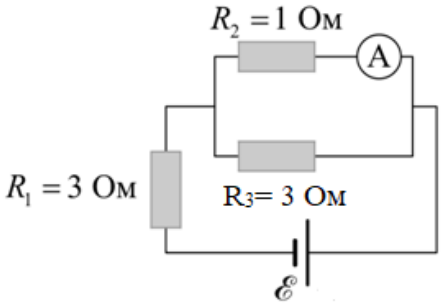



9. Определить ёмкость батареи конденсаторов, показанной на рисунке, если $C_1 = 3$ мкФ, $C_2 = C_3 = 2$ мкФ, $C_4 = 6$ мкФ, $C_5 = 4$ мкФ.




10. Три конденсатора емкостями $C_1 = 5$ мкФ, $C_2 = 8$ мкФ и $C_3 = 2$ мкФ соединены последовательно и присоединены к батарее с э.д.с. $\varepsilon = 80$ В. Определить заряды $q_1$, $q_2$, $q_3$ конденсаторов и разности потенциалов $U_1$, $U_2$, $U_3$ между их обкладками.

11. ЭДС батареи $\varepsilon$=100 В, ее внутренне сопротивление $r_1$ = 2 Ом. Внешняя цепь потребляет мощность $P$ = 150 Вт. Определить силу тока $I$ в цепи, напряжение $U$, под которым находится внешняя цепь, и ее сопротивление $R$.
12. Батарея, ЭДС которой $\varepsilon$ = 100 В, а внутреннее сопротивление $r$ = 1,5 Ом , питает внешнюю цепь, состоящую из двух параллельно соединенных проводников сопротивлениями $R_1$ = 1 Ом и $R_2$ = 10 Ом . Определить разность потенциалов на полюсах батареи и силу тока в проводниках.
13. Аккумуляторная батарея, замкнутая на реостат сопротивлением $R_1$ = 10 Ом, создает в нем ток $I_1$ = 1 А. Если сопротивление реостата увеличить в три раза, то ток станет $I_2$ = 0,3 А. Определить ЭДС и внутреннее сопротивление батареи, а также силу тока короткого замыкания.
14. В цепи, изображённой на рисунке, идеальный амперметр показывает 3 А. Найдите напряжение на резисторе $R_1$.




15. Источник тока с ЭДС $\varepsilon$ = 2,1 В находится на расстоянии 20 м от потребителя электрической энергии. Определить внутреннее сопротивление и напряжение на зажимах источника, если при сопротивлении потребителя 2 Ом сила тока в цепи равна 0,7 А. Проводка сделана из медного провода диаметром 1,2 мм.
16. Какой ток $I_A$ будет идти через амперметр в схеме, изображенной на рис. 1? ЭДС источника равна ε. Рассмотрите два случая: а) $R_1 = R_4 = R$; $R_2 = R_3 = 2R$; б) $R_1 = R_2 = R_3 = R$; $R_4 = 2R$.

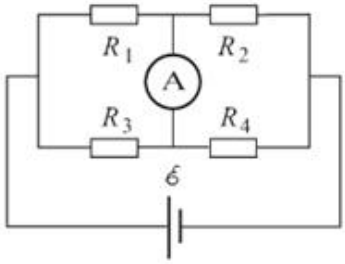



Рис.1

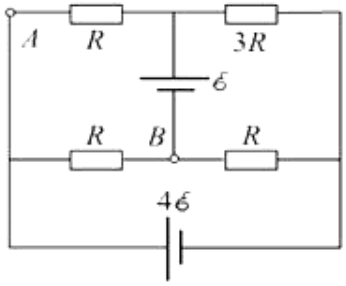



Рис.2

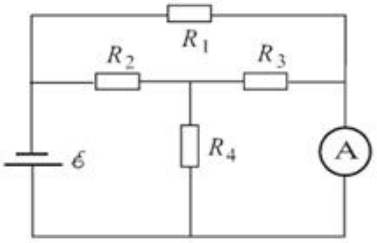



Рис.3

17. Электрическая цепь изображена на рис 4. Здесь $R_1$=100 Ом, $R_2$=50 Ом, $R_3$= 20 Ом, ЭДС элемента $\varepsilon_1$= 2 В. Через гальванометр идет ток $I_3$= 50 мА. Определить ЭДС $\varepsilon_2$. Сопротивлением гальванометра и внутренними сопротивлениями элементов пренебречь.
18. Какой ток $I_A$ течет через амперметр в схеме, показанной на рисунке 3 ЭДС источника ε = 8 В, $R_1$ = 15 Ом, $R_2 = R_3 = R_4$ = 10 Ом.
19. В схеме на рисунке 2 внутренние сопротивления источников пренебрежимо малы. Определите силу тока $I_1$ через резистор сопротивления 3R, силу тока $I_2$ через источник тока с ЭДС 4ε и разность потенциалов $U_{AB}$ между точками A и B схемы.

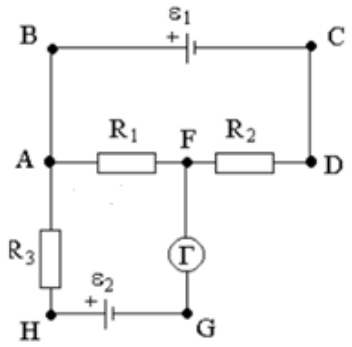



Рис.4

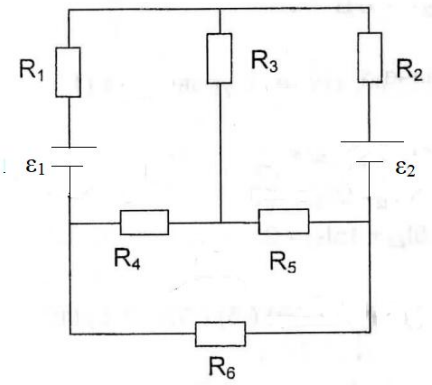
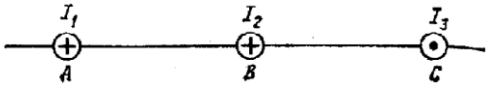



Рис. 5

20. Определить токи в ветвях схемы на рис.5, если $\varepsilon_1$ = 100 В, $\varepsilon_2$ = 80 В, $R_1$ = 1 Ом, $R_2$ = 2 Ом, $R_3$ = 3 Ом, $R_4 = R_5 = R_6$ = 5 Ом. Внутренним сопротивлением источников пренебречь.
21. По двум длинным параллельным проводам, расстояние между которыми d=5 см, текут одинаковые токи I=70 А. Определить индукцию B и напряженность H магнитного поля в точке, удаленной от каждого провода на расстояние r= 5 см, если токи текут: а) в одинаковом, б) в противоположных направлениях.
22. На рисунке изображены сечения трех прямолинейных бесконечно длинных проводников с токами. Расстояния $AB = BC = 5$ см, токи $I1 = I2 = I$ и $I3 = 2I$. Найти точку на прямой $AC$, в которой напряженность магнитного поля, вызванного токами $I1$, $I2$ и $I3$, равна нулю.




23. Ток силой I=50 А течет по проводнику, согнутому под прямым углом. Найти напряженность H магнитного поля в точке, лежащей на биссектрисе этого угла и отстоящей от вершины угла на расстоянии b=20 см. Считать, что оба конца проводника находятся очень далеко от вершины угла.
24. По двум бесконечно длинным прямолинейным параллельным проводникам, расстояние между которыми 15 см, в одном направлении текут токи 4 и 6 А. Определить расстояние от проводника с меньшим током до геометрического места точек, в котором магнитная индукция поля равна нулю.
25. Ток силой $I$ проходит по длинному проводнику, согнутому под углом $\alpha = 60°$. Индукция магнитного поля в точке, лежащей на биссектрисе этого угла и отстоящей от вершины угла на расстоянии $l$ = 1,5 см, равна $B$ = 1,052·10-4 Тл. Найти силу тока $I$.
26. Электрон влетел в однородное магнитное поле под углом $\alpha=60^0$ к направлению линий поля и движется по спирали, радиус которой R=2,5 см. Индукция магнитного поля B=0,05 Тл. Найти кинетическую энергию электрона.
27. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией B=10 мТл по винтовой линии, радиус которой R=1,5 см и шаг x= 10 см. Определить период $T$ обращения электрона и его скорость.
28. В однородном магнитном поле с индукцией B=2 Тл движется α-частица. Траектория её движения представляет собой винтовую линию с радиусом R=l см и шагом x=6 см. Определить кинетическую энергию α-частицы.
29. Протон, обладая скоростью $v$ = 1 Мм/с, влетает в однородное магнитное поле под углом $a$ = 60° к направлению поля и начинает двигаться по спирали. Напряженность магнитного поля $H$ = 1,5кА/м. Определите: 1) шаг спирали; 2) радиус витка спирали.
30. Электрон движется в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 0,2 мТл по винтовой линии. Определите скорость электрона, если радиус винтовой линии 3 см, а

шаг 9 см.

31. Сила тока, протекающего по катушке с индуктивностью L = 0,05 Гн, изменяется по закону I=8sin500t , А. Найти максимальное значение ЭДС самоиндукции, возникающей в катушке.
32. Сила переменного тока, протекающего в цепи с индуктивностью 10 мГн, зависит от времени по закону $I=I_0\sin(300t+\frac{\pi}{6})$, где $I_0 = 4$А – амплитуда силы тока. Найти значение ЭДС самоиндукции в этой цепи в момент времени t = 7 мс.
33. В однородное магнитное поле, индукция которого изменяется по закону $B=B_0\cos\omega t$ , где амплитуда $B_0 = 5$ мТл, а циклическая частота ω = 5 с-1, помещен круговой проволочный виток радиусом r = 30 см так, что плоскость витка перпендикулярна силовым линиям поля. Определить ЭДС индукции, возникающей в витке в момент времени 4 с.
34. По катушке с индуктивностью 10 мГн протекает ток, изменяющийся по закону $I=I_0\cos\omega t$, где $I_0$ = 8 А – амплитуда силы тока, а ω = 100π - циклическая частота переменного тока. Определить максимальное значение ЭДС самоиндукции, возникающей в катушке.
35. Проводящий контур площадью 200 $см^2$ расположен перпендикулярно силовым линиям магнитного поля, индукция которого меняется по закону $B=2\ 10^{-2}\ \sin(4\pi t+\frac{\pi}{6})$ Тл. Найти значение ЭДС индукции в контуре в конце четвертой секунды.
36. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью *C* = 0,2 мкФ и катушки с индуктивностью *L* = 5,07 мГн. При каком логарифмическом декременте затухания λ разность потенциалов на обкладках конденсатора за время *t* = 1 мс уменьшится в три раза? Каково при этом сопротивление *R* контура?
37. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью *C* = 8 мкФ и катушки индуктивности. Его активное сопротивление *R* = 2,0 Ом. За один период разность потенциалов на обкладках конденсатора уменьшается в *n* = 1,134 раза. Найти индуктивность катушки *L*.
38. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью *L* = 0,1 Гн и конденсатора. Его активное сопротивление *R* = 5,0 Ом. За один период разность потенциалов на обкладках конденсатора уменьшается в *n* = 1,099 раза. Найти емкость конденсатора *C*.
39. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью *L* = 0,05 Гн и конденсатора емкостью *C* = 45 мкФ. За один период разность потенциалов на обкладках конденсатора уменьшается в *n* = 1,152 раза. Найти активное сопротивление *R* контура.
40. Колебательный контур состоит из конденсатора и катушки с индуктивностью *L* = 1 Гн. Чему равно омическое сопротивление контура, если известно, что амплитуда собственных колебаний в нем за 0,05 с уменьшается в *e = 2,71…* раз?

Критерии оценки студента по итогам контрольной работы

| Уровни сформированности компетенции | Балльная оценка сформированности компетенции | Балльно-рейтинговой оценки успеваемости студента | Критерии оценивания успеваемости студента по итогам контрольной работы |
|---|---|---|---|
| 1 уровень: Компетенция не сформирована | менее 5 | менее 15 | допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере. |
| 2 уровень: Начальный уровень | 5 – 6 | 19 – 15 | Приведено решение, соответствующее одному из следующих случаев: в решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях и отсутствуют какие-либо числовые расчеты; допущена ошибка в определении |

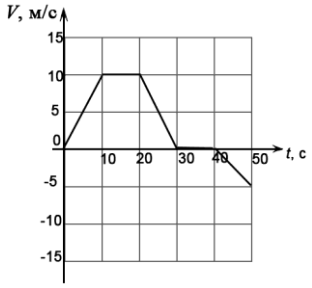
| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | исходных данных по графику, рисунку, таблице и т.п., но остальное решение выполнено полно и без ошибок; записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи, или в одной из них допущена ошибка; представлен (в случае необходимости) только правильный рисунок, график, схема и т. п. или только правильное решение без рисунка. |
| 3 уровень: Базовый уровень | 7 – 8 | 24 – 20 | Приведено решение, содержащее один из следующих недостатков: — в необходимых математических преобразованиях и (или) вычислениях допущены ошибки; — представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов; — правильно записаны необходимые формулы, представлен правильный рисунок (в случае его необходимости), график или схема, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу |
| 4 уровень: Продвинутый уровень | 9 – 10 | 30 – 25 | Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) представлен (в случае необходимости) не содержащий ошибок схематический рисунок, схема или график, отражающий условия задачи; 2) верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; 3) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. |

**Комплект тестовых заданий**

(комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа:* https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21879 *)*

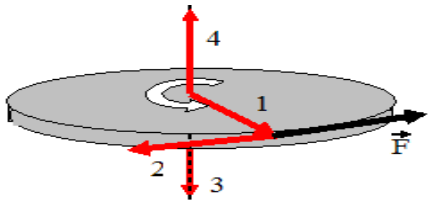
*УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*

1.Небольшое тело движется вдоль оси $OX$. На рисунке показан график зависимости проекции скорости $V_x$ этого тела на указанную ось от времени $t$. Выберите два верных утверждения на основании анализа графика.




1)Ускорения тела в первые 10 секунд после начала движения и последние 10 секунд - равны.
2) В интервале времени от t = 30 с до t = 40 с тело покоится.
3) В интервале времени от t=10 с до t=20 с тело движется равномерно.
4) Тело останавливается через 10 секунд после начала движения.
5) Тело всё время движется в одном направлении.
Ответ : 2,3

2.Диск равномерно вращается вокруг вертикальной оси в направлении, указанном на рисунке белой стрелкой. В некоторый момент времени к ободу диска была приложена сила, направленная по касательной.




При этом правильно изображает направление углового ускорения диска вектор …
Ответ: 4

3.Установите соответствие между силой и ее математическим выражением.
Сила:

А) сила гравитационного взаимодействия

Б) сила тяжести

В) сила упругости

Г) сила трения скольжения

Д) сила сопротивления

Математическое выражение:

1) $F = \mu N$
2) $F = -rv$
3) $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$
4) $F = mg$
5) $F = -kr$

Ответ: А)_3__ Б)_4__ В)__5_ Г)__1_ Д)_2__

4.Напряженности электрического поля заряженного тела поставьте в соответствие математическое выражение.

Напряженность электрического поля:
А) точечного заряда на расстоянии r
Б) внутри объемно-заряженного шара
В) бесконечно длинной равномерно заряженной нити
на расстоянии r от ее оси
Г) бесконечной равномерно заряженной плоскости
Д) плоского конденсатора

Математическое выражение:

1) $E - \frac{\sigma}{\varepsilon_0 \varepsilon}$
2) $E = \frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0 \varepsilon r}$
3) $E = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0 \varepsilon}$
4) $E = \frac{4\pi\rho r^3}{3\varepsilon_0}$
5) $E = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 \varepsilon r^2}$

Ответ : А)___5__ Б)__4__ В)__2__ Г)___3__ Д) __1__

5Поставьте в соответствие закону его математическое выражение.
Закон:
А) закон Ома в интегральной форме
Б) закон Ома в дифференциальной форме
В) закон Ома для неоднородного участка цепи
Г) закон Ома для замкнутой цепи

Математическое выражение:

1) $\mathbf{j} = \sigma \mathbf{E}$
2) $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2 \pm \varepsilon}{R}$
3) $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$
4) $I = \frac{U}{R}$

Ответ: А)_4__ Б)__1__ В)_2__ Г)_3__

6.Определению поставьте в соответствие математическое выражение
Определение:

А) закон электромагнитной индукции
Б) ЭДС самоиндукции
В) ЭДС взаимоиндукции

Математическое выражение:

1) $\varepsilon = -L_{21}\frac{dI_1}{dt}$

2) $\varepsilon = -N\frac{d\Phi}{dt}$

3) $\varepsilon = -L\frac{dI}{dt}$

Ответ: А)__2__ Б)__3___ В)_1__

7.Квантовым числам поставьте в соответствие значения, которые они принимают
Квантовое число
А) главное квантовое число, $n$
Б) орбитальное квантовое число, $l$
В) магнитное квантовое число, $m_l$
Г) спиновое квантовое число, $m_s$
Д) квантовое число полного момента атома, $m_j$
Значение:

1) $0, 1, 2, \ldots, n-1$
2) $l+s, \ldots, |l-s|$
3) $-\frac{1}{2}, +\frac{1}{2}$
4) $1, 2, 3, \ldots$
5) $-l, \ldots 0, \ldots l$

Ответ: А)__4_ Б)__1_ В)__5_ Г)__3_ Д)__2__

8.Фотолюминесценция
Световая волна, падающая на тело, частично отражается от него, частично проходит насквозь, частично поглощается. Часто энергия поглощённой световой волны целиком переходит во внутреннюю энергию вещества, что проявляется в нагревании тела. Однако известная часть этой поглощённой энергии может вызвать и другие явления: фотоэлектрический эффект, фотохимические превращения, фотолюминесценцию. Так, некоторые тела при освещении не только отражают часть падающего на них света, но и сами начинают светиться. Такое свечение, или фотолюминесценция, отличается важной особенностью: свет люминесценции имеет иной спектральный состав, чем свет, вызвавший свечение (рис. 1). Наблюдения показывают, что свет люминесценции характеризуется бóльшей длиной волны, чем возбуждающий свет. Это правило носит название правила Стокса в честь английского физика Георга Стокса (1819–1903).

Вещества, обладающие ярко выраженной способностью люминесцировать, называются люминофоры.

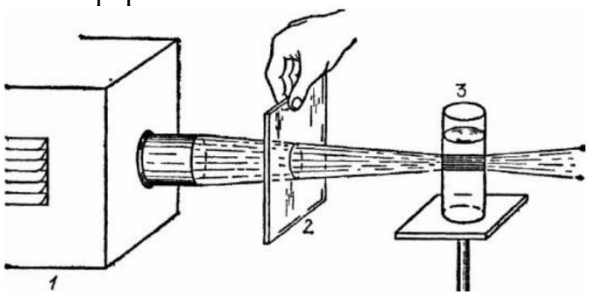



Рис. 1. Опыт по фотолюминесценции: 1 – источник света (фонарь); 2 – светофильтр; 3 – сосуд с веществом

Пропустим свет от фонаря через фиолетовое стекло, задерживающее практически все голубые и более длинные волны (см. рис. 1). Если пучок фиолетового света направить на колбочку, в которой содержится раствор флюоресцеина, то освещённая жидкость начинает ярко люминесцировать зелёно-жёлтым светом. Свечение вещества (люминесценция) связано с переходами атомов и молекул с высших энергетических уровней на низшие уровни (рис. 2).

Люминесценции должно предшествовать возбуждение атомов и молекул вещества. При фотолюминесценции возбуждение происходит под действием видимого или ультрафиолетового излучения. Некоторые тела сохраняют способность светиться некоторое время после того, как их освещение прекратилось. Такое послесвечение может иметь различную длительность. В некоторых объектах оно продолжается очень малое время (десятитысячные доли секунды и меньше), и для его наблюдения требуются особые приспособления. В других оно тянется много секунд и даже минут (часов), так что его наблюдение не представляет никаких трудностей. Принято называть свечение, прекращающееся вместе с освещением, флюоресценцией, а свечение, имеющее заметную длительность, – фосфоресценцией. Люминесценция нашла применение при изготовлении ламп дневного света. Возникающий в лампе, заполненной парами ртути, газовый разряд вызывает электролюминесценцию паров ртути. В спектре излучения ртути имеется ультрафиолетовое излучение с длиной волны 0,257 мкм, которое, в свою очередь, возбуждает фотолюминесценцию люминофора, нанесённого на внутреннюю сторону стенок лампы и дающего видимый свет. Изменяя состав люминофора, можно изготавливать лампы с требуемым спектром фотолюминесценции. При смещении максимума излучения в длинноволновую область видимого спектра получают тёпло-белый (желтоватый) свет, в коротковолновую – холодно-белый (голубоватый) свет.

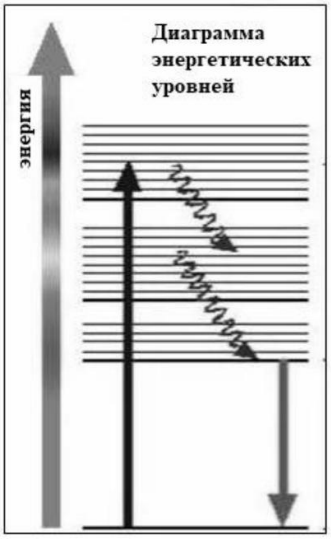



Рис. 2

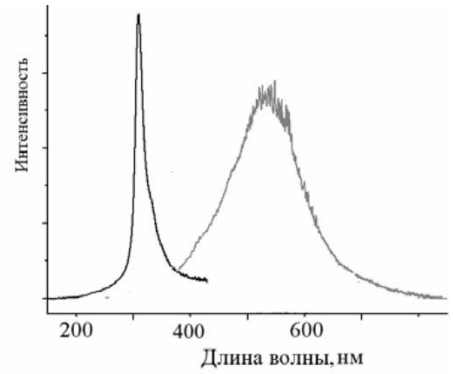
Вставьте в предложение пропущенные слова, используя информацию из текста.

В лампах дневного света фотолюминесценцию _____, дающего дневной свет, вызывает излучение паров ртути _____ диапазона.
Ответ: люминофора, ультрафиолетового.

9.В опыте по фотолюминесценции вещество излучает свет с максимумом, соответствующим голубому свету. Какие лучи видимого света могли вызвать процесс фотолюминесценции?

Ответ: синие или фиолетовые.

10.На рисунке представлены графики, иллюстрирующие результаты опытов по наблюдению фотолюминесценции для некоторого кристалла (график излучения и график поглощения при предварительном облучении).




Каковы длины волн, на которые приходится максимум поглощённого излучения и максимум спектра излучения кристалла при фотолюминесценции? Ответ поясните.

Ответ: В соответствии с правилом Стокса свет, излучаемый при фотолюминесценции, имеет большую длину волны, чем тот, под действием которого происходит фотолюминесценция. Поэтому на графике первая кривая (с максимумом, равным 300 нм) соответствует поглощению света, а вторая кривая (с максимумом примерно 550 нм) соответствует спектру излучения

*ОПК-1 - способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности*

1.Какое из приведенных ниже выражений есть определение электрического смещения

А) $\mathbf{D} = \varepsilon_0 \varepsilon \mathbf{E};$

Б) $\mathbf{D} = \varepsilon_0 \mathbf{E} + \mathbf{P};$

В) $\nabla \mathbf{D} = \rho_{cm};$

Г) $\mathbf{D} d\mathbf{S} = \sum_{i=1}^{n} q_{i,cm};$

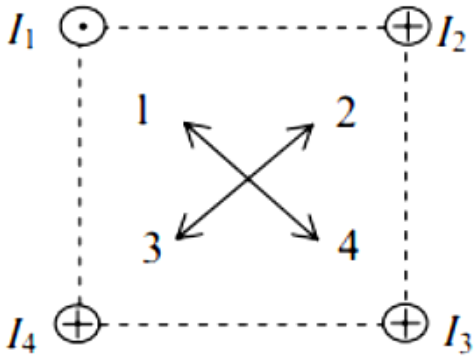
Д) $\mathbf{D} = \frac{q}{4\pi r^2} \mathbf{e}_r.$

Ответ:_Б__

2.На сколько равных частей нужно разрезать проволоку сопротивлением 48 Ом, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление 3 Ом?

Ответ:__4_

3. Четыре параллельных тока одинаковой величины текут так, как показано на рисунке. Какая из стрелок указывает направление магнитной индукции в центре квадрата?




Ответ:_2__

4.Магнитный поток через катушку из $N$ витков изменяется по закону $\Phi = at - \beta$, где $a$ и β некоторые константы. Выразить временную зависимость ЭДС индукции.

А) $\varepsilon = -\alpha$

Б) $\varepsilon = -\alpha N$

В) $\varepsilon = -\alpha - \beta$

Г) $\varepsilon = 0$

Ответ:__А_

5.На какой частоте работает радиопередатчик, излучающий волну длиной 150 м (ответ дать в кГц)?

Ответ: 2000 кГц

6.Для двух сред «масло – воздух» синус угла полного внутреннего отражения света равен 0,66. Свет в масле распространяется со скоростью, равной:

А) $2{,}0*10^8$ м/с Б) $2{,}2*10^8$ м/с В) $2{,}4*10^8$ м/с Г) $2{,}6*10^8$ м/с Д) $2{,}8*10^8$ м/с

Ответ:_А__

7. Установите соответствие уравнений Шредингера их физическому смыслу:

**1.** нестационарное
**2**. стационарное для микрочастицы в потенциальной одномерной яме
**3**. стационарное для электрона в атоме водорода
**4**. стационарное для гармонического осциллятора

**А.** $\Delta\psi + \frac{2m}{\eta^2}\left(E + \frac{Ze^2}{4\pi\varepsilon_0 r}\right)\psi = 0$

**Б.** $\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\eta^2}\left(E - \frac{m\omega_0^2 x^2}{2}\right)\psi = 0$

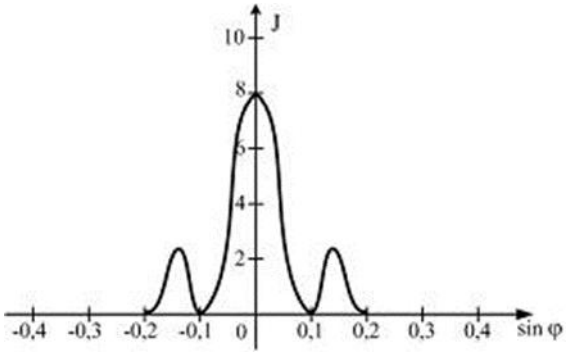
**В.** $\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\eta^2}E\psi = 0$

**Г.** $-\frac{\eta^2}{2m}\Delta\psi + U\psi = i\eta\frac{\partial\psi}{\partial t}$

**Д.** $\Delta\psi + \frac{2m}{\eta^2}E\psi = 0$

Ответ: 1Г, 2В, 3А, 4Б

8.Зависимость интенсивности монохроматического излучения длиной волны $\lambda = 500\ нм$ от синуса угла дифракции представлена на рисунке. Дифракция наблюдается на щели шириной b равной …($мкм$ )




Ответ: 5

9.Чему равен угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора, если интенсивность естественного света, прошедшего через поляризатор и анализатор уменьшается в четыре раза.

А) π Б) π/3 В) π/4 Г) π/2
Ответ:_Б__

10.Спектральной серии водородоподобного атома поставьте в соответствие формулу.
Спектральная серия:
А) Бальмера
Б) Брекета
В) Лаймана
Г) Пфунда
Д) Пашена
Формула:

1) $R\left(\frac{1}{1^2}-\frac{1}{n^2}\right) \quad (n=2,3,4,\ldots)$

2) $R\left(\frac{1}{2^2}-\frac{1}{n^2}\right) \quad (n=3,4,5,\ldots)$

3) $R\left(\frac{1}{3^2}-\frac{1}{n^2}\right) \quad (n=4,5,6,\ldots)$

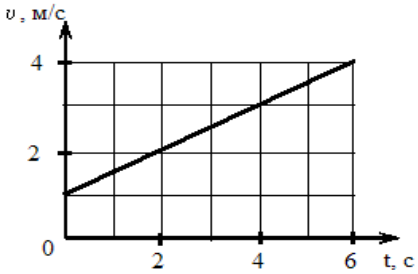
4) $R\left(\frac{1}{4^2}-\frac{1}{n^2}\right) \quad (n=5,6,7,\ldots)$

5) $R\left(\frac{1}{5^2}-\frac{1}{n^2}\right) \quad (n=6,7,8,\ldots)$

Ответ: А)_2__ Б)_4__ В)__1_ Г)__5_ Д)_3__

*ОПК-2 - способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных*

**1.**На рисунке приведен график зависимости скорости $\upsilon$ тела от времени *t*.



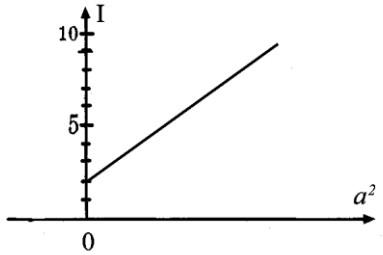

Если масса тела равна 2 *кг*, то изменение импульса тела (в единицах СИ) за 4 *с* равно…
Ответ: 4

**2.** Что обозначает величина *l* в выражении периода колебаний физического маятника

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{mgl}}\,?$$

А) расстояние от оси вращения до центра тяжести тела
Б) приведенную длину физического маятника
В) расстояние от оси вращения до точки качания
Г) расстояние между центром тяжести и точкой качания
Ответ:_А__

3.По графику зависимости момента инерции относительно мгновенной оси *I* от квадрата расстояния между осями $a^2$ определить значение $I_c$ момента инерции тела относительно оси, проходящей через центр масс .

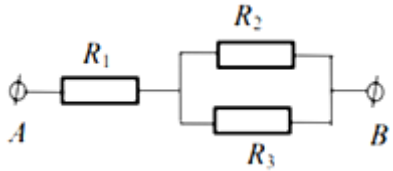



$$I=I_c+ma^2$$

Ответ: 2

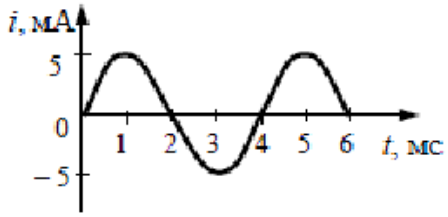
4.Уравнение гармонических колебаний имеет вид: $x = 5\cos(\pi t/4 + \pi/2)$см. Чему равен период этого колебания?
Ответ:_8с

5.На схеме изображенной на рисунке, $R_1 \ll R_2 \ll R_3$. Определить приближенное значение сопротивлений участка АВ?




А) $R \approx R_1$ Б) $R \approx R_2$ В) $R \approx R_3$ Г) не приведено верного ответа
Ответ:_А__

6.На графике представлена зависимость силы тока от времени в колебательном контуре, состоящем из последовательно соединенных конденсатора и катушки. Какое утверждение о соотношении меняющихся в ходе колебаний величин верно для момента времени t = 0 мс?



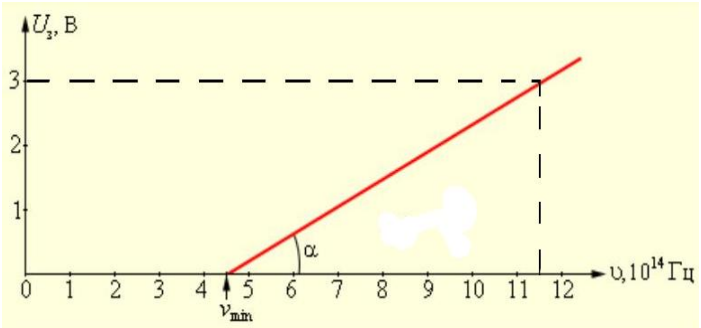

А) энергия катушки максимальна, энергия конденсатора минимальна;
Б) сумма энергий катушки и конденсатора минимальна;
В) энергия катушки равна энергии конденсатора;
Г) энергия катушки минимальна, энергия конденсатора максимальна.
Ответ: Г

7.Закону поставьте в соответствие математическое выражение
Закон:
А) закон полного внутреннего отражения
Б) закон Брюстера
В) закон Малюса
Г) формула Брэгга-Вульф

Математическое выражение:
1) $\mathrm{tg}\theta = n_{21}$
2) $2d\sin\theta = \pm m\lambda$
3) $\sin\theta = n_{21}$
4) $I = I_0\cos^2\varphi$

Ответ: А)_3__ Б)_1__ В)_4__ Г)_2__

8.Определить угловой коэффициент наклона графика зависимости запирающего напряжения от частоты

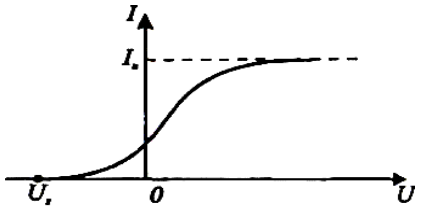



А) 3,83
Б) 2,33

В) 0,43
Г)0,26

Ответ: В

9. На рисунке представлен график зависимости силы фототока в фотоэлементе от приложенного к нему напряжения. Если начать увеличивать частоту падающего на катод света (при той же интенсивности света), то...




А) нижняя часть графика, соответствующая запирающему напряжению, сместится влево;
Б) нижняя часть графика, соответствующая запирающему напряжению, сместится вправо;
В) верхняя часть графика, показывающая силу тока насыщения, сместится вверх;
Г) верхняя часть графика, показывающая силу тока насыщения, сместится вниз.
Ответ: А

10.Степень поляризации частично поляризованного света равна 0,5. Во сколько раз отличается максимальная интенсивность света, пропускаемого через анализатор, от минимальной?
Ответ: 3

Критерии оценки по итогам теста

| Уровни сформированности компетенции | Балльная оценка сформированности компетенции | Балльно-рейтинговая оценка успеваемости студента | Критерии оценивания успеваемости студента по итогам теста |
|---|---|---|---|
| 1 уровень: Компетенция не сформирована | менее 5 | менее 7 | Количество верных ответов в интервале: 0-50% |
| 2 уровень: Начальный уровень | 5 – 6 | 7– 9 | Количество верных ответов в интервале: 51-71% |
| 3 уровень: Базовый уровень | 7 – 8 | 10 – 12 | Количество верных ответов в интервале: 72-85% |
| 4 уровень: Продвинутый уровень | 9 – 10 | 13 – 15 | Количество верных ответов в интервале: 86-100% |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена (зачета с оценкой). Способ проведения – собеседование по вопросам и решение практических задач.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации студентов.

1. Текущий контроль:
- посещаемость лекционных и практических занятий – до 30 б.
- активное участие на занятии (решение задач, устные ответы, работа у доски, индивидуальные задания) – до 10 б.
- контрольная работа:
- правильность оформления и содержания работы (до 30 б.).
2. Промежуточная аттестация: экзамен (зачет с оценкой) - до 30 б.

По итогам текущего контроля и промежуточной аттестации формируется рейтинговый балл по данной дисциплине.

В экзаменационную (зачетную) ведомость и зачетную книжку вносится не оценка, полученная на экзамене (зачете с оценкой), а итоговая оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

Успеваемость студента по курсу «Физика» определяется с помощью традиционной 5-балльной и 100-балльной шкалы оценок:

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | $\leq 50$ | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Безопасность жизнедеятельности

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Охрана труда и безопасность жизнедеятельности** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 5 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **5** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Сам. работа | 62 | 62 | 62 | 62 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*ст. преподаватель, Тараканов Д.А.*

Рецензент(ы):
*к.э.н., доцент, Шуварин М.В.*

Рабочая программа дисциплины
**Безопасность жизнедеятельности**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Охрана труда и безопасность жизнедеятельности**

Протокол от 20.04.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Борисова Елена Егоровна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Цель – получение студентами научно-практических знаний в области безопасности жизнедеятельности.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачи: анализ причин и статистики несчастных случаев, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов на производстве, чрезвычайных ситуаций, основных путей их предупреждения и уменьшения последствий от них; изучение обязанностей, прав и ответственности по этим вопросам государства, работодателей и работников; изучение требований производственной санитарии, техники безопасности, пожарной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях, установленных нормативными актами, предъявляемыми к рабочим местам, помещениям, машинам, оборудованию, инструментам, исходным материалам, готовой продукции, к технологическим процессам, территориям, окружающей среде; овладение основными приемами оказания доврачебной помощи пострадавшим и самопомощи при несчастных случаях. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Экология |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**

УК-8.1: Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного итехногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.

УК-8.2: Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.

УК-8.3: Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: 1 Цель, задачи и содержание дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», научные основы и перспективы развития безопасности жизнедеятельности;
2 Основы безопасности жизнедеятельности в области профессиональной деятельности;
3 Причины возникновения и характер развития ЧС;

Уметь: 1 Оценивать воздействие негативных факторов на человека;
2 Прогнозировать ЧС, организовать правила поведения населения при ЧС;
3 Использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

Владеть: 1 Владеть методами сохранения окружающей среды и безопасности человека;
2 Владеть методами организации первой помощи пострадавшим в условиях ЧС.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. «Человек и среда обитания» | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Введение. Основные понятия и определения БЖД /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.2 | Введение. Основные понятия и определения БЖД /Лек/ | 5 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 1.3 | Введение. Основные понятия и определения БЖД /Ср/ | 5 | 6 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | Модульная единица 2. Негативные факторы среды обитания /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.5 | Негативные факторы среды обитания /Лек/ | 5 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 1.6 | Негативные факторы среды обитания /Ср/ | 5 | 6 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 1.7 | Модульная единица 3. Опасность ионизирующих излучений /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.8 | Опасность ионизирующих излучений /Ср/ | 5 | 6 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 1.9 | Модульная единица 4. Производственное освещение /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.10 | Производственное освещение /Ср/ | 5 | 6 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 1.11 | Модульная единица 5. Защита от электромагнитных полей /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.12 | Защита от электромагнитных полей /Ср/ | 5 | 6 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 1.13 | Модульная единица 6. Физиология труда, термины и определения /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.14 | Физиология труда, термины и определения /Ср/ | 5 | 8 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 1.15 | Модульная единица 7. Работоспособность и её динамика /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.16 | Работоспособность и её динамика /Ср/ | 5 | 8 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Чрезвычайные ситуации и методы зашиты в условиях их реализации | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 8. Чрезвычайные ситуации, классификация /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.2 | Чрезвычайные ситуации, классификация /Пр/ | 5 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 2.3 | Чрезвычайные ситуации, классификация /Ср/ | 5 | 8 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 2.4 | Модульная единица 9. Организация и проведение аварийно-спасательных работ и оказание первой помощи в зоне ЧС /Тема/ | 5 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | Организация и проведение аварийно-спасательных работ и оказание первой помощи в зоне ЧС /Ср/ | 5 | 8 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Зачет | | | | | |
| 3.1 | Зачет /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 3.2 | Зачет /Зачёт/ | 5 | 4 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Резчиков Е. А., Рязанцева А. В. | Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Каракеян В. И., Никулина И. М. | Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 136 | "Кабинет анатомии, физиологии и гигиены" | Т 1 ""Максим II тренажер сердечно-легочный и мозговой реанимации пружинно механический с индикацией правильности выполнения действий-торс- Аспиратор ПУ-1Б с комплектующими – 1 шт.<br>- Газоанализатор ""Ганк-4"" с принадлежностями – 1 шт.<br>- Дозиметр-радиометр МКС-05 ""Терра"" – 1 шт.<br>- Зонд к метеоскопу для определения индекса ТНС– 1 шт.<br>- Комплект приборов для измерения тяжести и напряженности трудового процесса – 1 шт.<br>- Комплект приборов Комби-01 (Ве-метр-АТ-002, измеритель напряженности, счетчик аэроионов) – 1 шт.<br>- Комплект приборов Комби-02М (шумомер-виброметр, ""Метеоскоп"", люксметр-яркометр – 1 шт.)<br>- Люксметр Testo 540 – 1 шт.<br>- Комплект информационных плакатов по охране труда и основам техники безопасности<br>Комплект мебели на 24 рабочих места<br>- Каска СОМЗ-55 Фаворит (Желтый)<br>- Костюм ""Фаворит 2"" курт.+п/к<br>- Куртка утепленная ""Бригадир К""<br>- Полукомбинезон утепл.<br>- Огнетушитель углекислотный ОУ-1<br>- Огнетушитель порошковый ОП-2 АВСЕ (Ярпожинвест) ЗПУ Алюминий<br>- Огнетушитель воздушно-пенный ОВП-4 не заряженный<br>- Плакаты ""Основы ГО и защиты от ЧС"" (10 пл. 30 х41 см) |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

**Приложение 1**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом освоения дисциплины является сформированность следующих компетенций:

*УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.*

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1.Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

2.Комплект тестовых заданий

Для определения общей оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации[1]

1. Сформулируйте определение чрезвычайной ситуации. Назовите классификацию ЧС.
2. Расскажите о ЧС при землетрясениях и наводнениях.
3. Расскажите о ЧС при военных конфликтах.
4. Перечислите причины возникновения и характер развития ЧС.
5. Перечислите действия населения при ЧС.
6. Дайте определение прогнозирования ЧС.
7. Назовите последствия ЧС и способы защиты населения при ЧС.
8. Назовите мероприятия по повышению устойчивости функционирования объекта экономики.
9. Назовите способы ликвидация последствий ЧС.
10. Сформируйте назначение и структуру МЧС России.
11. В чем заключается инженерная защита населения от ЧС.
12. Перечислите порядок проведения эвакуации и размещение людей при стихийных бедствиях.
13. Сформулируйте эвакуацию работающих из производственного помещения, их размещение.
14. Опишите применение средств индивидуальной защиты органов дыхания.
15. Расскажите о применении средств индивидуальной защиты кожи и средств медицинской защиты в ЧС.
16. Перечислите основные источники ЧС военного характера.
17. Опишите ЧС природного характера на территории России.
18. Расскажите о ЧС техногенного характера.
19. Сформулируйте организацию и проведение аварийно- спасательных и других неотложных работ в зоне ЧС.
20. Перечислите современные средства поражения.
21. Расскажите о ЧС при пожарах и взрывах на промышленных объектах.
22. Дайте определение: гражданская оборона, ее структура и задачи по защите населения.

23. Что такое опасные и вредные факторы среды.
24. Опишите оздоровление воздушной среды.
25. Расскажите о нормировании микроклимата.
26. Назовите классификацию основных форм деятельности человека. Физический и умственный труд. Тяжесть и напряженность труда.
27. Сформулируйте определение освещения. Требование к системам освещения. Естественное и искусственное освещение.
28. Назовите вопросы безопасности жизнедеятельности в законах и подзаконных актах.
29. Назовите средства защиты атмосферы и гидросферы от выбросов промышленных предприятий, сельскохозяйственных и энергетических установок.
30. Объясните основополагающие понятия (опасность, безопасность, риск, ноксосфера, гомосфера). Аксиоматика, методы, цели и средства БЖД.
31. Что такое анализаторы? Общие характеристики анализаторов (пороги чувствительности: верхний, нижний, дифференциальный). Закон Вебера – Фехнера
32. Перечислите принципы БЖД
33. Сформулируйте определение физиология труда.
34. Расскажите о работоспособности и её динамике.
35. Опишите слуховой и зрительный анализаторы (строение, пороги чувствительности)
36. Дайте определение органолептической чувствительности. Особенности строения органов органолептической чувствительности. Пороги чувствительности
37. Приведите определение понятия кожная чувствительность (тактильная, температурная, болевая). Пороги кожной чувствительности
38. Сформулируйте опасные и вредные факторы производственной среды (опасные факторы, вредные факторы, группы опасных и вредных факторов). Травматизм. Учет и расследование несчастных случаев. Отчетность по производственному травматизму
39. Что такое микроклимат? Параметры микроклимата и их нормирование. Нормативные содержания вредных веществ микроклимата. ПДК и эффект суммации
40. Дайте определение системы вентиляции, ее классификация и работоспособность. Достоинства и недостатки естественной и механической вентиляций. Системы очистки воздуха (кондиционирование)
41. Сформулируйте определение электробезопасности. Воздействие электрического тока на организм человека. Причины электротравматизма. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током.
42. Опишите характер воздействия постоянного и переменного токов на организм человека. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Методы и средства защиты. Принципы их действия
43. Расскажите о производственном освещении (характеристика зрения, светотехнические величины, естественное освещение – системы естественного освещения, искусственное освещение- системы искусственного освещения)
44. Приведите определение понятия производственный шум. Вредное воздействие шума. Физические характеристики шума. Звуковое восприятие человеком. Нормирование шума. Мероприятия по борьбе с шумом.
45. Сформулируйте определения: инфразвука (понятие, опасность, источники, нормирование, защитные мероприятия) и ультразвука (понятие, опасность, источники, нормирование, защитные мероприятия)

46. Дайте определение вибрации (понятие, основные характеристики, нормирование, вредное воздействие, методы снижения)
47. Приведите определение понятия электромагнитные поля и излучения (характеристики, нормирование, методы защиты от них).
48. Сформулируйте определение ионизирующие излучения. Назовите характеристики, биологическое действие, нормирование, методы защиты, физика радиоактивности.
49. Дайте определение пожарной безопасности. Процесс горения. Температура вспышки, воспламенения, самовоспламенение. Классификация помещений и зданий по степени взрыво- пожароопасности
50. Расскажите о лазерном излучении (понятие, вредное воздействие, защита, нормирование)
51. Сформулируйте воздействие негативных факторов на человека и их нормирование (Аварийные химически опасные вещества (АХОВ)).
52. Расскажите об опасности технических систем и защите от них (Средства защиты гидросферы).
53. Расскажите об опасности технических систем и защита от них (Безотходные и малоотходные технологии) .
54. Расскажите об опасности технических систем и защита от них (Средства защиты атмосферы).
55. Расскажите об организации охраны труда. (Законодательство в сфере охраны труда)
56. Расскажите об организация охраны труда (Прогнозирование травматизма).
57. Расскажите о пожарной безопасности.
58. Сформулируйте понятие безопасности труда при использовании персональных компьютеров.
59. Назовите правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.
60. Опишите экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности.

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений |

| | | |
|---|---|---|
| | | достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений<br>в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**Комплект тестовых заданий**

**(*по компетенции (****УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.*** )**

(комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса.

*режим доступа* https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=13669

1. Вставьте пропущенное слово.

_____ – частота реализации опасности или это отношение числа тех или иных неблагоприятных последствий к их возможному числу за определенный период . (Риск)

2.К каким природным явлениям относятся ураганы, бури, смерчи?

Выберите один ответ:

a. геофизическим;

b. геологическим;

*с. метеорологическим*

3. Выделите из ниже перечисленных группы ЧС природного характера:

Выберите несколько ответов.

1. Аварийные
2. *Метеорологические*
3. *Геофизические*
4. Взрывы
5. Транспортные
6. *Гидрогеологические*

4.Вставьте пропущенное слово.

_____ - это комплекс мероприятий по наблюдению и контролю за состоянием окружающей среды и потенциально опасных объектов, прогнозированию и профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС)?( *предупреждение ЧС)*

5.Какие задачи выполняет РСЧС в режиме повседневной деятельности?

Выберите один ответ:

*а. наблюдение и контроль за состоянием природной среды и потенциальных опасных объектов.*

b. оперативное управление ходом аварийно-спасательных и других неотложных работ;

c. подготовку к конкретным ЧС и смягчению их последствий;

6. Вставьте пропущенное слово.

Ликвидация локальной ЧС осуществляется силами и средствами _____.

(*организации*)

7.Выделите из ниже перечисленных вредные производственные факторы:

Выберите несколько ответов.

1. *Шум*
2. *Вибрация*
3. Электричество
4. *Запылённость воздуха*
5. *Загазованность воздуха*

6. Транспорт
7. *Электромагнитное излучение*
8. Открытый огонь

8.Вставьте пропущенное слово.
Чрезвычайная ситуация – это совокупность исключительных _____, сложившихся в определенной зоне, в результате чрезвычайного события техногенного, антропогенного или природного характера. (обстоятельств)

9.Что понимают под ликвидацией чрезвычайных ситуаций?
Выберите один ответ:
a. создание материально-технических и финансовых резервов для жизнеобеспечения населения в условиях чрезвычайной ситуации.
b. заблаговременную подготовку сил и средств РСЧС к действиям при угрозе и возникновении чрезвычайной ситуации;
*c. аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводящиеся при возникновении ЧС*

10.Что представляет собой основной поражающий фактор ядерного взрыва?
Выберите один ответ:
a. электромагнитный импульс;
b. *ударную волну*
c. световое излучение;

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяться балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 20 | 10*2=20 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 30 | до 3 б за защиту докладов |
| Итоговое тестирование | 20 | |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -10 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -10 баллов*<br>*Практический вопрос 1-10 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Не зачтено | Зачтено | | |
|---|---|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Высшая математика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Математика и вычислительная техника** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **12 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 1, 2 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Практические | 12 | 12 | 10 | 10 | 22 | 22 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 16 | 16 | 34 | 34 |
| Контактная работа | 18 | 18 | 16 | 16 | 34 | 34 |
| Сам. работа | 189 | 189 | 182 | 182 | 371 | 371 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 18 | 18 | 27 | 27 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 | 432 | 432 |

Программу составил(и):
*к.э.н., доцент, Черемухин А. Д.*

Рецензент(ы):
*к. ф.-м. н., доцент, Колданов В. А.*

Рабочая программа дисциплины
**Высшая математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Математика и вычислительная техника**

Протокол от 31.03.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Сутягина Наталья Игоревна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Освоение обучающимися теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области высшей математики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности с использованием соответствующего математического аппарата.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- формирование у студентов устойчивого представления о роли математики в развитии инфокоммуникационных технологий, наиболее часто применяемых в профессиональной деятельности математических методах;<br>- ознакомление студентов с основными понятиями математического анализа и его приложений, основных разделов математики, используемых в профессиональной деятельности;<br>- формирование и закрепления навыков решения соответствующих математических задач. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Успешное освоение школьного курса математики |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Математическое моделирование инфокоммуникационных систем и сетей |
| 2.2.2 | Теоретические основы электротехники |
| 2.2.3 | Теория вероятностей и математическая статистика |
| 2.2.4 | Основы маршрутизации в компьютерных сетях |
| 2.2.5 | Криптографические методы защиты информации |
| 2.2.6 | Теория телетрафика |
| 2.2.7 | Цифровая обработка сигналов |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности**

ОПК-1.1: Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации.

ОПК-1.2: Уметь: применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера.

ОПК-1.3: Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: основные математические термины, законы и методы решения математических задач в профессиональной деятельности
Уметь: применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Владеть: навыками использования математических знаний и умений при решении практических задач

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Основы математического анализа | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Комплексные числа /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Действия над комплексными числами. Формула Муавра. Возведение в степень и извлечение корней из комплексных чисел. /Ср/ | 1 | 20 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 1.3 | Модульная единица 2. Дифференцирование функции одной переменной /Тема/ | 1 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | Вычисление пределов функции /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 1.5 | Производная функции /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 1.6 | Вычисление производной функции /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 1.7 | Производная функции. Формулы, правила дифференцирования. Касательная и нормаль к графику функции. Исследование функции с помощью производных. Точки экстремума и перегиба функции. Асимптоты. Первообразная. /Ср/ | 1 | 41 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 1.8 | Модульная единица 3. Интегрирование функции одной переменной /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.9 | Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла. /Ср/ | 1 | 41 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Функции нескольких переменных | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 4. Дифференцирование нескольких переменных /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.2 | Вычисление частных производных /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Нахождение экстремумов функции /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 2.4 | Частные производные первого порядка и их геометрический смысл. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. /Ср/ | 1 | 29 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 2.5 | Модульная единица 5. Интегрирование нескольких переменных /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.6 | Понятие и свойства повторных и кратных интегралов /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 2.7 | Вычисление кратных интегралов /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 2.8 | Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Тройные интегралы. Цилиндрические и сферические координаты. Приложения тройного интеграла. /Ср/ | 1 | 29 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 2.9 | Модульная единица 6. Дифференциальные уравнения /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.10 | Понятие и виды дифференциальных уравнений. Уравнения с разделяющимися переменными /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 2.11 | Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.12 | Понятие дифференциального уравнения. Основные классы дифференциальных уравнений. Уравнение Бернулли. ДУ в полных дифференциалах. Уравнения Лагранжа и Клеро. Системы линейных ДУ с постоянными коэффициентами. /Ср/ | 1 | 29 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 2.13 | Экзамен /Экзамен/ | 1 | 9 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Модуль 3. Специальные главы математики | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 7. Ряды /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 3.2 | Понятие и признаки сходимости знакоположительного числового ряда /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 3.3 | Исследование сходимости числовых рядов. Признаки сравнения /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 3.4 | Исследование сходимости числовых рядов. Признаки Даламбера и Коши /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 3.5 | Понятие числового ряда. Классификация рядов. Признак Раабе и иные достаточные признаки сходимости числовых рядов. Разложение функций в степенные ряды. Приложения степенных рядов. Ряд Фурье. Теорема Дирихле. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Комплексная форма ряда Фурье. /Ср/ | 2 | 60 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 3.6 | Модульная единица 8. Основы линейной алгебры /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 3.7 | Матрицы и действия над ними /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.8 | Выполнение действий над матрицами /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 3.9 | Нахождение определителей матрицы /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 3.10 | Решение систем линейных уравнений /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 3.11 | Решение систем линейных уравнений /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 3.12 | Матрицы. Определители. Свойства и алгоритмы вычисления определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений. Собственные вектора и собственные значения матрицы. /Ср/ | 2 | 59 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 3.13 | Экзамен /Экзамен/ | 2 | 9 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 | вопросы и задачи для промежуточной аттестации |
| 3.14 | Модульная единица 9. Основы математической логики /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 3.15 | Операции над множествами. Таблицы истинности /Ср/ | 2 | 63 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1 Э1 Э2 | вопросы и задачи к промежуточной аттестации, тестирование, индивидуальные задания для самостоятельной работы |
| 3.16 | Экзамен /Экзамен/ | 2 | 9 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 | вопросы и задачи для промежуточной аттестации |

| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|---|
| Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Судоплатов С. В., Овчинникова Е. В. | Дискретная математика: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л1.2 | Бутырин В. И., Веричев С. Н., Недогибченко Г. В., Шварц Э. Б. | Справочное пособие по высшей математике: учеб. пособие | Новосибирск: НГТУ, 2016 |
| Л1.3 | Лакерник А. Р. | Курс лекций по высшей математике: учебное пособие | Москва: МТУСИ, 2021 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Валеева Р. Ф., Федотова Л. А. | Линейная алгебра | Пермь: ПНИПУ, 2022 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Российский индекс научного цитирования |
| Э2 | Математическая база данных |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |
| 214А | Аудитория для проведения занятий практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | - Комплект мебели для учебного процесса.<br>- Интерактивная панель Lumien LMP7502MLRU - 1 шт.;<br>- Демонстрационная магнито-маркерная доска на роликах - 1 шт. |
| 214А | Аудитория для проведения занятий практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | - Комплект мебели для учебного процесса.<br>- Интерактивная панель Lumien LMP7502MLRU - 1 шт.;<br>- Демонстрационная магнито-маркерная доска на роликах - 1 шт. |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
| --- |
| Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины |

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации
2. Комплект тестовых заданий по каждой компетенции
3. Индивидуальные задания для самостоятельной работы

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Экзаменационный билет состоит из 2 теоретических вопросов (не относящихся к одной модульной единице) и 2 задач. Решение задач также позволяет оценить сформированность компетенции ОПК-1.

## Вопросы и задания для проведения аттестации в 1 семестре

1. Введите понятие комплексного числа. Проиллюстрируйте изображение комплексных чисел на плоскости. Рассмотрите понятия модуля и аргумента комплексного числа. Приведите примеры.
2. Рассмотрите алгебраическую и тригонометрическую формы записи комплексного числа. Приведите примеры.
3. Перечислите действия с комплексными числами. Приведите примеры.
4. Приведите формулу Эйлера. Рассмотрите показательную форму записи комплексного числа. Приведите примеры.
5. Продемонстрируйте вычисление корня из комплексных чисел по формуле Муавра. Приведите примеры.
6. Продемонстрируйте решение уравнений на множестве комплексных чисел. Приведите примеры.
7. Сформулируйте правила действий над комплексными числами и приведите примеры их применения
4. Дайте определение понятия функции. Перечислите способы задания функции. Сформулируйте, что понимается под областью определения функции и множеством ее значений.
5. Сформулируйте понятия сложной и обратной функций и приведите их примеры.
6. Раскройте понятия основных характеристик функции: четность и нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.
7. Сформулируйте понятие графика функции. Опишите построение графиков функций в декартовой и полярной системах координат.
8. Сформулируйте понятия числовой последовательности, члена числовой последовательности. Приведите примеры числовых последовательностей. Охарактеризуйте числовые последовательности: ограниченные, возрастающие (неубывающие) и монотонные.
9. Дайте определение понятиям бесконечно малой и бесконечно большой последовательностям, перечислите их основные свойства.
10. Сформулируйте понятие предела числовой последовательности. Дайте объяснение, в каких случаях последовательность сходится, а в каких расходится.
11. Сформулируйте признак существования предела последовательности (теорема Вейерштрасса) и его следствие. Дайте характеристику числа e.
12. Перечислите операции, производимые над пределами числовой последовательности.
13. Перечислите типы неопределенностей, возникающих при вычислении пределов числовых последовательностей, и способы их раскрытия.
14. Сформулируйте понятие предела функции в точке (по Гейне и по Коши). Приведите примеры.
15. Дайте характеристику различным типам пределов: односторонние пределы, пределы в бесконечности, бесконечные пределы.
16. Сформулируйте основные теоремы о пределах и их следствия.

17. Сформулируйте понятия бесконечно малых и бесконечно больших функции, приведите их примеры.

18. Задайте понятие эквивалентных бесконечно малых функций. Приведите примеры сравнения эквивалентных бесконечно малых функции. Проиллюстрируйте на примере применение эквивалентностей при вычислении пределов.

19. Сформулируйте первый замечательный предел и его следствие. Приведите пример.

20. Сформулируйте второй замечательный предел и следствия из него. Приведите примеры.

21. Перечислите основные типы неопределенностей, возникающих при вычислении пределов функций, и способы их раскрытия.

22. Дайте определение понятию непрерывности функции в точке, в интервале и на отрезке. Проиллюстрируйте на примере.

23. Сформулируйте понятие точки разрыва функции, приведите их классификацию. Дайте характеристику точкам разрыва первого и второго рода. Проиллюстрируйте на примере.

24. Дайте определение производной функции в точке. Задайте обозначение производной. Раскройте суть операции дифференцирования. Проведите связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции (теорема). Приведите примеры.

25. Раскройте физический смысл производной функции. Проиллюстрируйте на примере.

26. Раскройте геометрический смысл производной функции. Приведите уравнения касательной и нормали к кривой в заданной точке. Проиллюстрируйте на примере.

27. Сформулируйте правила дифференцирования: производная суммы, разности, произведения и частного функций. Приведите примеры.

28. Сформулируйте правила вычисления производных сложной и обратной функций. Проиллюстрируйте на примере.

29. Приведите правила вычисления производных основных элементарных функций (таблица производных). Приведите примеры их применения.

30. Опишите процедуру дифференцирования неявно заданной функции. Приведите пример.

31. Опишите процедуру дифференцирования функции, заданной параметрически. Приведите при-мер.

32. Опишите процедуру логарифмического дифференцирования, в том числе дифференцирования показательно-степенной функции. Приведите примеры.

33. Сформулируйте понятие производной n-го порядка. Введите обозначение. Проиллюстрируйте на примере.

34. Дайте определение понятие дифференциала функции. Приведите примеры.

35. Сформулируйте основные теоремы о дифференциалах.

36. Сформулируйте формулу для вычисления приближенных значений функции с помощью дифференциала и продемонстрируйте умения ее применения.

37. Сформулируйте основные теоремы о дифференцируемых функциях (теоремы Ролля, Лагранжа и Коши).

38. Сформулируйте правила Лопиталя для раскрытия основных неопределенностей, возникающих при вычислении пределов. Перечислите условия применения правил Лопиталя. Приведите приме-ры.

39. Сформулируйте понятие дифференциалов второго порядка. Введите обозначение. Проиллюстрируйте на примере.

40. Сформулируйте понятия возрастания и убывания функции на промежутке. Сформулируйте признак монотонности функции на интервале. Приведите примеры.

41. Задайте необходимые и достаточные условия возрастания (убывания) функции на интервале. Проиллюстрируйте на примерах.

42. Опишите процедуру исследования функции на монотонность. Проиллюстрируйте на примере.

43. Сформулируйте определения понятий точек локального минимума и максимума (локального экстремума). Приведите примеры.

44. Задайте необходимое и достаточное условия существования экстремума функции. Сформулируйте понятия стационарных и критических точек. Проиллюстрируйте на примерах.

45. Опишите процедуру исследования функции на экстремум. Проиллюстрируйте на примере.

46. Раскройте смысл наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Опишите процедуру нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке [a; b]. Проиллюстрируйте на примерах.

47. Сформулируйте понятия выпуклых (выпуклых вверх) и вогнутых (выпуклых вниз) функций. Сформулируйте достаточные условия выпуклости функции. Приведите примеры.

48. Сформулируйте понятие течек перегиба графика функции. Задайте необходимое и достаточное условия существования точек перегиба. Проиллюстрируйте на примере.

49. Опишите процедуру исследования функции на выпуклость и нахождение точек перегиба. Проиллюстрируйте на примере.

50. Сформулируйте понятие асимптоты графика функции. Назовите виды асимптот и методы их нахождения. Проиллюстрируйте на примерах.

51. Приведите общую схему исследования функций и построения ее графика. Проиллюстрируйте на примере.

52. Сформулируйте понятия первообразной и неопределенного интеграла.

53. Приведите пример функции и трех ее первообразных. Проиллюстрируйте графически.

54. Запишите таблицу неопределенных интегралов.

55. Сформулируйте свойства неопределенного интеграла. Приведите примеры.

56. Объясните, в чем заключается метод замены переменной в неопределенном интеграле. Приведите примеры.

57. Объясните, в чем заключается метод непосредственного интегрирования.

58. Объясните, в чем заключается метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле. Приведите примеры.

59. Раскройте суть интегрирования простейших рациональных дробей.

60. Раскройте суть интегрирования дробно-рациональных функций.

61. Раскройте суть интегрирования тригонометрических функций.

62. Рассмотрите применение универсальной тригонометрической подстановки.

63. Проиллюстрируйте интегрирование некоторых классов иррациональных функций.

64. Сформулируйте понятие определенного интеграла как предела интегральных сумм (по Риману). Рассмотрите интегрируемость непрерывной функции (теорема Коши).

65. Опишите геометрический смысл определенного интеграла. Рассмотрите задачу о вычислении площади криволинейной трапеции.

66. Раскройте тему о существовании первообразной для непрерывной функции. Запишите формулу Ньютона-Лейбница. Приведите примеры.

67. Сформулируйте свойства определенного интеграла. Приведите примеры.

68. Объясните, в чем заключается метод замены переменной в определенном интеграле. Приведите примеры.

69. Объясните, в чем заключается метод интегрирования по частям в определенном интеграле. Приведите примеры.

70. Сформулируйте понятие несобственного интеграла. Раскройте принцип вычисления несобственных интегралов с бесконечными промежутками интегрирования (несобственный интеграл I рода).

71. Сформулируйте понятие несобственного интеграла. Раскройте принцип вычисления несобственных интегралов от разрывных функций (несобственный интеграл II рода).

72. Объясните, в чем заключается геометрическое приложение определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур. Приведите примеры.

73. Объясните, в чем заключается геометрическое приложение определенного интеграла: вычисление длины дуги кривой. Приведите примеры.

74. Объясните, в чем заключается геометрическое приложение определенного интеграла: вычисление объемов тел. Приведите примеры.

75. Объясните, в чем заключается геометрическое приложение определенного интеграла: вычисление площади поверхности вращения. Приведите примеры.

76. Объясните, в чем заключается физическое приложение определенного интеграла: путь, пройденный телом. Приведите примеры.

77. Объясните, в чем заключается физическое приложение определенного интеграла: работа, переменной силы. Приведите примеры.

78. Объясните, в чем заключается физическое приложение определенного интеграла: давление жидкости на пластину. Приведите примеры.

79. Раскройте тему приближенного вычисления определенного интеграла: формула прямоугольников и ее погрешность. Приведите примеры.

80. Раскройте тему приближенного вычисления определенного интеграла: формула трапеций и ее погрешность. Приведите примеры.

81. Раскройте тему приближенного вычисления определенного интеграла: формула парабол (Симпсона) и ее погрешность. Приведите примеры.

Примерный перечень практических заданий:

1. Найдите предел $\lim_{x \to \infty} \left(1 + \frac{6}{x}\right)^{4x}$

2. Найдите предел $\lim_{x \to \infty} \frac{6x^6}{5x^{12} + x^3}$

3. Найдите в точке x=3 значение производной функции $\frac{9 \ln(x)}{3 + 4 \ln(\sin(x))}$

4. Найдите предел $\lim_{x \to 0} \frac{1}{7} \frac{e^{4x} + 3x - 1}{\sin(7x)}$

5. Найдите точки экстремума и точки перегиба функции

6. Найдите асимптоты функции $\frac{-9x^2 + 5x + 9}{7x - 8}$

7. Найдите интеграл $\int \left(12x^{14} + 12\sin(x) + \frac{12}{x^2 + 196}\right) dx$

8. Найдите интеграл $\int (-75 \sin(\cos(x)) \sin(x)) \, dx$

9. Вычислите интеграл $\int_4^9 \frac{9 + 7\sqrt{x^3} + x^4}{x^2} dx$

10. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -9x^2$, $y = 30x^2 - 3159$

**Вопросы и задания для проведения аттестации в 2 семестре**

1. Сформулируете понятие функции нескольких переменных. Приведите примеры.

2. Сформулируете понятия графика функции двух переменных, линии уровня, поверхности уровня. Приведите примеры.

3. Сформулируете понятия предел и непрерывность функции нескольких переменных.

4. Дайте определение частной производной. Опишите геометрический смысл частной производной. Приведите примеры.

5. Сформулируете понятия дифференцируемости и дифференциала функции нескольких переменных. Приведите примеры.

6. Проиллюстрируйте дифференцирование сложных и неявных функций. Приведите примеры. Дайте понятия касательной плоскости и нормали к поверхности.

7. Сформулируете понятия частных производных и дифференциалов высших порядков. Приведите примеры.

8. Дайте определения понятиям производной по направлению и градиента, рассмотрите свойства градиента. Приведите примеры.

9. Сформулируйте понятие экстремума функции двух переменных. Сформулируйте необходимые и достаточные условия экстремума. Дайте определение условному экстремуму. Приведите примеры.

10. Опишите алгоритм метода наименьших квадратов. Приведите пример.

11. Сформулируете понятие двойной интеграл, приведите их свойства. Проиллюстрируйте геометрический смысл двойного интеграла. Приведите примеры.

12. Опишите алгоритм вычисления двойного интеграла и сведения двойного интеграла к повторному. Приведите примеры.

13. Опишите алгоритм замены переменной в двойном интеграле. Якобиан и использование полярных координат для вычисления двойных интегралов. Приведите примеры.

14. Проиллюстрируйте приложения двойного интеграла: вычисление геометрических величин: площадей плоских фигур и объемов тел. Приведите примеры.

15. Проиллюстрируйте приложения двойного интеграла: вычисление физических и механических величин. Приведите примеры.

16. Сформулируете понятие тройной интеграл, приведите их свойства и методы вычисления. Приведите примеры.

17. Приведите примеры физических задач, приводящих к дифференциальным уравнениям, прикрепите данную информацию исторической справкой. Приведите примеры.

18. Введите основные понятия дифференциальных уравнений первого порядка. Приведите примеры.

19. Рассмотрите составление дифференциальных уравнений семейства плоских кривых. Сформулируйте понятие интегральные кривые. Приведите примеры.

20. Выполните постановку задачи Коши. Рассмотрите общее, частное и особое решения. Приведите примеры.

21. Сформулируйте теорему существования и единственности решения задачи Коши.

22. Дайте определение уравнениям с разделяющимися переменными. Рассмотрите схему решения уравнений с разделенными или разделяющимися переменными. Приведите примеры.

23. Продемонстрируйте методы интегрирования линейных уравнений: метод Бернулли и метод Лагранжа (метод вариации произвольных постоянных). Приведите примеры.

24. Дайте определение уравнениям Бернулли. Приведите редукцию уравнения Бернулли к линейному дифференциальному уравнению. Продемонстрируйте схему Бернулли для уравнений Бернулли. Приведите примеры.

25. Дайте определение уравнениям в полных дифференциалах. Сформулируйте понятие интегрирующий множитель. Приведите примеры.

26. Дайте определение уравнениям, не разрешенные относительно производной. Приведите примеры.

27. Дайте определение дифференциальным уравнениям высших порядков. Сформулируйте понятие интегральные кривые. Приведите примеры.

28. Рассмотрите общее и частное решения дифференциальных уравнений высших порядков. Приведите примеры.

29. Продемонстрируйте решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающие понижение порядка. Приведите примеры.

30. Продемонстрируйте решение дифференциальных уравнений, не содержащие явно функцию y. Приведите примеры.

31. Продемонстрируйте решение дифференциальных уравнений, не содержащие явно x. Приведите примеры.

32. Дайте определение линейным однородным и неоднородным дифференциальным уравнениям n-го порядка. Приведите примеры.

33. Проиллюстрируйте структуру множества решений линейного однородного уравнения. Сформулируйте понятие определителя Вронского. Приведите примеры.

34. Проиллюстрируйте структуру множества решений линейного неоднородного уравнения. Приведите примеры.

35. Дайте определение линейным однородным и неоднородным дифференциальным уравнениям n-го порядка с постоянными коэффициентами. Приведите примеры.

36. Введите понятия характеристического уравнения и фундаментальной системы решений однородного уравнения. Приведите примеры.

37. Приведите методы решения дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Приведите примеры.

38. Продемонстрируйте построение фундаментальной системы решений уравнения по корням характеристического уравнения. Приведите примеры.

39. Продемонстрируйте построение частного решения уравнения: метод вариации произвольных постоянных. Приведите примеры.

40. Продемонстрируйте построение частного решения неоднородного уравнения с правой частью специального вида методом неопределенных коэффициентов. Приведите примеры.

41. Дайте определение понятию системы линейных дифференциальных уравнений. Рассмотрите методы решения систем линейных дифференциальных уравнений. Приведите примеры.

42. Проиллюстрируйте простейшие математические модели, приводящие к дифференциальным уравнениям. Приведите примеры.

43. Продемонстрируйте использование дифференциальных уравнений в решении технических и физических задач. Приведите примеры.

Примерный перечень практических заданий:

1. Найдите градиент функции u в точке $M(5,\ 1,\ 5)$, $u = \dfrac{9\,z^2 + 2\,x + 7\,y}{x + 4\,y + 8\,z}$

2. Найдите экстремумы функции $-x^3 + x^2\,y - 7\,x\,y^2 + x\,y + 4$

3. Найдите интеграл $\int_{8}^{15}\int_{7\,x}^{3\,x^2}\left(3\,x + y + 4\,y\,x + \dfrac{8\,y}{x}\right)\mathrm{d}y\,\mathrm{d}x$

4. Найдите интеграл по G от функции $f(x,\,y) = 9\,x^2 + 4\,y^2$, $G = \{y = 4,\ y = x^2,\ z = 0\}$

5. Решите дифференциальное уравнение $6\,x + 2\,y(x) = 30\,x\left(\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\,y(x)\right)$

6. Решите дифференциальное уравнение $\left(\dfrac{1}{2}\,x\,y^6 + x^{1/11}\right)dx + \left(\dfrac{3}{2}\,x^2\,y^5 + 43\,\sin(y)\right)dy = 0$

7. Решите дифференциальное уравнение $y(x) = x\left(\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\,y(x)\right) + 144\,\ln\left(\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\,y(x)\right)$

8. Решите дифференциальное уравнение $\dfrac{\mathrm{d}^2}{\mathrm{d}x^2}\,y(x) - 20\left(\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\,y(x)\right) + 99\,y(x) = 30\,x + 12$

**Вопросы и задания для проведения аттестации в 3 семестре**

1. Сформулируйте основные понятия о числовых рядах: понятие числового ряда, его суммы, сходимости. Приведите примеры.
2. Сформулируйте необходимый признак сходимости числового ряда. Приведите примеры рядов эталонов (ряд Дирихле, гармонический ряд).
3. Сформулируйте достаточные признаки сходимости: первый и второй признаки сравнения. Приведите примеры.
4. Сформулируйте достаточные признаки сходимости: признак Даламбера и Коши в предельной форме. Приведите примеры.
5. Сформулируйте достаточные признаки сходимости: интегральный признак Коши. Приведите примеры.
6. Дайте понятие знакочередующихся рядов. Сформулируйте признак Лейбница и общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов. Приведите примеры.
7. Дайте определение понятиям абсолютной и условной сходимости числовых рядов. Перечислите свойства абсолютно сходящихся рядов. Приведите примеры.
8. Раскройте тему: функциональные ряды: основные понятия. Приведите примеры.
9. Сформулируйте понятие степенного ряда, теорему Абеля, понятия интервала и радиуса сходимости степенного ряда. Перечислите свойства степенного ряда. Приведите примеры.
10. Представьте разложение функции в степенные ряды: ряды Тейлора и Маклорена.
11. Представьте разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
12. Проиллюстрируйте некоторые приложения степенных рядов: приближенное вычисление значений функций, приближенное вычисление определенных интегралов и т.д. Приведите примеры.
13. Сформулируйте понятие ряда Фурье: периодические функции, тригонометрический ряд Фурье. Приведите примеры.
14. Представьте разложение в ряд Фурье периодических функций. Сформулируйте теорему Дирихле. Приведите примеры.
15. Представьте разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Приведите примеры.
16. Представьте разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. Приведите примеры.
17. Дайте определение понятия матрицы и их основных видов. Приведите примеры.
18. Сформулируйте линейные операции над матрицами и их свойства. Расскажите об элементарных преобразованиях над матрицами.
19. Раскройте понятие определителя и его основных свойств. Приведите примеры.
20. Сформулируете правило «треугольников» (правило Саррюса). Приведите пример.
21. Сформулируете понятия минора и алгебраического дополнения. Опишите разложение определителя по элементам некоторого ряда (теорема Лапласа). Приведите пример.
22. Дайте определение понятие обратной матрицы. Сформулируйте теорему о существовании обратной матрицы. Приведите примеры.
23. Расскажите о вычислении обратной матрицы методом элементарных преобразований. Приведите пример.
24. Расскажите о вычислении обратной матрицы методом алгебраических дополнений. Приведите пример.
25. Опишите решение матричных уравнений. Приведите пример.
26. Сформулируете понятие ранга матрицы и его свойства. Приведите пример.
27. Расскажите о вычислении ранга матрицы методом элементарных преобразований. Приведите пример.
28. Расскажите о вычислении ранга матрицы методом окаймляющих миноров. Приведите пример.

29. Опишите общий вид и свойства системы линейных алгебраических уравнений. Приведите матричную форму системы уравнений. Приведите пример.

30. Сформулируете понятие совместной и несовместной системы линейных уравнений. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.

31. Метод Крамера для решения систем линейных уравнений.

32. Расскажите о решении систем линейных уравнений общего вида. Опишите метод Гаусса. Приведите пример.

33. Сформулируйте понятия однородной системы уравнений и тривиального решения.

34. Сформулируйте общие понятия теории множеств, правила изображения множеств.

35. Опишите основные составляющие языак теории множеств

36. Сформулируйте определения и опишите свойства универсального множества и равного множества.

37. Дайте характеристику основным операциям над множествами. Опишите их свойства

38. Сформулируйте понятия квалификации, мощности, булеана множества.

39. Сформулируйте понятие кортежа, декартова произведения множеств.

40. Сформулируйте понятие бинарного отношения.

41. Опишите свойства бинарного отношения: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, антитранзитивность, асимметричность.

42. Сформулируйте определения отношений эквивалентности, толерантности, порядка.

43. Сформулируйте понятие функции, правила задания отображений, свойства сюръективного и инъективного отображений

44. Сформулируйте понятия высказывания, суждения, правила формализации высказываний

45. Охарактеризуйте основные логические операции, правила составления сложных высказываний и операций над ними.

46. Сформулируйте основные понятия булевых функций. Опишите формулы логики высказываний.

47. Опишите способы задания булевых функций. Сформулируйте соглашение о написание формул.

48. Опишите алгоритм построения таблицы истинности булевых функций двух переменных.

49. Сформулируйте правила перевода сложных высказываний на естественный язык и обратно.

50. Сформулируйте законы алгебры логики.

51. Опишите логику вопросов и ответов.

52. Сформулируйте законы правильного мышления.

53. Опишите нормальные формы и их классификацию.

54. Опишите алгоритм построения СДНФ.

55. Опишите алгоритм построения СКНФ.

56. Дайте определение логическим схемам и опишите алгоритм их построения

Примерный перечень практических заданий:

1. Исследуйте ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6\,n^{10} + 14\,n^{6}}{13\,n^{4} + 11\,n^{3}}$

2. Исследуйте ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6^{n}\,n^{1/5}}{(n-3)!}$

3. Исследуйте ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4} \frac{(-1)^n}{n^{4n+44}}$

4. Исследуйте ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6\,(-1)^n}{(5n+2)\,\ln(5n+2)^{13}}$

5. Найдите область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{30\,x^n}{10^n\,(n+20)}$

6. Найдите $Det(5\,V\,W+8\,V+7\,W),\ W=\begin{bmatrix} 0 & -4 & -4 \\ 4 & -4 & 2 \\ 5 & -4 & -5 \end{bmatrix},\ V=\begin{bmatrix} 3 & -4 & 3 \\ 3 & -5 & 3 \\ -1 & 3 & 5 \end{bmatrix}$

7. Найдите, при каких значениях с матрица aW+bV не имеет обратной

$a=6,\ b=9,\ W=\begin{bmatrix} c & 7 & -2 \\ -3 & -10 & 8 \\ -1 & 5 & -3 \end{bmatrix},\ V=\begin{bmatrix} -10 & 10 & 7 \\ 6 & 4 & c \\ 7 & -3 & 6 \end{bmatrix}$

8. Найдите, при каких значениях а сумма корней системы $\begin{bmatrix} a\,x+9\,y+7\,z=7 \\ 9\,x+4\,y+2\,z=9 \\ 10\,x+6\,y+8\,z=a \end{bmatrix}$ равна 0

Критерии оценки результатов выполнения промежуточной аттестации представлена ниже

| Компонент<br><br>Оценка | Ответ на теоретический вопрос | Решение задачи | Решение задачи для проверки сформированности компетенции |
|---|---|---|---|
| 0 % от максимальной возможной оценки | не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала | допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; | задача не решена или отсутствует физическая интерпретация решения |
| 50 - 70 % от максимальной возможной оценки | студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала | допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме | задача решена, но допущена ошибка при физической интерпретации результата, но учащийся владеет умением применять физические законы и математически методы для решения задач |
| 70 - 85 % от максимальной возможной оценки | студент удовлетворяет в основном требованиям продвинутого уровня, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; | задача решена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках | задача решена, предоставлена правильная физическая интерпретация, но обоснования шагов решения недостаточны или допущены недочеты в выкладках, рисунках, чертежах или графиках |
| 85 - 100 % от максимальной возможной оценки | студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику. | задача полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала) | задача решена, предоставлена правильная физическая интерпретация |

**Комплект тестовых заданий**

***(по компетенции ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности)***

(он размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса (*режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21945*))

| Вопрос | Варианты ответа | Правильный ответ |
|---|---|---|
| Значение предела $\lim\limits_{x\to 3}\frac{2(x^2-9)}{x-3}$ равно | | 12 |
| Точки $x$=4 для функции $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{x-4}, & \text{если } x<4\\ e^x, & \text{если } x\geq 4\end{cases}$ является | 1) точкой устранимого разрыва<br>2)точкой разрыва 1-го рода (неустранимый разрыва)<br>3) точкой разрыва 2-го рода<br>4) точкой непрерывности | 3 |
| Если к пределу $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\ln x}{x}$ применить правило Лопиталя, то он примет вид… | 1) $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{1-\ln x}{x^2}$<br>2) $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{1}{x}$<br>3) $\lim\limits_{x\to+\infty}\ln x$<br>4) $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{1}{x^2}$ | 2 |
| Условие $f'(x_0)=0$ для дважды дифференцируемой функции $y=f(x)$в точке $x_0$ является необходимым условием наличия точки … | | перегиба |
| Формула $\int\limits_a^b f(x)dx=F(b)-F(a)$ называется формулой… | 1) Коши-Буняковского<br>2) Ньютона-Лейбница<br>3) Фробенинуса-Перрона<br>4) Больцно – Коши<br>5) Бойля –Мариотта | 2 |
| Чему равен элемент $c_{23}$ матрицы $C=AB$, если $A=\begin{pmatrix}1&-1&2\\4&-1&2\\-1&1&0\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}0&-1&2\\4&3&-1\\2&1&-3\end{pmatrix}$ | | 3 |
| Выражением $z'_x\cos\alpha+z'_y\cos\beta$ определяется понятие | | производной по направлению |
| Двойной интеграл $\iint\limits_D xydxdy;3\leq x\leq 5,0\leq y\leq 1$ равен | | 4 |
| Указать сходящиеся числовые ряды | а)$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^3}$<br>б)$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}$<br>в)$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$<br>г)$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{n}}$ | а, в |
| Установить соответствие между видами сходимости и знакопеременными рядами:<br>А) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n!}$;<br>Б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{n+7}$;<br>В)$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n 2^n$<br>и понятиями<br>а) абсолютно сходится;<br>б) условно сходится;<br>в) расходится. | 1) А-а; Б-б; В-в;<br>2) А-б; Б-а; В-в;<br>3) А-в; Б-б; В-а;<br>4) А-а; Б-в; В-б;<br>5) А-б; Б-в; В-а. | 1 |

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| компетенции | | |
| Не сформирована | (<5 баллов) | Менее 50 % |
| Начальный | (5-6,9 баллов) | От 51 до 70 % |
| Базовый | (7,0-8,9 баллов) | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | (9-10 баллов) | от 81 до 100 % |

**Индивидуальные задания для самостоятельной работы**

Индивидуальные задания выполняются студентами до промежуточной аттестации по соответствующему материалу. Их примеры приведены ниже

*Пример заданий в семестре 1:*

"Найдите пределы"

$$\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{4x+2}-\sqrt{2x+9}\right)$$

$$\lim_{x\to\infty}\frac{7x^{10}+6x^5}{10x^{10}+3x^6}$$

"Найдите значение производной в точке"

$$\left\{\frac{d}{dx}\sin\left(x^{11/8}\right), x=1\right\}$$

"Найдите предел по правилу Лопиталя"

$$\lim_{x\to 0}\frac{1}{10}\cdot\frac{e^{5x}+10x-1}{\sin(4x)}$$

"Найдите точки экстремума и перегиба"

$$9x^5+5x^3+2x$$

"Найдите асимптоты"

$$\frac{3x^2-3x+10}{4x^2+5}$$

"Найдите интеграл"

$$\int\left(67x^{7/23}+\frac{56}{\cos(x)^2}+\frac{7}{-x^2+38088}\right)dx$$

$$\int\frac{12e^x}{\sin\left(e^x+12\right)}dx$$

"Вычислите интеграл"

$$\int_1^{16}\frac{3+8\sqrt{x^7}+x^2}{x}dx$$

"Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями"

$$\{y=-27x^2, y=27x^2-2646\}$$

*Пример заданий в семестре 2:*

"Найдите градиент функции"

$$\left\{M(1,5,2), u=\frac{10y^2+4z^2+6x}{6x+10y+z}\right\}$$

"Найдите экстремумы функции"

$$10x^3-9x^2y+xy^2-8y^3+xy+8$$

"Найдите интеграл"

$$\int_4^5\int_{9x}^{9x^2}\left(-5x-y+2yx+\frac{10y}{x}\right)dy\,dx$$

"Найдите объем фигуры"

$$\left[f(x,y)=8x^2+2y^2, G=\{y=25, y=x^2, z=0\}\right]$$

$$\frac{d^2}{dx^2}y(x)-8\left(\frac{d}{dx}y(x)\right)+12y(x)=22e^{6x}$$

$$\left(x^4y^5+\arcsin(x)\right)dx+\left(x^5y^4+41\arcsin(y)\right)dy=0$$

$$\frac{d^4}{dx^4}y(x)+25\left(\frac{d^2}{dx^2}y(x)\right)+196y(x)=0$$

$$\frac{\frac{d}{dx}y(x)}{y(x)^5}=x^3$$

$$\left(\frac{d^2}{dx^2}y(x)\right)y(x)^3=1$$

$$\frac{d}{dx}y(x)-xy(x)=2x$$

*Пример заданий в семестре 3 (задания для контрольной работы):*

"Исследуйте ряд на сходимость"

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{15n^{10}+13n^6}{6n^5+2n^4}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^n}{8^n\,n!}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\left(\frac{n+2}{21n+4}\right)^{18n+11}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2(-1)^n}{(26n+3)\ln(26n+3)^{28/3}}$$

"Найдите область сходимости ряда"

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{19x^n}{13^n(n+25)}$$

"Разложите в ряд Фурье"

$$\left[f(x)=\frac{1}{576}\pi^2+\frac{2401}{576}x^2, x\in[-\pi,\pi]\right]$$

"Найдите угол между векторами p и s"

$$\{a=\begin{bmatrix}-8 & -3 & -7\end{bmatrix}, b=\begin{bmatrix}6 & 6 & -5\end{bmatrix}, p=2a+6b, s=4a+2b\}$$

"Выполните действия"

$$\left[Det(2VW+4V+10W), W=\begin{bmatrix}-1 & 0 & -2\\ -2 & 1 & 2\\ 4 & 1 & -5\end{bmatrix}, V=\begin{bmatrix}-4 & 0 & 5\\ 2 & 5 & -3\\ 3 & -5 & 2\end{bmatrix}\right]$$

"Найдите, при каких значениях c матрица a*W+b*V не имеет обратной "

$$\left[a=6, b=2, W=\begin{bmatrix}c & 1 & -1\\ -1 & -8 & 4\\ -5 & -3 & 8\end{bmatrix}, V=\begin{bmatrix}-5 & 1 & -3\\ 9 & -10 & c\\ 0 & -2 & -9\end{bmatrix}\right]$$

"Найдите, при каких значениях параметра a сумма корней равна 0 "

$$\left\{\begin{cases}ax+2y+7z=2\\ 4x+9y+5z=9\\ 10x+3y+3z=a\end{cases}\right\}$$

Количество баллов за контрольную работу определяется суммой баллов за все задания. За задание ставится:

0 % от максимальной величины баллов за задание – если допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;

50-70 % от максимальной величины баллов за задание – если допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме

70-85 % от максимальной величины баллов за задание – задача решена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках

85-100 % от максимальной величины баллов за задание – задача полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Высшая математика» применяется **балльно-рейтинговая** система контроля и оценки успеваемости студентов.
Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена. Способ проведения – собеседование по вопросам, предложенным в экзаменационных билетах.
Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации студентов.

**Структура балльно-рейтинговой системы контроля и оценки успеваемости студентов очной формы обучения**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль в течении семестра** | **70** | |
| Посещаемость занятий | 10 | |
| Работа на занятиях семинарского типа | 20 | |
| Выполнение индивидуальной самостоятельной работы (в третьем семестре – контрольная работа) | 40 | Контрольная работа |
| **Промежуточная аттестация – экзамен** | **30** | Теоретический вопрос 1 – 5 б<br>Теоретический вопрос 2 – 5 б<br>Практический вопрос 1 – 10 б<br>Практический вопрос 2 – 10 б |
| Всего за курс | 100 | |

Успеваемость студента по курсу определяется с помощью традиционной 5-балльной и 100-балльной шкалы оценок.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | $\leq 50$ | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Организация и управление предприятиями

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Организация и менеджмент** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 2 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **2** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Сам. работа | 62 | 62 | 62 | 62 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

*к.э.н., доцент, Вождаева Н.Г.*

Рецензент(ы):

*к.э.н., доцент, Кутаева Т.Н.*

Рабочая программа дисциплины

**Организация и управление предприятиями**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Организация и менеджмент**

Протокол от 28.04.2023 г. № 9

Зав. кафедрой Ильичева Ольга Валерьевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>овладение обучающимися научно-теоретических основ рационального построения и ве-дения производства; принципов организации производства и управления, построения и деятельности организаций; формирование у обучающихся знаний об экономике, ор-ганизации и управлении бизнесом для обеспечения прибыльности и устойчивого раз-вития предприятия; закрепление теоретических положений практическими знаниями формирования и эффективного функционирования организаций как первичного звена хозяйственной системы<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>формирование системного представления о предприятии как самостоятельного хозяй-ствующего субъекта, созданного для производства коллективным трудом продукции (оказания услуг) на основе оборота материально-технических и финансовых ресурсов, сочетания личных, коллективных и общественных экономических интересов;<br>− обучение принципам организации производства, навыкам их применения в различных сферах хозяйственной деятельности предприятий;<br>− обучение принципам и формам комплектования первичных трудовых коллек-тивов предприятия;<br>− соединение знаний по технологии производства продукции с процессами его организации;<br>− приобретение знаний об организации внутрипроизводственных и внешних экономических отношений, по организации производства инновационного продукта, выбору оптимальных способов принятия управленческих решений;<br>− обучение творческому мышлению, теоретическим обобщениям в постановке и реше-нии практических вопросов организации производства на предприятиях, способности осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений** |
| УК-2.1: Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. |
| УК-2.2: Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. |
| УК-2.3: Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией. |
| **УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде** |
| УК-3.1: Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. |
| УК-3.2: Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. |
| УК-3.3: Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде. |
| **УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности** |
| УК-9.1: Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития |
| УК-9.2: Применяет методы финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, контролирует личные финансы и экономические риски |
| УК-9.3: Имеет навыки принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности |

| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|---|
| Знать: 1.Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач<br>2.Организацию производства, технологические процессы и режимы производства<br>3. Требования рациональной организации труда при разработке технологических процессов<br><br>Уметь: 1.Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения<br>2. Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе<br>3. Принимать решения по выбору эффективных способов организации производственных и рабочих процессов<br>4. Обосновывать выбор рационального варианта построения производственных процессов на предприятиях<br><br>Владеть: Методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта<br>Методами и приёмами эффективной организации производства<br>Системой показателей для оценки степени достижения эффективности операционной деятельности<br>Простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. МОДУЛЬ 1. «ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА» | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Предприятие как хозяйствующий субъект /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.2 | Модульная единица 1. Предприятие как хозяйствующий субъект /Лек/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к зачету |
| 1.3 | Предмет науки. Производственная система. Признаки производственной системы. За-дачи и методы науки. Закономерности организации производства. Принципы органи-зации производства и условия их реализации /Ср/ | 2 | 7 | УК-2.1 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 1.4 | Модульная единица 2. Производственный потенциал предприятия. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.5 | Модульная единица 2. Производственный потенциал предприятия. /Лек/ | 2 | 1 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к зачету |
| 1.6 | Практическая работа № 1.Оценка состояния организации использования средств производства /Пр/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Решение задач |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Организационно-экономическая оценка использования земель. Направления повыше-ния эффективности использования земли. По¬нятие, классификация и стоимостная оценка основных средств. Износ и вос-производство основных средств. Амортизация. Использование основных средств. Экономическая сущность, формирование и использование оборотных средств. Источ-ники формирования оборотных средств. Трудовые ресурсы и рабочая сила организации. Тенденции в изменении численности и состава трудовых ресурсов. Определение потребности и формирование рабочей силы организации. /Ср/ | 2 | 7 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 1.8 | Модульная единица 3. Организация матери¬ального стимулиро¬вания работников. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.9 | Практическая работа № 2. Организация оплаты труда на предприятиях /Пр/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Решение задач |
| 1.10 | Организация оплаты труда: сущность, принципы, тарифная система, формы и системы оплаты труда. Функции заработной платы. Материальное стимулирова¬ние при приме-нении сдельно-премиальной и аккордно-премиальной систем оплаты труда. Матери-альное стимулирование от хозрасчетного дохода. /Ср/ | 2 | 7 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. МОДУЛЬ 2. «ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ » | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 4. Производственные процессы: понятие, содержание, виды /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.2 | Производственный процесс. Основные – процессы. Операция. Типы производства. Непоточный метод. Поточный метод. Производственный цикл. Принципы организа-ции производственных процессов. Специализация и принципы построения цехов и участков промышленного предприятия. /Ср/ | 2 | 7 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 2.3 | Модульная единица 5. Производственная мощность предприятия и ее использование /Тема/ | 2 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | Количественные значения производственной мощности. Измерители производствен-ной мощности. Расчетный фонд рабочего времени оборудования. Цикл производства. Формирование производственной программы предприятия по выпуску продукции. Научная организация труда. Технологическое и функциональное разделении труда /Ср/ | 2 | 7 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 6. Организация вспомогательных производств и материально-технического обеспечения /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.6 | Организация инструментального хозяйства предприятия. Организация ремонтной службы предприятия. Организация энергетического хозяйства предприятия. Органи-зация транспортного хозяйства предприятия. Организация складского хозяйства пред -приятия /Ср/ | 2 | 7 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 2.7 | Модульная единица 7. Механизм управления предприя-тием. Организационная структура /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.8 | Линейная структура. Функциональная структура. Линейно-функциональная структура. Дивизиональная структура. Адаптивная структура. Стратегическое управление. Управление персоналом. Управление производством. Текущее управление. /Ср/ | 2 | 7 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 2.9 | Модульная единица 8. Планирование на предприятии. Виды планирования. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.10 | Стратегическое планирование. Анализ и оценка внутренней структуры предприятия. Разработка и анализ стратегических альтернатив. Выбор стратегии. Реализация страте-гии. Оценка и контроль стратегии. Сущность текущего планирования. Сущность опе-ративного планирования. /Ср/ | 2 | 7 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 2.11 | Модульная единица 9.Управление инновационной деятельность предприятия и финансами. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.12 | Научно-техническая продукция. Научно-техническая информация. Новая продукция. Изобретение. Инновация. Инновационная сфера. Доходы и расходы, прибыль пред-приятия, ее виды, источники формирования и распределение. /Ср/ | 2 | 6 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 2.13 | Рубежный контроль /Зачёт/ | 2 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Собеседование по вопросам |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Павлова Е. В., Макаров В. В., Исаков А. В. | Организация и управление предприятиями: учебное пособие | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Винничек Л. Б. | Педагогическая практика: программа. Направление подготовки: 38.06.01 Экономика. Профиль подготовки: 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями и комплексами – АПК и сельское хозяйство) | Пенза: ПГАУ, 2015 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | 1. Официальный сайт: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области http://nizhstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/nizhstat/ru/statistics/ |
| Э2 | 3. Официальный сайт: Федеральная служба государственной статистики http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/ |
| Э3 | 4. Социально-экономические показатели развития муниципальных районов микрозоны по Нижегородской области http://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=12619 |
| Э4 | 5. Система сбалансированных ключевых производственных, экономических и социальных показателей учреждений социальной сферы микрозоны по Нижегород-ской области http://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=12618 |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.4 | Windows 8.1Professional |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 114 | «Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа» | - Комплект учебной мебели<br>Оборудование:<br>- Интерактивный флипчарт, настенное крепление с крепежом – 1 шт.<br>- Моноблочное интерактивное устройство передвижное на колесиках (Мультиборд) – 1 шт.<br>- Моноблок HP 24-f0002ur - 1 шт." |
| 114 | «Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации» | Оборудование:<br>- Интерактивный флипчарт, настенное крепление с крепежом – 1 шт.<br>- Моноблочное интерактивное устройство передвижное на колесиках (Мультиборд) – 1 шт.<br>- Моноблок HP 24-f0002ur - 1 шт. |
| 115 | «Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа» | - Комплект учебной мебели<br>Оборудование:<br>- Интерактивная панель SKL-E75 – 1 шт." |

| | | |
|---|---|---|
| 130 Л | «Кабинет для проведения дистанционного обучения» | -Комплект учебной мебели<br>- персональный компьютер, РОСС-рабочее место – 3 шт<br>-наушники – 3 шт<br>-Веб-камера LogiTech – 3 шт<br>Графический планшет Wacom – 1 шт<br>Сетевой фильтр - 3 шт |
| 140 | «Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Проведения групповых и индивидуальных консультация, текущего контроля и промежуточной аттестации» | Комплект учебной мебели<br>Оборудование:<br>- Компьютерный класс на 25 рабочих мест объединенных в локальную сеть с выходом в Internet.<br>- Принтер HP LJ M 1132 MFP.<br>- Доска аудиторная 3-элементная ДН-32М 300*100 мел.<br>Компьютер (сист. блок AMD Phenom II X4 955, монитор LG, клав., мышь, наушники PHILIPS – 1 шт.)<br>- Экран на штативе |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Образец заполнения файла размещен в Приложении 2 к данным методическим рекомендациям.

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации*;*
2. Комплект тестовых заданий по каждой компетенции*;*

Для определения оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

УК-2 - способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3 - способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде организационных изменений

УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации*;*
2. Комплект тестовых заданий по каждой компетенции*;*

Для определения оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## Вопросы для проведения промежуточной аттестации

## Вопросы к зачету

## по дисциплине «Организация и управление предприятиями»

1. Охарактеризуйте особенности функционирования предприятия в условиях рыночной экономики.
2. Охарактеризуйте понятие рынок и его разновидности.
3. Охарактеризуйте сущность сегментации и емкость рынка.
4. Охарактеризуйте сущность рыночной конкуренции.
5. Выделите основные особенности организации производства в промышленности.
6. Охарактеризуйте признаки поточного производства.
7. Охарактеризуйте принципы организации производственных процессов в промышленности.
8. Охарактеризуйте экономическую сущность и значение специализации?
9. Охарактеризуйте источники формирования и воспроизводства основных средств в организациях?
10. Охарактеризуйте классификацию оборотных средств?
11. Охарактеризуйте показатели оснащенности и эффективности использования основных средств производства?
12. Охарактеризуйте экономическую сущность, состав и структура оборотных средств.
13. Охарактеризуйте показатели эффективности использования оборотных средств
14. Охарактеризуйте трудовые ресурсы предприятия.
15. Охарактеризуйте состав и структуру кадров.
16. Охарактеризуйте основные принципы организации оплаты труда.
17. Охарактеризуйте элементы тарифной системы?

18. Охарактеризуйте виды и формы оплаты труда?
19. Охарактеризуйте сущность аккордно-премиальной и сдельно-премиальной систем оплаты труда?
20. Охарактеризуйте особенности организации материально-технического обеспечения организаций, их содержание и порядок осуществления?
21. Выделите основные особенности организации производства в промышленности.
22. Охарактеризуйте признаки поточного производства.
23. Охарактеризуйте принципы организации производственных процессов в промышленности.
24. Выделите основные особенности понятия «производственная мощность». Перечислите виды производственных мощностей.
25. Охарактеризуйте структуру финансовых ресурсов предприятия.
26. Охарактеризуйте основные функции управления предприятием.
27. Охарактеризуйте современные принципы управления предприятием.
28. Охарактеризуйте систему методов управления предприятием.
29. Охарактеризуйте понятие организационной структуры управления производством. Типы организационных структур.
30. Охарактеризуйте факторы, влияющие на принятие управленческих решений.

**Критерии оценки вопросов на зачете**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

Успеваемость обучающегося по дисциплине определяется с помощью рейтинга:

- менее 51 балла – «незачтено»;
- от 51 – «зачтено»

**Комплект тестовых заданий**

Комплект тестовых заданий для оценки компетенции **«УК-2 - способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ».**

Полный комплект тестовых заданий расположен в ЭИОС ВУЗа. Режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21946

**1. Предприятие - это самостоятельный хозяйствующий субъект, занимающийся производством продукции, выполнением работ и оказанием услуг в целях получения прибыли.**

**2. Предприятия по отраслевому признаку бывают:**

1. Торговые, строительные, производственные и смешанные.

2. **Производственные, строительные, торговые и др.**

3. Производственные, государственные, строительные, торговые и др.

**3. Перечислите цели организации промышленной деятельности:**

1) изучение спроса на продукцию;

**2) обеспечение равномерной занятости работников в течение года;**

**3) устранение потерь, повышение качества продукции;**

**4) обслуживание основного производства;**

**5) повышение доходов работников;**

**6) повышение эффективности деятельности предприятия**

**4. Организация материально-технического обеспечения включает:**

**1) определение потребности в технике;**

**2) выбор форм и каналов МТО;**

**3) составление заявок на средства производства;**

**4) доведение заявок до заводов-изготовителей;**

**5) заключение договоров;**

6) поставки за наличный расчет.

**5. Покупка средств производства является способом материально-технического обеспечения**

***6*. Ограничение круга работ, выполняемых в каждом производственном звене: рабочем месте, цехе, предприятии, называется специализацией производства:**

**7. Значение службы материально-технического снабжения повышается по мере того, как доля добавленной стоимости, произведенной отдельной организацией:**

1) увеличивается

2) не изменяется

3) **сокращается**

**8. Оперативная реструктуризация предполагает изменение структуры компании с целью:**

1) **ее финансового оздоровления**

2) совершенствования технологий

3) привлечение дополнительных кредитов

**9. Экономическую эффективность использования действующих фондов определяют:**

**1) как отношение доходов за год к среднегодовой стоимости производственных основных фондов и оборотных средств**

2) складываются суммы капитальных вложений и суммы текущих затрат.

3) как сумму годового объема продукции и себестоимости продукции.

4) как отношение экономии от снижения себестоимости продукции к вызвавшим эту экономию капитальным вложениям.

**10. Фондообеспеченность и фондовооруженность являются показателями оснащенности основными средствами:**

**УК-3 - способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде организационных изменений**

**1. Процессы, создающие условия для нормального хода основного процесса производства, называются вспомогательными процессами**:

**2. Процесс побуждения сотрудников к определенным действиям в интересах работодателя, осуществляемый путем влияния на имущественные блага этих сотрудников, является экономической мотивацией:**

**3. Вознаграждение сотруднику начисляется за каждую единицу произведенной продукции по сдельной расценке, определяемой на основе соответствующей тарифной ставки для данного вида работ и норм выработки, является сдельной заработной платой**

**4. Для рационального распределения неизвестного заранее объема работ разрабатывается оперативный план работы на месяц:**

**5. Рабочие места, участки являются основными элементами производственного блока**

**6. Организация производства должна начинаться с выбора:**

1) рабочего места
2) тактики
3) **стратегии**

**7. Успех применения планирования производственных ресурсов (ППР) зависит от:**

1) старания рабочих в цехах
2) **точности всех данных, которые используются в этой системе**
3) качества контроля менеджерами

**8. Цехи, осуществляющие подготовку основных материалов для основных цехов, а также изготовляющие тару для упаковки продукции, называются такими цехами:**

1) вспомогательными
2) побочными
**3) подсобными**

9. **Цеха, которые обеспечивают основные цехи необходимой продукцией (инструментальной, ремонтно-механический, электроремонтный)** являются **вспомогательными цехами**

**10. Факторы, которые не определяют производственную структуру предприятия:**

1)характер продукции
2) **система сбыта предприятия**
3) уровень механизации и автоматизации производства

**УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.**

**1. Принятие решений представляет собой процесс, который**

1. начинается с первого месяца хозяйственного периода и заканчивается через 12 месяцев;
**2. начинается с возникновения проблемной ситуации и заканчивается выбором решения;**
3. начинается с выбора решения и заканчивается набором альтернатив.

**2. Название действия по установлению проблемной ситуации ……..:**

1. формирование задачи;
2. вычисления эффективности;
**3. выбор решений.**

**3. Какой из перечисленных показателей не входит в систему частных показателей эффективности?**

1. производительность труда;
2. рентабельность;
3. фондоотдача;

**4. приведенный эффект**

**4. Процесс принятия решений проходит три этапа**

**5. Чем определяется подготовка альтернатив решения?**

1. неуверенностью;

**2. многокритериальностью задач;**

3. иерархией предпочтений.

**6. Сбор и обработка информации является стадией подготовки хозяйственного решения**

**7. На стадии принятия решения осуществляются:**

**1. выбор наилучшего решения;**

2. выявление проблемы**;**

**3. оценка альтернативных вариантов.**

**8. На стадии реализации решения принимаются меры:**

**1. доведения до исполнителя;**

**2. контроль за ходом выполнения;**

3. принятие решения;
4. выбор альтернатив.

**9. Уникальность и оригинальность - факторы, влияющие на принятие хозяйственного решения**

**10 Метод, предполагающий выбор оптимальных решений на основе переработки большого количества информации, основан на интуиции**

**Критерии оценки: УК-2, УК-3, УК-9**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний обучающихся.

Промежуточная аттестация проходит в форме *зачета с оценкой.* Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга обучающегося осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ***

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 30 | 3*10=30 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 30 | до 3*10=30 б |
| Активная работа на лекционном занятии | 10 | до 1*10=10 б |
| **Промежуточная аттестация – экзамен**<br>Теоретический вопрос 1 -10 баллов<br>Теоретический вопрос 2 -10 баллов | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

*- *в соответствии с принятой на кафедре шкалой*

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Критерии оценки промежуточной аттестации:

| **Оценка компетенций** | **Количество баллов по БРС** | **Критерии** |
|---|---|---|
| **4,1-5** | 25-30 б.<br>Отлично | обучающийся: 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно |
| **3,1-4** | 15-24 б.<br>хорошо | обучающийся: дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет |

| | | |
|---|---|---|
| **0,1-3** | 5-14 б. удовлетворительно | обучающийся: обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Схемотехника телекоммуникационных устройств

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 4 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Сам. работа | 157 | 157 | 157 | 157 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

*старший преподаватель, Сбитнев Евгений Александрович*

Рецензент(ы):

*к.т.н., доцент, Жужин Максим Сергеевич*

Рабочая программа дисциплины

**Схемотехника телекоммуникационных устройств**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Ознакомление с общими принципами построения, методами расчета и проектирования схем аналоговых и цифровых электронных устройств, осуществляющих усиление, фильтрацию, генерацию и обработку сигналов.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- освоение принципов построения и функционирования устройств аналоговой схемотехники;<br>- приобретение навыков в проектировании аналоговых схемотехнических устройств;<br>- умение правильно использовать полученные знания для правильного выбора схемотехнических решений при разработке телекоммуникационных устройств и систем;<br>- обеспечение базовой подготовки специалистов, необходимой для успешного освоения специальных дисциплин в последующей научно-технической и организационно - методической деятельности, связанной с проведением научных исследований и оценкой эффективности разработанных предложений и их внедрением в телекоммуникационные системы.<br>- освоение принципов построения и функционирования устройств цифровой схемотехники;<br>- приобретение навыков в проектировании цифровых схемотехнических устройств;<br>- умение правильно использовать полученные знания для правильного выбора схемотехнических решений при разработке телекоммуникационных устройств и систем;<br>- обеспечение базовой подготовки специалистов, необходимой для успешного освоения специальных дисциплин в последующей научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением научных исследований и оценкой эффективности разработанных предложений и их внедрением в телекоммуникационные системы. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Теоретические основы электротехники |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных** |
| ОПК-2.1: Знать: решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. |
| ОПК-2.2: Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| ОПК-2.3: Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. |
| **ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
| ОПК-4.1: Уметь: использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации. |
| ОПК-4.2: Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| ОПК-4.3: Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики. |
| **ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений** |
| ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том |

| |
|---|
| числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи; |
| ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем; |
| ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| Знать: - характеристики основных элементов электронных устройств;<br>- принципы работы изучаемых электронных устройств и понимать физические процессы, происходящие в них;<br>- методы анализа аналоговых электронных устройств в режиме малого сигнала, основанные на использовании эквивалентных схем;<br>- методы исследования аналоговых электронных устройств, работающих в режиме большого сигнала, основанные на аналитических процедурах анализа и компьютерном моделировании;<br>- принципы построения различных вариантов схем электронных устройств с отрицательной и/или положительной обратными связями (ОС), понимать причины влияния ОС на основные показатели и стабильность параметров изучаемых устройств;<br>- основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем (ИС) и устройств на их основе;<br>- основные методы расчета электронных схем.<br>Уметь: - объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры и частотные свойства базовых каскадов аналоговых схем и переходные процессы в базовых ячейках цифровых схем;<br>- применять на практике методы анализа аналоговых электронных устройств при малом сигнале, основанные на использовании эквивалентных схем;<br>- выполнять расчеты, связанные с выбором режимов работы и определением параметров изучаемых электронных устройств;<br>- формировать цепи ОС с целью улучшения качественных показателей и получения требуемых форм характеристик аналоговых электронных устройств;<br>- проводить компьютерное моделирование и проектирование аналоговых электронных устройств, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации таких устройств.<br>Владеть: - расчета электронных схем на основе современной элементной базы;<br>- проектирования и расчета простейших аналоговых и цифровых схем;<br>- работы с контрольно-измерительной аппаратурой; |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. МОДУЛЬ 1. Схемотехника аналоговых устройств. | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Общие сведения об аналоговых электронных устройствах. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | Основные определения. Классификация аналоговых электронных устройств. Основные технические показатели и характеристики аналоговых электронных устройств. Общие сведения. Стандартизация и унификация. Входное и выходное сопротивления. Коэффициенты усиления. Амплитудно- и фазочастотная характеристики. Переходная характеристика. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Амплитудная характеристика и динамический диапазон. Нелинейные искажения. Коэффициент полезного действия. Собственные помехи. Специфические показатели электронных устройств. Стабильность показателей. /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 1.4 | Модульная единица 2. Обратная связь в усилителях. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.5 | Классификация обратных связей в усилителях. Анализ влияния отрицательной обратной связи на примере последовательной обратной связи по напряжению. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.6 | Разновидности отрицательных обратных связей и анализ их влияния. /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 1.7 | Модульная единица 3. Устойчивость усилителей. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.8 | Определение устойчивости и условия устойчивости линейных усилителей. Теорема Ляпунова об устойчивости. Критерий устойчивости Найквиста. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.9 | Анализ устойчивости усилителей по их логарифмическим частотным характеристикам. /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 1.10 | Модульная единица 4. Анализ и синтез схем усилительных каскадов. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.11 | Лабораторная работа №1. Усилительный каскад с общим эмиттером. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.12 | Лабораторная работа №2. Усилительный каскад с общим коллектором /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.13 | Усилительный каскад по схеме с общим эмиттером. Принцип работы и основные параметры. Понятие о классах усиления усилительных каскадов. Методы стабилизации рабочей точки (начальных условий работы каскада). Схемы стабилизации рабочей точки. Апериодический усилительный каскад. Многокаскадные усилители. Типы усилителей. Усилители с RC-связями. Усилители с непосредственными межкаскадными связями. Усилители с гальваническими межкаскадными связями. Оптроны как элементы межкаскадных связей и гальванических развязок. /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 1.14 | Модульная единица 5. Широкополосные (импульсные) усилительные каскады. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.15 | Импульсный режим работы и цифровое представление преобразуемой информации. Основные сведения и определения. Описание импульсных сигналов. Цифровые ключи на биполярных транзисторах. Ненасыщенные цифровые ключи на биполярных транзисторах. Частотная коррекция и основные принципы ее организации. Динамические искажения в схемах с обратными связями /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 1.16 | Модульная единица 6. Оконечные усилительные каскады. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.17 | Общие сведения об усилителях мощности (мощных выходных усилителях). Трансформаторные усилители мощности. Однотактный усилитель мощности. Двухтактные усилители мощности. Бестрансформаторные усилители мощности /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 1.18 | Модульная единица 7. Схемы на основе операционных усилителей. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.19 | Лабораторная работа №3. Инвертирующий усилитель на базе ОУ. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.20 | Лабораторная работа №6. Неинвертирующий усилитель на базе ОУ. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.21 | Инвертирующий усилитель на основе ОУ. Неинвертирующий усилитель на основе ОУ. Повторитель напряжения на основе ОУ. Сумматор напряжений (инвертирующий сумматор).Вычитающий усилитель (усилитель с дифференциальным входом). Суммирующе-вычитающее устройство. Интегрирующее устройство. Интегрирующий сумматор. Дифференцирующее устройство. Дифференцирующий сумматор. Нелинейные устройства на базе ОУ с нелинейной цепью обратной связи. Компараторы сигналов /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 1.22 | Модульная единица 8. Устройства регулировки усиления, перемножения и деления сигналов. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.23 | Регуляторы усиления. Назначение и место включения. Потенциометрические и режимные регуляторы. Регуляторы в схемах на ОУ. Основные назначения и специфические показатели аналоговых перемножителей. Перемножители на дифференциальных каскадах с управляемым усилением. Перемножители и делители на основе управляемых сопротивлений. Другие принципы построения перемножителей. Применение аналоговых перемножителей. /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 1.24 | Модульная единица 9. Активные фильтры. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.25 | Общее математическое описание фильтров. Классификация фильтров по виду их амплитудно-частотных характеристик. Классификация фильтров по особенностям полиномов, входящих в передаточные функции. Особенности проектирования активных фильтров. /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 1.26 | Модульная единица 10. Генераторы гармонических колебаний. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.27 | RC-генераторы с мостом вина. Кварцевые генераторы /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 1.28 | Модульная единица 11. Генераторы импульсных сигналов. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.29 | Генераторы прямоугольных импульсов. Генераторы линейно-изменяющегося напряжения. /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. МОДУЛЬ 2. Схемотехника цифровых устройств. | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 12. Цифровые устройства. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.2 | Классификация интегральных микросхем. Система условных обозначений ИМС. Логические элементы. Базовый элемент ТТЛ-серии. ИМС на полевых транзисторах. Параметры и характеристики логических элементов. Специальные типы логических элементов. Состав серий ИМС. Правила схемного включения элементов. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.3 | Оценка качества функциональных схем. Условия совместного использования различных серий ИМС. /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 2.4 | Модульная единица 13. Триггеры. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.5 | Асинхронный RS-триггер. Синхронный RS-триггер со статическим управлением. D-триггер со статическим управлением. Синхронный RS-триггер с динамическим управлением. Синхронный D-триггер с динамическим управлением. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.6 | JK-триггер. Т-триггер. Взаимное преобразование триггеров. /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 2.7 | Модульная единица 14. Дешифраторы. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.8 | Построение дешифраторов. Дешифраторы в интегральных сериях. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.9 | Наращивание дешифраторов. /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 2.10 | Модульная единица 15. Мультиплексоры. Сумматоры. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.11 | Построение мультиплексоров. Наращивание мультиплексоров. Построение сумматоров. Синтез комбинационных схем на основе мультиплексоров. Схемы переносов в многоразрядных сумматорах. /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 2.12 | Модульная единица 16. Регистры. Счетчики. /Тема/ | 4 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.13 | Классификация регистров. Принципы построения регистров. Особенности микросхем регистров различных типов. Особенности микросхем регистров различных типов. Классификация счетчиков. Принципы построения счетчиков. Счетчики с произвольным модулем счета. Особенности микросхем счетчиков различных типов. Применение регистров. Применение счетчиков. /Ср/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 2.14 | Модульная единица 17. Схемотехника аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей информации. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.15 | Назначение, основные свойства и классификация. Основные характеристики ЦАП и АЦП. Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. /Ср/ | 4 | 6 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 2.16 | Модульная единица 18. Компьютерный анализ и синтез электронных устройств. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.17 | Математическое моделирование электронных устройств. Математические модели диодов и их использование для анализа электронных схем. Математические модели биполярного транзистора. Математические модели полевого транзистора. Особенности математического моделирования различных режимов работы электронных устройств. Уровень современных систем математического моделирования электронных устройств. /Ср/ | 4 | 7 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |
| 2.18 | Экзамен /Экзамен/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Колесов И. А., Кологривов В. А., Якушевич Г. Н. | Схемотехника телекоммуникационных устройств | Москва: ТУСУ□, 2012 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Галочкин, В. А., Елисеев, С. Н. | Схемотехника телекоммуникационных устройств: учебное пособие | Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Галочкин В. А. | Схемотехника телекоммуникационных устройств. Сборник задач и упражнений (практикум) | Самара: ПГУТИ, 2018 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | Электронная информационная образовательная среда Нижегородского государственного инженерно-экономического университета: «Схемотехника телекоммуникационных устройств» | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional | | |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice 2013Standard | | |
| 6.3.1.3 | Mathcad | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс | | |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

| | | |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

| | | |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

| Код индикатора |
|---|
| **ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных** |
| ОПК-2.1: Знать: решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. |
| ОПК-2.2: Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| ОПК-2.3: Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. |
| **ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
| ОПК-4.1: Уметь: использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации. |
| ОПК-4.2: Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| ОПК-4.3: Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики. |
| **ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений** |
| ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи; |
| ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем; |
| ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических |

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;

2. Комплект тестовых заданий;

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

1. Разъясните определение, классификация и области применения аналоговых, аналого-цифровых и цифро-аналоговых электронных устройств.
2. Объясните внешние параметры и характеристики аналоговых электронных устройств, требования, предъявляемые к устройствам различного назначения.
3. Представьте функциональную и обобщенная структурная схемы электронного усилителя. Принцип электронного усиления.
4. Объясните усилительный каскад и его обобщенная схема, ее состав и назначение элементов.
5. Разъясните понятие о рабочей точке и нагрузочной характеристике.
6. Объясните критерии выбора режима работы усилительного прибора на постоянном токе.
7. Разъясните принципы и схемы обеспечения требуемого режима работы каскада на постоянном токе.
8. Представьте схемное построение простейших звеньев на различных усилительных приборах.
9. Разъясните обратную связь в усилителях. Типы ОС: внутренняя, паразитная и внешняя.
10. Представьте структурную схема усилителя с внешней ОС. Понятие положительной и отрицательной ОС.
11. Объясните устойчивость усилителей, охваченных отрицательной ОС, оценка устойчивости усилителя на основе физических представлений (баланс амплитуд и фаз).
12. Представьте частотный критерий устойчивости Найквиста. Запасы устойчивости. Применение положительной ОС в генераторах аналоговых сигналов
13. Представьте обеспечение и стабилизация режимов работы транзисторов по постоянному току. Цепи питания и смещения, обеспечивающие режим работы транзистора по постоянному току.
14. Представьте влияние условий эксплуатации и разброса значений параметров транзисторов на режим их работы по постоянному току.
15. Объясните нестабилизированные и стабилизированные цепи смещения.
16. Объясните стабилизация режима работы транзисторов с помощью отрицательной ОС.
17. Разъясните стабилизацию режима работы транзисторов в многокаскадных усилителях с непосредственной связью. Явление дрейфа нуля.
18. Представьте генераторы стабильного тока и напряжения и их использование для стабилизации токов покоя транзисторов.
19. Разъясните каскады предварительного усиления. Требования, предъявляемые к каскадам предварительного усиления и особенности их анализа, связанные с малым уровнем входного сигнала.
20. Объясните коэффициенты усиления, амплитудно-частотные и переходные характеристики.
21. Разъясните связь между соответствующими частотными и временными областями этих характеристик.

22. Представьте широкополосные (импульсные) усилительные каскады.

23. Представьте применение высокочастотной и низкочастотной коррекций для получения частотных и переходных характеристик с заданными искажениями.

24. Объясните дифференциальный каскад (ДК). Понятие дифференциальных и синфазных сигналов.

25. Разъясните коэффициенты усиления и входные сопротивления для дифференциальных и синфазных сигналов.

26. Разъясните особенности схемотехнических решений ДК: принцип построения «токового зеркала» и его основные свойства, использование схемы составного транзистора (схема Дарлингтона), ДК с несимметричным выходом без потери усиления.

27. Представьте использование дифференциальных усилительных каскадов в перемножителях и в качестве звена для управления усилением.

28. Объясните пример схемной реализации усилительного тракта типа операционный усилитель.

29. Представьте оконечные усилительные каскады. Требования, предъявляемые к оконечным каскадам и особенности их анализа, вызванные большим уровнем входного сигнала.

30. Объясните режимы работы транзисторов в усилительных каскадах.

31. Представьте однотактный трансформаторный оконечный усилитель.

32. Разъясните построение выходных нагрузочных характеристик по постоянному и переменному токам.

33. Представьте основные энергетические соотношения.

34. Разъясните определение нелинейных искажений.

35. Представьте двухтактные оконечные каскады.

36. Объясните особенности работы и свойства двухтактных каскадов.

37. Объясните режимы работы транзисторов.

38. Представьте особенности работы каскада на БТ в режиме большого сигнала.

39. Разъясните выходной каскад УМ в режиме класса «А». Энергетические соотношения в режиме класса «В».

40. Представьте нелинейные искажения и методы их уменьшения в усилителях мощности. Использование режима класса «АВ».

41. Объясните эмиттерные повторители в выходных каскадах.

42. Представьте способы повышения энергетической эффективности оконечных каскадов.

43. Разъясните основные свойства ОУ. Типовые структуры и каскады ОУ.

44. Представьте применение глубокой отрицательной обратной связи в ОУ для создания устройств аналоговой обработки сигналов.

45. Объясните компьютерные модели ОУ. Основные схемы включения ОУ.

46. Разъясните аналоговые устройства на ОУ, осуществляющие линейные операции над сигналами: суммирование, вычитание, дифференцирование и интегрирование.

47. Представьте устройства на ОУ, осуществляющие нелинейные математические операции над сигналами: логарифмирование, антилогарифмирование, перемножение и деление.

48. Объясните перемножители на дифференциальных каскадах с управляемым усилепием.

49. Разъясните функциональные узлы на базе операционных усилителей (ОУ). Обобщенная структурная схема активного RC-фильтра на ОУ и передаточная функция такого фильтра.

50. Объясните примеры построения схем активных RC-фильтров первого и второго порядков. RC-генераторы гармонических колебаний на ОУ.

51. Объясните упрощенная структурная схема RC-генератора на ОУ с частотно-избирательной глубокой положительной ОС.

Разъясните стабильность частоты генерируемых колебаний.

**Критерии оценки:**

| БРС | Оценка компетенции |
|---|---|
| 25-30 | (9-10 баллов) выставляется студенту, если студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и рекомендуемой литературой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; |
| 20-24 | (7-8,9 баллов) выставляется студенту, если студент раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и рекомендуемой литературой, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; |
| 15-19 | (5-6,9 баллов) студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; |
| <15 | (<5 баллов) не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала, допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере. |

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса (режим доступа: https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=18337))

**Пример тестового здания по компетенции**

**ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных**

**1. Одним из параметров, характеризующих линейные искажения, является коэффициент частотных искажений, который по определению определяется как?**

*а) отношение средневзвешенного значения высших гармоник к амплитуде первой гармоники;*

б) отношение заданной частоты к средней частоте усиливаемого диапазона;

в) отношение коэффициента усиления на заданной частоте к коэффициенту усиления на средней частоте;

г) отношение коэффициента усиления на средней частоте к коэффициенту усиления на заданной частоте.

**2. Как изменится входное сопротивление усилителя с ООС при введении обратной связи, последовательной по способу подачи?**

*а) увеличится;*

б) уменьшится;

в) не изменится.

**3. Каково назначение сопротивления в цепи эмиттера (Rэ) в схеме с эмиттерной стабилизацией (параллельно Rэ включена большая емкость Сэ)?**

*а) для создания отрицательной обратной связи по постоянному току;*

б) для создания отрицательной обратной связи по переменному току;

в) для ограничения тока коллектора;

г) для обеспечения низкочастотной коррекции

**4. Причиной частотных искажений в области верхних частот в схеме с эмиттерной стабилизацией являются?**

*а) разделительные емкости;*

б) большая емкость в цепи эмиттера;

в) емкости p-n переходов транзистора;

г) явление саморазогрева транзистора.

**5. Какие меры можно применить в схеме усилительного каскада для уменьшения спада плоской вершины импульса?**

а) увеличить разделительные емкости;

б) уменьшить разделительные емкости;

*в) взять более высокочастотный транзистор;*

г) установить индуктивность в цепи выходного электрода

**6. Как определить коэффициент усиления неинвертирующего усилителя на базе операционного усилителя?**

*а) К = Roc + R1;*

б) К = Roc / R1;

в) К = 1 + Roc / R1;

г) К = R1 / Roc

**7. *Тригер* электронные устройства, обладающие двумя устойчивыми состояниями равновесия и способные скачком переходить из одного устойчивого состояния в другое под воздействием внешних управляющих сигналов.**

**8. D-триггер со статическим управлением реализуется на основе *RST-триггера с инвертором на входе.***

**9. RC-автогенератор используют для формирования гармонических колебаний в области *нижних* частот.**

**10. RS-триггер может быть реализован на базе логического элемента *ИЛИ-НЕ.***

**Пример тестового здания по компетенции**

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

**1. Определить значение выходного кода Nвых для десятиразрядного АЦП, если входной сигнал представлен напряжением, которое может меняться в пределах от 0 до 10В, преобразование ведется для текущего значения входного напряжения, равного 3,3 В.**

*а) 330;*

б) 337;

в) 337,92;

г) 338.

**2. Дан коэффициент усиления по напряжению 1000 раз. Переведите это значение в относительные единицы.**

а) 60 дБ;

б) 3 дБ;

*в) 30 дБ.*

**3. Для чего применяют трансформаторы на входе усилителей?**

а) Позволяет заданное сопротивление нагрузки преобразовать к оптимальному значению выходного сопротивления УЭ;

*б) Позволяет повысить КПД;*

в) Позволяет заданное сопротивление источника сигнала преобразовать к оптимальному значению входного сопротивления УЭ.

**4. Для чего предназначен выходной каскад усилителя?**

*а) Согласовать сопротивление выходного каскада с входным сопротивлением нагрузки;*

б) Обеспечить при заданном сопротивлении нагрузки требуемый уровень сигнала;

в) Усилить дополнительно сигнал;

г) Убрать частотные искажения.

**5. Что такое время установления импульса?**

а) Время запаздывания импульса;

*б) Время, в течение которого напряжение на выходе изменяется от 0,1 до 0,9 от установившегося значения;*

в) Время, в течение которого напряжение на выходе изменяется от 0,9 до 0, 1 от максимального значения.

**6. Для чего применяют трансформаторы на выходе усилителя?**

*а) Позволяет заданное сопротивление нагрузки преобразовать к оптимальному значению выходного сопротивления УЭ;*

б) Позволяет повысить КПД ВКУ;

в) Позволяет заданное сопротивление источника сигнала преобразовать к оптимальному значению входного сопротивления УЭ.

**7. Введение последовательной обратной связи по напряжению *уменьшает коэффициент усиления* каскада.**

**8. Включение на управляющий вывод триггера источника сигнала произвольной формы позволяет получать на его выходе напряжение *прямоугольной* формы.**

**9. Включение разделительного конденсатора в цепь межкаскадной связи приводит к *спаду амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в области нижних частот (НЧ).***

**10. Включением моста Вина в цепь отрицательной обратной связи операционного усилителя реализуется *полосовой* фильтр.**

**Пример тестового здания по компетенции**

**ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений**

**1. Коэффициент полезного действия усилителя – это отношение:**

а) амплитуды напряжения выходного сигнала к напряжению питания;

*б) мощности выходного сигнала к мощности сигнала на входе;*

в) мощности выходного сигнала к мощности, потребляемой от источника питания;

г) мощности входного сигнала к мощности сигнала на выходе.

**2. Как изменится выходное сопротивление усилителя с ООС при введении обратной связи, комбинированной по способу снятия?**

*а) однозначно увеличится;*

б) однозначно уменьшится;

в) может увеличиться, уменьшиться или остаться неизменным.

**3. Какую функцию выполняет дифференциатор?**

а) расчет площади под кривой входного сигнала;

*б) расчет скорости изменения входного сигнала;*

в) фильтра нижних частот;

г) полосового фильтра.

**4. В ОУ используется двуполярное питание (+Uпит1 и -Uпит2) для?**

а) увеличения коэффициента усиления;

*б) уменьшения напряжения смещения;*

в) получения на выходе двуполярного сигнала;

г) получения низкого выходного сопротивления.

**5. На базе операционных усилителей (ОУ) могут формироваться устройства, осуществляющие следующие линейные математические операции над сигналами?**

а) суммирование;

б) вычитание;

в) дифференцирование;

г) интегрирование;

*д) суммирование и вычитание, интегрирование и дифференцирование.*

**6. Перемножитель может использоваться для?**

а) преобразования спектра сигнала;

б) деления частоты сигнала;

*в) частотной модуляции;*

г) извлечения корня квадратного.

**7. Генератор с простейшим токостабилизирующим элементом реализуется введением отрицательной обратной связи при включении *резистора в эмиттерную цепь биполярного транзистора.***

**8. Двухтактная схема усилителя мощности позволяет обеспечивать *максимальный КПД* каскада.**

**9. Демультиплексор передает данные входного канала в (во) *один из каналов.***

**10. Диод с барьером Шоттки в схеме транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ) включают *между базой и коллектором.***

**Критерии оценки студента по итогам теста:**

| Оценка компетенции | БРС | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| менее 5 | 0 – 2 | <51% правильных ответов |
| 5 – 6,9 | 3 | 51-70% правильных ответов |
| 7 – 8,9 | 4 | 71-85% правильных ответов |
| 9 – 10 | 5 | 86-100% правильных ответов |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценивания результатов учебных достижений обучающихся.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета с оценкой. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | max балл за ед. | кол-во | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|---|
| **5 семестр** | | | |
| **Текущий контроль** | | | **70** |
| 1.Присутствие на лекционном занятии | 0,5 | 18 | 9 |
| 2. Присутствие на практическом занятии | 0,5 | 18 | 9 |
| 3. Тестирование | 5 | 5 | 25 |
| 4. Активная работа на лабораторном занятии | 3 | 9 | 27 |
| **Промежуточная аттестация – Экзамен** | | | **30** |
| Теоретический вопрос | 15 | 2 | 30 |
| **Всего за семестр** | | | **100** |
| **Всего за курс** | | | **100** |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Метрология, стандартизация и сертификация

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Охрана труда и безопасность жизнедеятельности** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 5 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | **5** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Сам. работа | 26 | 26 | 68 | 68 | 94 | 94 |
| Часы на контроль | | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 36 | 36 | 72 | 72 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Атопшева Наталья Сергеевна*

Рецензент(ы):
*к.э.н., доцент, доцент, Шуварин Михаил Владимирович*

Рабочая программа дисциплины
**Метрология, стандартизация и сертификация**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Охрана труда и безопасность жизнедеятельности**

Протокол от 19.04.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Борисова Елена Егоровна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>формирование у обучающихся системы компетенций, основанных на усвоении новых знаний в области метрологии, стандартизации, сертификации и применение этих знаний для решения практических задач по метрологическому контролю, стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачами:<br>-изучение основных понятий в области метрологии, стандартизации и сертификации;<br>-формирование у студентов основ метрологического обеспечения единства измерений, методов обработки результатов измерений;<br>-формирование основных принципов и методов стандартизации;<br>-изучение процедуры проведения сертификации |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Помехоустойчивое кодирование в системах передачи данных |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных**

ОПК-2.1: Знать: решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.

ОПК-2.2: Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

ОПК-2.3: Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: теорию, средства и виды измерений, основы метрологического обеспечения, источники возникновения и классификацию погрешностей, принципы и методы стандартизации, виды стандартов и нормативных документов, виды и принципы работы подтверждения соответствия.
Уметь: использовать стандарты и другие нормативные документы по обеспечению качества выполняемых работ, а также планировать и выполнять метрологические и сертификационные испытания.
Владеть: инструментальными средствами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Метрология | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1 «Измерение как процесс» /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | Модульная единица 1 «Измерение как процесс» /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | Тестирование, зачет |
| 1.3 | Практическое занятие № 1: Обработка прямых измерений /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | Тестирование, зачет |
| 1.4 | Модульная единица 1 «Измерение как процесс» /Ср/ | 4 | 8 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | Тестирование, зачет |
| 1.5 | Модульная единица 2. «Результат и погрешность измерений» /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.6 | Модульная единица 2. «Результат и погрешность измерений» /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | Тестирование, зачет |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Практическое занятие № 2: Вычисление абсолютных, относительных и приведённых погрешностей средств измерений /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | Тестирование, зачет |
| 1.8 | Модульная единица 2. «Результат и погрешность измерений» /Ср/ | 4 | 8 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | Тестирование, зачет |
| 1.9 | Модульная единица 3. «Основы метрологического обеспечения» /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.10 | Практическое занятие №3: Вычисление погрешностей при различных способах задания классов точности средств измерений /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | Тестирование, зачет |
| 1.11 | Модульная единица 3. «Основы метрологического обеспечения» /Ср/ | 4 | 10 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | Тестирование, зачет |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Стандартизация и сертификация | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 4. «Основные цели и принципы стандартизации» /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.2 | Модульная единица 4. «Основные цели и принципы стандартизации» /Ср/ | 5 | 34 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | Тестирование, зачет |
| 2.3 | Модульная единица 5 «Сущность и порядок подтверждения соответствия» /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.4 | Модульная единица 5 «Сущность и порядок подтверждения соответствия» /Ср/ | 5 | 34 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | Тестирование, зачет |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Зачет | | | | | |
| 3.1 | Зачет /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 3.2 | Зачет /ЗаО/ | 5 | 4 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | Зачет |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Сергеев А. Г., Терегеря В. В. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Снежко А. А. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие | Железногорск: СПСА, 2023 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии |
| Э2 | Электронная информационная образовательная среда Нижегородского государственного инженерно-экономического университета |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 8.1Professional |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 137 | " Лаборатория ""Метрология, стандартизация и подтверждения качества" | Доска – 1 шт.<br>Штангенциркуль – 3 шт.<br>Штангенрейсмасс – 1 шт.<br>Штангенглубиномер – 1 шт.<br>Микрометр гладкий – 3 шт.<br>Глубиномер микрометрический – 2 шт.<br>Нутромер микрометрический – 2 шт.<br>Концевые меры длины, набор – 3 шт.<br>Микрометр резьбовой – 2 шт.<br>Стойки и штативы – 1 шт.<br>Комплект мебели на 24 рабочих места<br><br>Комплект плакатов по Метрологии, стандартизации и подтверждения качества- 1 шт |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

**Приложение 1**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующей компетенции:

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств включающий:

1. Вопросы для проведения промежуточной аттестации*;*
2. Комплект тестовых заданий по каждой компетенции*;*

Для определения оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности компетенций.

## Вопросы промежуточной аттестации

### *Вопросы к зачету*

1. Дайте характеристику объектам измерений. Дайте определение понятиям физической величины и единиц измерения, свойство, количественные и качественные проявления объектов материального мира.
2. Дайте характеристику методам непосредственной оценки, дифференциальный, нулевой, замещения, контактный и бесконтактный, преимущества и недостатки разных методов.
3. Дайте характеристику классификации средств измерительной техники (меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные установки и измерительные системы, типы и виды средств измерений).
4. Дайте характеристику классификации (основные и дополнительные, абсолютные и относительные, систематические, случайные и грубые, статические и динамические погрешности).
5. Дайте определение эталонам единиц физических величин: классификация эталонов, понятие первичных эталонов, специальных эталонов, вторичные эталоны, рабочие эталоны, эталоны-копии, эталоны-свидетели.
6. Дайте характеристику сущности поверки средств измерений, виды поверок.
7. Дайте определение понятиям в области оценки соответствия и сертификации: оценка соответствия, сертификация, система сертификации, сертификат соответствия, декларация о соответствии.
8. Перечислите цели и объекты сертификации.
9. Обоснуйте виды сертификации: обязательная, добровольная сертификация.
10. Дайте определение понятию декларирование соответствия.
11. Обоснуйте последовательность выполнения работ по проведению сертификации; правила оформления документов при сертификации.
12. Обоснуйте порядок выдачи сертификата.
13. Каким образом осуществляется применение знака соответствия на сертифицированную продукцию, а также занесение сертифицированной продукции, услуг в Реестр Системы.
14. Перечислите задачи метрологии. Основные термины и определения в области метрологии: Свойство. Величина. Классификация величин. Средство измерений. Измерение.

15. Обоснуйте виды основополагающие нормативные документы в области метрологии.
16. Обоснуйте принципы работы международной системы единиц (СИ)
17. Дайте характеристику классификации погрешностей измерений: по способу выражения; по характеру проявления; по характеру зависимости от величины.
18. Дайте характеристику классификации метрологических характеристик средств измерений.
19. Дайте определение понятиям класса точности. Каким образом осуществляется определение погрешностей измерений по классу точности прибора
20. Обоснуйте принципы работы Закона «Об обеспечении единства измерений»;
21. Перечислите нормы, правила, рекомендации, стандарты Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).
22. Обоснуйте принципы работы Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ) и Государственной системы стандартизации (ГСС)
23. Обоснуйте сущность стандартизации. Объекты стандартизации. Область стандартизации.
24. Расшифруйте понятия нормативных документов в области стандартизации: рекомендательные (стандарт, предварительный стандарт, документ технических условий, свод правил) и обязательные (регламент).
25. Обоснуйте принципы стандартизации. Методы стандартизации. Уровни стандартизации.
26. Обоснуйте принципы работы ФЗ «О техническом регулировании».
27. Обоснуйте принципы работы ФЗ «О стандартизации».
28. Перечислите органы и службы по стандартизации.
29. Обоснуйте принципы работы Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.
30. Обоснуйте цели, задачи, принципы сертификации.
31. Перечислите объекты и средства сертификации.
32. Перечислите нормативные документы, применяемые и устанавливающие правила добровольной и обязательной сертификации.
33. Охарактеризуйте правила построения системы сертификации.
34. Каким образом осуществляется инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.
35. Перечислите цели и задачи аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации.

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся |

| | | |
|---|---|---|
| | | знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(https://ngiei.mcdir.ru/enrol/index.php?id=21948)*

1. Запишите правильный ответ вместо пропуска:
_____-это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения единства и требуемой точности измерений.
Ответ: Метрология
2. Вставьте пропущенное слово:
_____- нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств
Ответ: Измерение
3. Вставьте пропущенную фразу:
Шкала величины – это _____ ее значений, принятая по согласованию на основании результатов точных измерений.
Ответ: упорядоченная последовательность
4. Расшифруйте аббревиатуру:
ГОСТ
Ответ: межгосударственный стандарт
5. Какие существуют типы шкал
1 Неметрические
2 Продольные
3 Обрезные
4 Метрические
Ответ: Метрические и Неметрические

6. Верно ли утверждение, что **метрология как наука об измерениях имеет отношения в целом только с нефизическими величинами.**
1 Верно
2 Неверно
Ответ: Неверно

7. От чего зависит точность измерений:
1 От сходимости измерений
2 От правильности измерений
3 От качества измерений
4 От погрешностей возникающих в процессе их проведения
Ответ: От погрешностей возникающих в процессе их проведения

8. По способу получения результата измерения бывают:
1 Статические
2 Прямые
3 Косвенные
4 С многократным наблюдением
5 Динамические

6 Совместные
7 С однократным наблюдением

Ответ: Прямые, Косвенные, Совместные

9. Погрешности измерений по форме числового выражения бывают:
1 Предельные
2 Приведенные
3 Абсолютные
4 Относительные
5 Динамические

Ответ: Относительные, Абсолютные, Приведенные

10. Основные составляющие систематической погрешности:
1 Постоянные погрешности
2 Прогрессивные погрешности
3 Периодические погрешности
4 Погрешности, изменяющиеся по сложному закону
5 Случайная погрешность

Ответ: Постоянные погрешности, Прогрессивные погрешности, Периодические погрешности, Погрешности, изменяющиеся по сложному закону

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

Приложение 2

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

***Пример 1.*** Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме *зачета*. Способ проведения – собеседование по вопросам. Критерии оценки промежуточной аттестации:

| Оценка | Критерии оценки результатов обучения |
|---|---|
| «отлично» | выставляется студенту, если демонстрируются: всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материма, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично. |
| «хорошо» | выставляется студенту, если демонстрируются: достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению. |
| «удовлетворительно» | выставляется студенту, если демонстрируются: заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей. |
| «неудовлетворительно» | выставляется студенту, если обнаруживаются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Основы конструирования и технологии производства электронных средств

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 5 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **5** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Сбитнев Евгений Александрович*

Рецензент(ы):
*к.т.н., доцент, Жужин Максим Сергеевич*

Рабочая программа дисциплины
**Основы конструирования и технологии производства электронных средств**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Ознакомить студентов, с физическими процессами, происходящими в радиотехнических цепях, связанных с генерированием, преобразованием сигналов, а также с методами анализа процесса передачи и приема информации от источника до приемника, включая элементы радиотехнического тракта. Изучение основных этапов проектирования и создания ЭС, принципов выбора конструкторских и технологических решений, основанных на положениях и инструкциях по оформлению технической документации и современных программных средств подготовки конструкторско-технологической документации. Получение знаний студентами в области теоретических основ конструирования ЭС, развития навыков проектирования конструкций, а также знакомства с технологиями изготовления ЭС различного функционального назначения, эксплуатируемых в условиях воздействия дестабилизирующих факторов окружающей среды.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Освоение теоретических основ научных и прикладных проблем, возникающих в ходе выполнения этапов проектирования конструкций ЭС и технологий их производства, включая: проблемы выбора компонентов конструкций, параметрической точности узлов ЭС, надежности, технологии производства коммутационных плат.<br>Изучение принципов: рационального выбора комплектующих компонентов конструкций; оценки устойчивости ЭС к воздействию дестабилизирующих факторов производства и условий эксплуатации с использованием аналитических и численных методов; расчета надежности узлов и блоков ЭС.<br>Получение представления о современных технологических процессах производства блоков и узлов ЭС, электрических, конструктивных, эксплуатационных параметрах элементов и порядке их применения. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение и защита ВКР |
| 2.2.2 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
| ОПК-4.1: Уметь: использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации. |
| ОПК-4.2: Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| ОПК-4.3: Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики. |
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения** |
| ПК-20.1: Знает правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования; |
| ПК-20.2: Умеет читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения; |
| ПК-20.3: Владеет знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. |

**ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений**

ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи;

ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем;

ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления.

**ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров**

ПК-27.1: Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований;

ПК-27.2: Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств;

ПК-27.3: Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: - общие представления о принципах работы различных радиоэлектронных устройств;
- основные причины влияния нестабильности отдельных элементов и источников питания на основные показатели изучаемых устройств;
- иметь представление о структурных схемах типовых передатчиков для различных систем радиосвязи, радиовещания и телевидения.
Уметь: - читать структурные схемы радиоэлектронных устройств;
- составлять схемы электронных каскадов электронных устройств;
- производить основные расчёты, связанные с выбором режимов работы и определением параметров устройств генерирования и формирования сигналов.

Владеть: - навыками предопределения основных параметров;
- навыками расчёта основных энергетических параметров систем;
- навыками по измерению основных параметров аппаратуры.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Основы конструирования электронных средств (ЭС). | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Общие сведения об электронных средствах. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.2 | Классификация электронных средств. Производственные процессы электронных средств. Типовая структура и состав электронных средств. /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | История и тенденции развития электронных средств. Стандартизация в проектиров ании электронных средств. 1.6 Факторы, определяющие построение электронных средств. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 1.4 | Модульная единица 2. Организация процесса проектирования. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.5 | Проектирование и конструирование. Взаимодействие в ходе проектирования. Техническое задание. Модели проектирования. Принципы управления организацией проектирования. /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.6 | Практическая работа №1. Составление частного технического задания на разработку конструкции блока электронного средства (ЭС) /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.7 | Стандартизация процессов проектирования. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 1.8 | Модульная единица 3. Стадии проекта. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.9 | Ограничения, компромиссы и отклонения. Структура проектной группы. Приёмка и запуск в производство. Сопровождение и доработка. Ошибки в проекте. /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.10 | Программные средства для управления проектами. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.11 | Модульная единица 4. Теоретические основы проектирования электронных средств. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.12 | Моделирование электронных средств. Точность и взаимозаменяемость. /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.13 | Надежность электронных средств. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 1.14 | Модульная единица 5. Системный подход к проектированию. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.15 | Оптимизация проекта. Выбор электронных компонентов и комплектующих. /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.16 | Защита от реверсивного инжиниринга. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 1.17 | Модульная единица 6. Конструкции печатных узлов. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.18 | Типы печатных узлов и электронных компонентов. Компоненты, монтируемые в отверстия и их установка. Компоненты для поверхностного монтажа. Размещение компонентов. /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.19 | Практическая работа №2. Компонование электронных средств и унификация конструкций /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.20 | Технология пайки и материалы для пайки. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 1.21 | Модульная единица 7. Конструкции печатных плат. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.22 | Классификация печатных плат. Базовые материалы для печатных плат. Методы получения печатного рисунка. Многослойные печатные платы. Гибкие печатные платы. Отверстия в печатных платах. /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.23 | Координатная сетка и реперные знаки. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 1.24 | Модульная единица 8. Электрические требования к печатному монтажу. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.25 | Покрытия печатных плат. Маркировка печатных плат. /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.26 | Габариты и закрепление печатных плат. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 1.27 | Модульная единица 9. Корпуса и защита от внешних воздействий. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.28 | Несущие конструкции электронных средств. Приборные корпуса. Конструкции деталей электронных средств. Неразборные и разборные соединения. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 1.29 | Модульная единица 10. Защита электронных средств от механических воздействий. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.30 | IP оболочки и герметизация. Влагозащита печатных узлов. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 1.31 | Модульная единица 11. Технологичность. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.32 | Технологичность. Оценка себестоимости изделия. Эксплуатационная технологичность. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 1.33 | Модульная единица 12. Эргономика. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.34 | Эргономика. Эксплуатационная документация. Безопасность электронных средств. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 1.35 | Модульная единица 13. Тепловые режимы электронных средств. /Тема/ | 5 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.36 | Влияние тепловых режимов на надёжность. Основные принципы тепловых расчётов. Системы обеспечения теплового режима. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 1.37 | Модульная единица 14. Электромагнитная совместимость. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.38 | Основные термины и понятия. Механизмы распространения помех. Заземление. Рекомендации по трассировке плат. Экранирование. Согласованные линии передачи. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 1.39 | Модульная единица 15. Конструкторская документация. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.40 | Общие требования к конструкторской документации. Схемные документы. Спецификация и Bill of Materials. Сборочные чертежи печатных узлов. Комплект документации на печатную плату. Автоматизация проектирования электронных средств. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Технологии производства электронных средств (ЭС). | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 16. Основные понятия технологии производства электронных средств. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.2 | Производственный процесс, технологический процесс, технологическая операция, технологический переход, рабочее место, такт выпуска, ритм выпуска. Основные виды производства (единичное, серийное, массовое) и их особенности. Основы теории технологических процессов проектирования электронных средств. /Ср/ | 5 | 6 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 2.3 | Модульная единица 17. Анализ технологичности конструкций электронных средств (ЭС). /Тема/ | 5 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | Анализ и расчет технологичности электронного узла: система базовых показателей и комплексный показатель технологичности. Нормативные значения комплексного показателя технологичности. Виды и комплектность технологических документов. ЕСТД: ее положения Виды описания ТП: маршрутное, операционное, маршрутнооперационное. Виды и назначение технологических документов: карта эскизов, маршрутная карта, операционная карта. Схема сборочного состава и технологическая схема сборки: назначение, правила составления и примеры выполнения. /Ср/ | 5 | 6 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 2.5 | Модульная единица 18. Технология производства печатных плат. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.6 | Основные методы изготовления ПП. Технология изготовления ПП субтрактивным химическим методом. Технология изготовления ПП субтрактивным комбинированным базовым методом. Изготовление ПП трафаретным методом. Применение фотопечати в производстве ПП. Офсетный метод получения рисунка ПП. Финишная обработка ПП. Аддитивные методы изготовления ПП. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |
| 2.7 | Зачет /Зачёт/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | Зачет |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Трегубов С. И., Левицкий А. А. | Основы конструирования электронных средств: техническое задание | Красноярск: СФУ, 2020 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Чернышев А. А. | Основы конструирования электронных средств: методические указания к практическим, лабораторным занятиям и самостоятельной работе | Москва: ТУСУ□, 2018 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Сотенко С. М., Матюхина Т. В., Рыжикова Т. А., Капралов Д. Д. | Основы конструирования электронных средств: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | Электронная информационная образовательная среда Нижегородского государственного инженерно-экономического университета: «Цифровая обработка сигналов» . Режим доступа: http://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=11231 | | |
| Э2 | Информационно-справочная социальная сеть радиотехников и электроников | | |
| Э3 | Радиотехника и электроника для разработчиков и радиолюбителей | | |
| Э4 | Радиотехнические системы | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional | | |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice 2013Standard | | |
| 6.3.1.3 | Mathcad | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс | | |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

| | | |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

| | | |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):
**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

| |
|---|
| ОПК-4.1: Уметь: использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации. |
| ОПК-4.2: Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| ОПК-4.3: Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики. |
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения** |
| ПК-20.1: Знает правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования; |
| ПК-20.2: Умеет читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения; |
| ПК-20.3: Владеет знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. |
| **ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений** |
| ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи; |

| |
|---|
| ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем; |
| ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. |
| **ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров** |
| ПК-27.1: Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований; |
| ПК-27.2: Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств; |
| ПК-27.3: Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. |

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

### Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Объясните что такое проектирование? Примеры проектных процедур и маршрутов проектирования.
2. Представьте основные виды обеспечения САПР.
3. Разъясните принципы построения электрических, механических и тепловых моделей ЭС.
4. Объясните основные подходы к автоматизации задач структурного синтеза.
5. Разъясните методы решения задач параметрического синтеза.
6. Объясните основы автоматизации решения задач анализа.
7. Представьте задачи и типовые проектные процедуры этапа схемотехнического проектирования.
8. Разъясните отличия электронной модели от чертежа, достоинства и недостатки.
9. Объясните сравнение возможностей 3D-проектирования и 2D-черчения.
10. Разъясните основные принципы системного подхода к проектированию ЭС.
11. Представьте факторы внешней среды и их дестабилизирующее влияние на параметры ЭС.
12. Разъясните методы защиты ЭС от воздействия климатических факторов окружающей среды.
13. Представьте влияние климатических факторов на конструкцию.
14. Разъясните защиты аппаратуры от воздействия влажности и пыли.
15. Объясните защита ЭС от механических воздействий.
16. Разъясните защиту аппаратуры от воздействия помех.
17. Объясните воздействие ионизирующих излучений на ЭС и защита от излучений.

18. Разъясните этапы проектирования конструкций ЭС при использовании систем автоматизированного проектирования.

19. Объясните базовые технологические процессы в производстве ЭС и этапы их разработки.

20. Разъясните эргономические и эстетические требования к радиоэлектронным системам.

21. Объясните проектирование печатных узлов в Altium Designer.

22. Разъясните выбор и анализ элементной базы.

23. Объясните организацию и ведение баз данных по ЭРЭ в САПР.

24. Представьте достоинства ассоциативной связи между принципиальной электрической схемой и редактором печатных плат.

25. Объясните основы диалогового размещения электрорадиоэлементов.

26. Разъясните особенности диалоговой и автоматической трассировки.

27. Объясните оформление конструкторско-технологической документации.

**Критерии оценки:**

| БРС | Оценка компетенции |
|---|---|
| 25-30 | (9-10 баллов) выставляется студенту, если студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и рекомендуемой литературой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; |
| 20-24 | (7-8,9 баллов) выставляется студенту, если студент раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и рекомендуемой литературой, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; |
| 15-19 | (5-6,9 баллов) студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; |
| <15 | (<5 баллов) не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала, допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере. |

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса (режим доступа: https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=18337))

**Пример тестового здания по компетенции**

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

**1. Какие диоды применяют для выпрямления переменного тока?**

*а) Плоскостные;*

б) Точечные;

в) Те и другие;

г) Никакие.

**2. В каких случаях в схемах выпрямителей используется параллельное включение диодов?**

а) При отсутствии конденсатора;

б) При отсутствии катушки;

в) При отсутствии резисторов;

*г) При отсутствии трёхфазного трансформатора.*

**3. Из каких элементов можно составить сглаживающие фильтры?**

а) Из резисторов;

б) Из конденсаторов;

в) Из катушек индуктивности;

*г) Из всех вышеперечисленных приборов.*

**4. Для выпрямления переменного напряжения применяют:**

а) Однофазные выпрямители;

б) Многофазные выпрямители;

в) Мостовые выпрямители;

*г) Все перечисленные.*

**5. Какие направления характерны для совершенствования элементной базы электроники?**

а) Повышение надежности;

б) Снижение потребления мощности;

в) Миниатюризация;

*г) Все перечисленные.*

**6. Укажите полярность напряжения на эмиттере и коллекторе транзистора типа p-n-p.**

а) плюс, плюс;

б) минус, плюс;

*в) плюс, минус;*

г) минус, минус.

**7. *Миниатюрность* характерны как для интегральных микросхем (ИМС), так и для больших интегральных микросхем (БИС).**

**8. Средний слой у биполярных транзисторов называют *база.***

**9. *Один* p-n переход содержит полупроводниковый диод.**

**10. Центральную область в полевом транзисторе называют *затво*р.**

**Пример тестового здания по компетенции**

**ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования**

**1. В течении какого времени протекает ток через усилитель в режиме В?**

*А) полупериод входного сигнала;*

Б) полный период выходного сигнала;

В) 2 секунды;

Г) мгновение.

**2. Какой режим работы усилителя используется в резонансных усилителях?**

А) А;

Б) В;

*В) С;*

Г) D.

**3. В каких состояниях может находиться усилитель в режиме D?**

А) открыт – закрыт;

Б) рабочий – нерабочий;

В) спокойный – активный;

*Г) ключевой – усиливающий.*

**4. В чем преимущество режима В?**

А) высокий КПД;

Б) большие нелинейные искажения;

В) низкий КПД;

*Г) малое потребление энергии.*

**5. Какова полоса частот усилителя постоянного тока (УПТ)?**

А) от 0 до максимального значения;

Б) от 0 до π/2;

В) от π/2 до π;

*Г) от 0 до1.*

**6. Усилитель *мощности* предназначен для обеспечения заданной мощности нагрузки при заданном сопротивлении нагрузки?**

**7. Коэффициент обратной связи β показывет *часть выходного сигнала, подаваемого на вход*.**

**8. Управлять током в цепи анода в электровакуумном триоде можно увеличивая *напряжение на аноде.***

**9. Электровакуумный триод со временем заменен на *транзистор.***

**10. Необходимость постоянного *источника питания* недостаток электровакуумного триода.**

**Пример тестового здания по компетенции**

**ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения**

**1. Какие подходы необходимы для решения задач трассировки соединений между элементами?**

А) внедрение существующего программного обеспечения;

Б) построение математических моделей;

*В) разработка соответствующих программ;*

Г) разработка алгоритмов.

**2. Какие подходы необходимы для решения задач размещения элементов электрической схемы после того, как задача компоновки уже решена?**

А) внедрение существующего программного обеспечения;

*Б) разработка алгоритмов;*

В) построение математических моделей;

Г) разработка соответствующих программ.

**3. В результате проведения научно-исследовательских работ создана документация для решения задачи трассировки. К какой системе относится полученная документация?**

А) SCM-система (управление цепочками поставок);

Б) PDM-система (управление проектными данными);

*В) CAD-система (конструкторское проектирование);*

Г) CAM-система (технологическая подготовка производства);

Д) CAE-система (функциональное проектирование).

**4. Имеем набор конструкторской документации на прибор. Какое из определений понятия "информация" наиболее точно соответствует имеющейся документации?**

*А) "информация - сведения, передаваемые одними людьми другим людям устным, письменным или каким-нибудь другим способом" (БСЭ);*

Б) "информация есть все сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования";

В) "информация является одной из фундаментальных сущностей окружающего нас мира" 4,"информация является одним из основных универсальных свойств материи";

Г) "информация есть отражение реального мира".

**5. Какие периферийные устройства необходимы для проектирования однослойных печатных плат?**

А) графический процессор;

*Б) графическая PC;*

В) графические адаптеры.

**6. Какие периферийные устройства необходимы для проектирования каркасных трёхмерных изображений?**

*А) графическая PC;*

Б) графические адаптеры;

В) графический процессор.

**7. *Создание новых РЭС* потребуется для повышения процента выхода годных (т.е. уменьшение брака) приборов?**

**8. Способность устойчиво функционировать в условиях переменных колебаний это *виброустойчивость.***

**9. Способность конструкции выдерживать вибрацию это *вибропрочность.***

**10. Гальванохимический метод применяется для получения металлизированных *отверстий* в печатных платах.**

**Пример тестового здания по компетенции**

**ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений**

**1. Оценка конструкции аппаратуры – это:**

А) значение параметра конструкции, который отвечает требованиям технического задания;

Б) целый набор параметров, при котором добываются оптимальные решения;

*В) получение заданного значения оптимизации.*

**2. Основное требование к экрану:**

*А) максимальная толщина;*

Б) максимальная проводимость;

В) максимальная эффективность.

**3. Отечественным стандартом ГОСТ Р 53429-2009 предусматривается ____ классов точности (плотности рисунка) печатной платы.**

А) четыре;

*Б) пять;*

В) шесть;

Г) семь.

**4. Односторонние печатные платы рекомендуется использовать для:**

А) формирование качественных линий связи;

*Б) формирование линии связи;*

В) сверхбыстродействующих систем.

**5. Пассивные компоненты для поверхностного монтажа изготавливаются в двух модификациях:**

*А) в виде цилиндра и в виде чипа;*

Б) корпусные и бескорпусные;

В) с аксиальными и радиальными выводами.

**6. Предельный размер стороны печатной платы должен быть не более (ГОСТ Р 53429-2009):**

А) 100 мм;

Б) 350 мм;

*В) более 350 мм.*

**7. Двусторонние печатные платы рекомендуется использовать для *сверхбыстродействующих систем.***

**8. Конструкции печатают платы определяются *ее топологией.***

**9. Механизм работы магнитостатического экрана заключается в шунтировании силовых линий *статического поля*.**

**10. Многослойные печатные платы рекомендуется использовать для *быстродействующих и сверхбыстродействующих устройств.***

**Пример тестового здания по компетенции**

**ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров**

**1. Топологическое проектирование включает три формализованных взаимосвязанных задачи:**

А) разбиение - размещение – трассировка;

*Б) схема - компоновка – трассировка;*

В) теория - критерии – задачи.

**2. На каком этапе проектирования ЭС необходимо решение задачи оптимизации проводных и печатных соединений?**

А) функциональное проектирование;

*Б) системотехническое проектирование;*

В) технологическая подготовка производства;

Г) конструкторское проектирование.

**3. На каком этапе проектирования ЭС осуществляется выбор элементной базы и электрической схемы проектируемого изделия?**

А) технологическая подготовка производства;

*Б) системотехническое проектирование;*

В) функциональное проектирование;

Г) конструкторское проектирование.

**4. На какой стадии осуществляется разработка математической модели для управления технологическим процессом при проектировании ЭС?**

А) технология изготовления и испытания спроектированного объекта (опытного образца или партии), внесения коррекции (при необходимости);

Б) рабочий проект;

В) научно-исследовательская работа;

*Г) технический проект;*

Д) техническое задание на проектируемый объект.

**5. На какой стадии выдаётся окончательная конструкторская документация при проектировании ЭС?**

А) технический проект;

Б) рабочий проект;

В) технология изготовления и испытания спроектированного объекта (опытного образца или партии), внесения коррекции (при необходимости);

*Г) техническое задание на проектируемый объект;*

Д) научно-исследовательская работа.

**6. На какой стадии осуществляется поиск аналогов при проектировании ЭС?**

А) техническое задание на проектируемый объект;

Б) рабочий проект;

*В) технический проект;*

Г) технология изготовления и испытания спроектированного объекта (опытного образца или партии), внесения коррекции (при необходимости);

Д) научно-исследовательская работа.

**7. Разработка критериев конструкции формируется из параметров, по которым ведётся *оценка конструкции*.**

**8. Термин «верификация» означает *конструкторская* реализация схемы.**

**9. Электромагнитная совместимость – это способность аппаратуры функционировать согласно требованиям ТУ одновременно *с другими устройствами* в реальной электромагнитной обстановке.**

**10. Топологическое проектирование рассматривается как комплекс вопросов синтез конструкции - интерактивная оптимизация – *документация*.**

**Критерии оценки студента по итогам теста:**

| Оценка компетенции | БРС | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| менее 5 | 0 – 2 | <51% правильных ответов |
| 5 – 6,9 | 3 | 51-70% правильных ответов |
| 7 – 8,9 | 4 | 71-85% правильных ответов |
| 9 – 10 | 5 | 86-100% правильных ответов |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценивания результатов учебных достижений обучающихся.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета с оценкой. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | max балл за ед. | кол-во | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|---|
| **10 семестр** | | | |
| **Текущий контроль** | | | **70** |
| 1.Присутствие на лекционном занятии | 10 | 4 | 40 |
| 2. Присутствие на практическом занятии | 10 | 2 | 20 |
| 3. Тестирование | 5 | 1 | 5 |
| 4. Активная работа на лабораторном занятии | 3 | 1 | 3 |
| 5. Активная работа на практическом занятии | 2 | 1 | 2 |
| **Промежуточная аттестация – Зачет** | | | **30** |
| Теоретический вопрос | 15 | 2 | 30 |
| **Всего за семестр** | | | |
| **Всего за курс** | | | **100** |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Экология

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Охрана труда и безопасность жизнедеятельности** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 2 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **2** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Сам. работа | 62 | 62 | 62 | 62 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*к.с.-х.н, зав. кафедрой, Борисова Елена Егоровна*

Рецензент(ы):
*к.б.н., доцент, Сизова Юлия Валерьевна*

Рабочая программа дисциплины
**Экология**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Охрана труда и безопасность жизнедеятельности**

Протокол от 20.04.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Борисова Елена Егоровна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>освоение обучающимися теоретических и практических знаний в области взаимоотношений организмов с окружающей средой, рационального ис-пользования природных ресурсов, приобретений умений видеть причины и предпринимать действия по устранению существующих и недопущению последующих экологических проблем различного масштаба.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>привить обучающимся умение и навыки использования основных законов экологии. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Охрана труда и противопожарная безопасность |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

УК-2.1: Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.

УК-2.2: Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.

УК-2.3: Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

**УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**

УК-8.1: Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного итехногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.

УК-8.2: Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.

УК-8.3: Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: предмет и задачи экологии, отличительные характеристики экосистем, концепцию экосистемы, состав и границы биосферы, круговорот веществ в биосфере, проблемы сокращения запасов полезных ископаемых, глобаль-ного загрязнения атмосферы, проблемы истощения подземных и поверх-ностных вод и сокращения биоразнообразия, основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования; уровни допу-стимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; значе-ние экологического образования, воспитания и культуры.
Уметь: определять экологические факторы и их взаимодействие на человека, определять уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, использовать изученные биогеохимические циклы, принципы охраны окружающей среды и рационального природопользо-вания в профессиональной деятельности, использовать значение междуна-родного сотрудничество в области охраны окружающей среды и экологи-ческой культуры.
Владеть: методами экологических исследований, методами устойчивости и стабиль-ности экосистем; методами определения допустимых негативных воздей-ствий на человека и окружающую среду; методами изучения демографиче-ской ситуации в мире, методами инженерной экологической защиты, при-емами формирования нового экологического сознания

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Основы общей экологии | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Введение в экологию /Тема/ | 2 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | . Предмет и задачи экологии. История развития экологии. Среда обитания и экологические факторы. Взаимодействие организмов и среды. /Лек/ | 2 | 2 | УК-8.1 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 1.3 | Среда обитания /Пр/ | 2 | 2 | УК-8.2 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 1.4 | История развития эколо-гии /Ср/ | 2 | 16 | УК-8.3 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 1.5 | Модульная единица 2. Экологические системы /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.6 | Концепция экосистемы. Динамика экосистем. /Пр/ | 2 | 2 | УК-2.2 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 1.7 | Естественные и искус-ственные экосистемы /Ср/ | 2 | 16 | УК-2.3 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Основы прикладной экологии | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3 Глобальные экологические проблемы /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.2 | Глобальные экологиче-ские проблемы совре-менности /Ср/ | 2 | 16 | УК-8.3 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 2.3 | Модульная единица 4. Экологическая защита и охрана окружающей природной среды /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.4 | Основы экологического права /Ср/ | 2 | 14 | УК-2.3 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |
| 2.5 | Зачет /Зачёт/ | 2 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 Э2 | тестовые задания, вопросы и задания для промежуточной аттестации |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

«Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины».

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Белозерский Г. Н. | Глобальная экология: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кондратьева О. Е., Росляков П. В., Боровкова А. М., Звонкова Н. В., Королев И. В. | Экология: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Медведев В. И., Алдашева А. А. | Социальная экология. Экологическое сознание: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации |
| Э2 | Официальный сайт Нижний Новгород, Экологический центр "Дронт" |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.2 | Mirapolis Virtual Room |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 136 | "Кабинет ""Безопасность жизнедеятельности и охрана труда"" | Т 1 ""Максим II тренажер сердечно-легочный и мозговой реанимации пружинно механический с индикацией правильности выполнения действий-торс- Аспиратор ПУ-1Б с комплектующими – 1 шт.<br>- Газоанализатор ""Ганк-4"" с принадлежностями – 1 шт.<br>- Дозиметр-радиометр МКС-05 ""Терра"" – 1 шт.<br>- Зонд к метеоскопу для определения индекса ТНС– 1 шт.<br>- Комплект приборов для измерения тяжести и напряженности трудового процесса – 1 шт.<br>- Комплект приборов Комби-01 (Ве-метр-АТ-002, измеритель напряженности, счетчик аэроионов) – 1 шт.<br>- Комплект приборов Комби-02М (шумомер-виброметр, ""Метеоскоп"", люксметр-яркометр – 1 шт.)<br>- Люксметр Testo 540 – 1 шт.<br>- Комплект информационных плакатов по охране труда и основам техники безопасности<br>Комплект мебели на 24 рабочих места<br>- Каска СОМЗ-55 Фаворит (Желтый)<br>- Костюм ""Фаворит 2"" курт.+п/к<br>- Куртка утепленная ""Бригадир К""<br>- Полукомбинезон утепл.<br>- Огнетушитель углекислотный ОУ-1<br>- Огнетушитель порошковый ОП-2 АВСЕ (Ярпожинвест) ЗПУ Алюминий<br>- Огнетушитель воздушно-пенный ОВП-4 не заряженный<br>- Плакаты ""Основы ГО и защиты от ЧС"" (10 пл. 30 х41 см) |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины».

**Приложение 1**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации*;*
2. Комплект тестовых заданий*;*

Для определения уровня сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Сформулируйте предмет и задачи экологии.
2. Приведите особо значимые исторические факты из истории развития экологии. Обоснуйте свой ответ.
3. Перечислите основные методы экологических исследований.
4. Дайте определения: среда обитания, экологические факторы. Расскажите о них.
5. Понятие о лимитирующих факторах. В чем их особенность, поясните почему?
6. Опишите особенности взаимодействия организмов и среды.
7. Что такое приспособления организмов к факторам среды?
8. В чем особенность ресурсов живых существ как экологических факторов?
9. Приведите понятие экосистемы. Опишите ее структуру, классифицируйте.
10. Что такое динамика экосистем? Чем она объясняется?
11. Приведите понятия: устойчивость и стабильность экосистем. В чем они заключаются?
12. Расскажите об изменениях экосистем.
13. В чем заключаются основные особенности биотических сообществ?
14. В чем отличия и сходство естественных и искусственных экосистем?
15. Приведите определение понятия экологическая ниша.
16. Опишите состав и границы биосферы.
17. Расскажите о круговороте веществ в биосфере.
18. В чем суть учения В.И. Вернадского о биосфере?
19. Биоразнообразие биосферы как результат её эволюции. Обоснуйте свой ответ.
20. Приведите доказательства того, что ноосфера - новая стадия эволюции биосферы.
21. В чем заключается проблема сокращения запасов полезных ископаемых? Чем это грозит человечеству?
22. Чем опасно глобальное загрязнение атмосферы?
23. Ваш взгляд на проблему накопления твердых бытовых отходов. Обоснуйте.
24. Проблема истощение почв. В чем ее сущность и опасность для природы и человека?
25. Каковы причины и последствия истощения подземных и поверхностных вод?
26. В чем опасность процесса сокращения биоразнообразия?

27. Расскажите о проблемах, связанных с демографической ситуацией в мире. В чем состоит угроза?
28. Что такое особо охраняемые природные территории?
29. Расскажите об общественных экологических движениях.
30. Каковы современные проблемы энергетики?
31. В чем заключаются основные принципы охраны окружающей среды?
32. Как организовано международное сотрудничество в области охраны окружающей среды: основные принципы.
33. Что вы знаете о международных объектах охраны окружающей природной среды?
34. Что такое инженерная экологическая защита?
35. Каким образом осуществляется защита атмосферы?
36. Каким образом осуществляется защита гидросферы?
37. Каким образом осуществляется защита литосферы?
38. Каким образом осуществляется защита биотических сообществ?
39. Расскажите об основах экологического права?
40. В чем суть концепции устойчивого развития?
41. Расскажите об экономических аспектах экологии.
42. Что такое экологическая культура? Как ее достичь?
43. Расскажите о методах и средствах экологического образования.
44. Что такое экологизация общественного сознания?
45. Каковы современные экологические проблемы энергетики?

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**Комплект тестовых заданий**

**(***по компетенции* **(УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений)**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа* https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21886

*1.* **Основной причиной образования и выпадения кислотных осадков является наличие в атмосфере**:
1) хлоуфторуглеродов (ХФУ);
*2) оксидов азота;*
*3) оксидов серы;*
4) оксидов железа;
*5) хлористого водорода.*

**2 Перечислите условия образования фотохимического (сухого) смога:**
*1) солнечный свет;*
2) ветер;
3) высокая влажность;
*4) низкая влажность;*

**3. Основными источниками антропогенного загрязнения гидросферы являются:**
*1) целлюлозно-бумажная промышленность;*
*2) пищевая промышленность;*
3) энергетика;
*4) химическая промышленность;*
5) черная и цветная металлургия;
6) нефтеперерабатывающая промышленность.

4. Факторы среды, обусловленные присутствием человека и результатами его трудовой деятельности, называются
а) биотическими
б) абиотическими
в) климатическими
**г***) антропогенными*

**5. Какие вещества способствуют разрушению озонового слоя:**
а) Неорганические вещества
б) Канцерогенные вещества
*в) Фреоны.*
г) Тяжелые металлы.
д) Гербициды.

**6. Парниковый эффект, вызванный увеличением в атмосфере углекислого газа, приводит к:**
а) понижению температуры нижних слоев атмосферы;
*б) повышению температуры нижних слоев атмосферы;*
таянию вечных снегов и затоплению низменных участков земли;
в) отравлению организмов;

д) увеличению радиационного фона на Земле.

7.**Где накапливаются уносимые с полей химические вещества, применяемые в сельском хозяйстве?** (*в водоемах*.)

**8. _____**это наука, изучающая основные природные закономерности, взаимодействия живых и неживых организмов.( *Экология*

**9._____ —** оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности, а также совокупность её свойств как планеты, где создаются условия для развития биологических систем; глобальная экосистема Земли. **(***Биосфе́ра)*

**10. _____**- это чужеродные для организма химические соединения, которые в любом количестве оказывают на организм отрицательное воздействие. (*Ксенобиотики***)**

**УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**

**1. Основными антропогенными источниками диоксида углерода (CO2) являются:**

*1) сжигание ископаемого топлива;*

2) рисовые плантации;

3) производство удобрений;

*4) вырубка лесов;*

5) гниение на свалках;

6) утечки при добыче и транспортировке ископаемых видов топлива.

**2. Основными источниками антропогенного загрязнения воздуха являются:**

*1 транспорт;*

2 пищевая промышленность;

*3 энергетика;*

*4 химия и нефтехимия;*

5 легкая промышленность;

**3. Перечислите основные ингредиенты загрязнения атмосферы:**

**1. ) *оксид углерода (CO);***

2. ) оксиды железа (Fe2O3);

*3. ) оксиды азота (NOx);*

*4. ) оксиды серы (SO2);*

5. ) углеводороды (CnHm);

**4. По критерию собственности ресурсы подразделяют на ресурсы:**

1) частные;

2) потенциальные;

3) арендуемые;

4) с/х производства;

5) государтсвенные;

6) общественные.

Ответ 1,3,5,6;

7. **Перечислите отрасли хозяйства, в наибольшей степени загрязняющие поверхностные и подземные воды**.

(Ответ: целлюлозно-бумажная, химическая, металлургическая,

8**._____—** формы деятельности человека, приводящие к изменению природы

как среды обитания других видов **(***Антропогенные факторы***)**

**9.**Уровень восприятия людьми природы, окружающего мира и адекватная оценка своего положения во Вселенной, ценностное отношение человека к миру, ко всему живому; имеется в виду отношение именно самого человека как субъекта жизнедеятельности к окружающему миру, к живой природе (*Экологическая культура* )

10.Совокупность совместно обитающих организмов и условий их существования, находящихся в закономерной взаимосвязи друг с другом и образующих систему взаимообусловленных биотических и абиотических явлений и процессов **(***Экосисте́ма)*

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | (<5 баллов) | Менее 50 % |
| Начальный | (5-6,9 баллов) | От 51 до 70 % |
| Базовый | (7,0-8,9 баллов) | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | (9-10 баллов) | от 81 до 100 % |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки.

Промежуточная аттестация проходит в форме *зачета*. Способ проведения – (собеседование по вопросам Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ***

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Контрольная работа № 1 | 10 | |
| Контрольная работа № 2 | 10 | |
| Активная работа на практическом занятии | 41 | до 3 б за каждое, в том числе решение ситуационных задач (кейс-задач), защиту докладов и т.п.** |
| …….. | | |
| **Промежуточная аттестация – ЗАЧЕТ**<br>*Теоретический вопрос 1 -10 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -10 баллов*<br>*Практический вопрос 1-10 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

*- *в соответствии с принятой на кафедре шкалой*

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
по дисциплине **«Экология»**
по направлению подготовки
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации

| № изменения | Раздел рабочей программы (пункт) | № страницы рабочей программы | Основания для внесения изменений | ФИО вносившего изменения | Протокол заседания кафедры | Подпись и расшифров-ка подписи зав. кафедрой | Подпись и расшифровка подписи инженера по качеству |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Теоретические основы электротехники

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Электрификация и автоматизация** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **7 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 3<br>зачеты с оценкой 3 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **2** | | **3** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 12 | 12 | 22 | 22 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 12 | 12 | 22 | 22 |
| Сам. работа | 62 | 62 | 155 | 155 | 217 | 217 |
| Часы на контроль | | | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Итого | 72 | 72 | 180 | 180 | 252 | 252 |

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Дулепова Ю. М.*

Рецензент(ы):
*к.т.н., доцент, Александрова А. А.*

Рабочая программа дисциплины
**Теоретические основы электротехники**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электрификация и автоматизация**

Протокол от 14.04.2023 г. № 9

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Комплексная теоретическая подготовка будущих специалистов к изучению электротехнических дисциплин, а также в формировании у обучающихся системы знаний и практических навыков эффективного использования силовых электронных устройств в системах современного электропривода и основных типах преобразовательных устройств.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>изучение основных электротехнических законов и методов анализа электрических и магнитных цепей, а также принципов действия электротехнических устройств, которые включают: изучение методов анализа электрических и магнитных цепей как математических моделей электротехнических объектов; исследование электромагнитных процессов, протекающих в современных электротехнических установках при различных энергетических преобразованиях; освоение современных методов моделирования электромагнитных процессов с использованием компьютерных технологий. изучение методов анализа электрических и магнитных цепей как математических моделей электротехнических объектов; исследование электромагнитных процессов, протекающих в современных электротехнических установках при различных энергетических преобразованиях; освоение современных методов проектирования; принципы управления, информационное обслуживание и технический контроль; особенности использования электронных аппаратов в различных технологических процессах. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Теория электрической связи |
| 2.2.2 | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций |
| 2.2.3 | Материалы электронной техники |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности**

ОПК-1.1: Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации.

ОПК-1.2: Уметь: применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера.

ОПК-1.3: Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.

**ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных**

ОПК-2.1: Знать: решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.

ОПК-2.2: Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

ОПК-2.3: Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: основные элементы электрических цепей, классификацию электрических цепей, способы преобразования цепей постоянного тока и методы их расчета; основные законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей; методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах;
Уметь: анализировать и рассчитывать электрические цепи постоянного и переменного тока известными методами; применять теоретические знания при анализе электрических и магнитных цепей, моделировать электромагнитные процессы с помощью ЭВМ, проводить практическую интерпретацию результатов теоретических исследований;
Владеть: навыками анализа и расчета электрических цепей постоянного тока. навыками экспериментальных исследований процессов в электрических цепях и навыками их математического моделирования.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Линейные электрические цепи постоянного тока | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Линейные электрические цепи постоянного тока /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.2 | Основные элементы электрических цепей постоянного тока. Схемы замещения источников электрической энергии. Основные законы и методы расчета электрических цепей. Законы Ома, Джоуля-Ленца, Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей. Потенциальная диаграмма, баланс мощностей. Преобразование схем электрических цепей: преобразование последовательно и параллельно соединенных пассивных и активных элементов. Взаимное преобразование схемы соединения резисторов «звездой» и «треугольником». Методы расчета электрических цепей: контурных токов, узловых потенциалов, наложения, метод эквивалентного генератора. Пассивный и активный двухполюсники, метод эквивалентного генератора. Свойство взаимности. Теорема компенсации /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 1.3 | Практическая работа № 1. Расчет цепей постоянного тока. Методы расчета разветвленных цепей постоянного тока /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 1.4 | Практическая работа № 2. Расчет цепей методом контурных токов. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 1.5 | Преобразование схем электрических цепей: сложные варианты преобразования последовательно и параллельно соединенных пассивных и активных элементов. /Ср/ | 2 | 21 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 1.6 | Модульная единица 2. Основы теории электромагнитного поля. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.7 | Физическая основа задач теории электромагнитного поля. Уравнения электродинамики. Электростатическое поле. Электрическое поле в проводящей среде и диэлектрике. Магнитное поле, основные законы магнитных цепе /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 1.8 | Практическая работа № 3. Расчет характеристик электрического и магнитного поля /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 1.9 | История развития науки об электрических и магнитных явлениях, их практическое применение /Ср/ | 2 | 20 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Модуль 2. Линейные электрические цепи переменного тока | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Линейные электрические цепи синусоидального тока и методы их расчета. Цепи несинусоидального тока /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.2 | Синусоидальные функции времени и их характеристики: амплитуда, частота, начальная фаза, угол сдвига фаз. Получение синусоидальной ЭДС, синхронный генератор. Мгновенное, действующее и среднее значения синусоидальных токов и напряжений. Основные элементы цепи синусоидального тока. Векторное представление синусоидальных функций времени, векторные диаграммы. Основные элементы цепи синусоидального тока. Цепь синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением RLC - элементов. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока, топографические диаграммы. Активная, реактивная и комплексная мощность, баланс мощностей. Резонанс в электрических цепях. Индуктивно связанные цепи: последовательное и параллельное соединение индуктивно связанных цепей, расчет разветвленных индуктивно связанных цепей. Воздушный трансформатор. Разложение несинусоидальных функций периодических функций времени в тригонометрический ряд Эйлера-Фурье. Действующие и средние значения несинусоидального тока и напряжения. Основные характеристики несинусоидальных функций. Расчет однофазных цепей несинусоидального тока. Мощности цепи несинусоидального тока /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 2.3 | Лабораторная работа № 1. Резонансы в электрических цепях. Резонанс напряжений. Резонанс токов /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 2.4 | Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока, топографические диаграммы. Индуктивно связанные цепи: последовательное и параллельное соединение индуктивно связанных цепей, расчет разветвленных индуктивно связанных цепей /Ср/ | 2 | 21 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 2.5 | Модульная единица 4. Двухполюсники и четырехполюсники в цепи синусоидального тока /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.6 | Зачет /ЗаО/ | 3 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Вопросы для промежуточной аттестации |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.7 | Понятие двухполюсник и четырехполюсник. Уравнения четырехполюсников. Эквивалентные схемы замещения двухполюсников и четырехполюсников и экспериментальное определение параметров схем замещения двухполюсников и четырехполюсников. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 2.8 | Методы расчета электрических цепей: контурных токов, узловых потенциалов, наложения, метод эквивалентного генератора. Пассивный и активный двухполюсники, метод эквивалентного генератора. Свойство взаимности. Теорема компенсации. /Ср/ | 3 | 9 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 2.9 | Модульная единица 5. Трехфазные цепи /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.10 | Понятие о многофазных электрических цепях. Получение трехфазной системы ЭДС. Фазные и линейные напряжения. Вращающееся магнитное поле, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Схемы соединения и расчет трехфазных цепей, векторный и топографические диаграммы. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 2.11 | Практическая работа № 3. Расчет трехфазных цепей при соединении потребителей по схемам «звезда» и «треугольник» /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 2.12 | Техника безопасности при работе с системой трехфазного тока. Математическое представление симметричной трехфазной системы. Несимметричный режим работы трехфазной цепи. Несимметричная трехфазная нагрузка, соединенная треугольником. Несимметричная трехфазная цепь, соединенная звездой с нейтральным проводом, без нейтрального провода /Ср/ | 3 | 9 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Модуль 3. Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 6. Нелинейные электрические цепи. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 3.2 | Нелинейные элементы и их основные характеристики. Расчет и исследование нелинейных электрических цепей постоянного тока графическими и аналитическими методами. Нелинейные электрические цепи переменного тока: нелинейная катушка индуктивности и нелинейный конденсатор. Расчет и исследование нелинейных электрических цепей переменного тока графическими и аналитическими методами. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | Нелинейные электрические цепи переменного тока: нелинейная катушка индуктивности и нелинейный конденсатор. Расчет и исследование нелинейных электрических цепей переменного тока графическими и аналитическими методами. /Ср/ | 3 | 9 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 3.4 | Модульная единица 7. Магнитные цепи /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 3.5 | Основные параметры и характеристики магнитного поля. Магнитная цепь и ее элементы. Свойства и характеристики ферромагнитных материалов: кривая намагничивания, петли гистерезиса, вебер-амперная характеристика. Электрическая схема-аналог магнитной цепи. Законы магнитных цепей. Расчет магнитных цепей постоянного тока графическим, аналитическим и графоаналитическими методами: задачи анализа и синтеза магнитных цепей переменного тока с реальным магнитопроводом /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 3.6 | Лабораторная работа № 2. Исследование электрических цепей с взаимной индуктивностью /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 3.7 | Расчет магнитных цепей постоянного тока графическим, аналитическим и графоаналитическими методами: задачи анализа и синтеза магнитных цепей переменного тока с реальным магнитопроводом. /Ср/ | 3 | 9 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 4. Модуль 4. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Электрические цепи с распределенными параметрами | | | | | |
| 4.1 | Модульная единица 8. Переходные процессы в линейных электрических цепях /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 4.2 | Возникновение переходных процессов. Законы коммутации. Начальные условия. Расчет переходных процессов классическим и операторным методом. Расчет и исследование процессов неразветвленных цепях первого порядка. Расчет и исследование переходных процессов в разветвленных ветвях первого и второго порядка. Численные методы расчета переходных процессов в нелинейных цепях. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.3 | Возникновение переходных процессов. Законы коммутации. Начальные условия. Расчет переходных процессов классическим и операторным методом. Расчет и исследование процессов неразветвленных цепях первого порядка. Расчет и исследование переходных процессов в разветвленных ветвях первого и второго порядка. Численные методы расчета переходных процессов в нелинейных цепях /Ср/ | 3 | 9 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 4.4 | Модульная единица 9. Электрические цепи с распределенными параметрами /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 4.5 | Понятие о цепях с распределенными параметрами, длинные линии. Уравнения длинных линий в дифференциальной и комплексной формах. Первичные и вторичные параметры: волновое сопротивление, коэффициент распространения, коэффициент затухания и коэффициент фазы. Режим бегущих волн и расчет их параметров при заданных напряжениях и токах в начале или в конце линии. Фазовая скорость и длина волны, коэффициент отражения, входное сопротивление. Режимы работы длинных линий: согласованный режим, режим холостого хода и короткого замыкания. Длинные линии без искажений и длинные линии без потерь. Режим стоячих волн. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 4.6 | Практическая работа № 7. Расчет электрических цепей с распределенными параметрами /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 4.7 | Режим бегущих волн и расчет их параметров при заданных напряжениях и токах в начале или в конце линии. Фазовая скорость и длина волны, коэффициент отражения, входное сопротивление. Режимы работы длинных линий: согласованный режим, режим холостого хода и короткого замыкания. Длинные линии без искажений и длинные линии без потерь. Режим стоячих волн /Ср/ | 3 | 9 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 4.8 | Контрольная работа /Ср/ | 3 | 11 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 4.9 | Самостоятельная работа /Ср/ | 3 | 90 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 | Тестирование, вопросы для промежуточной аттестации |
| 4.10 | Экзамен /Экзамен/ | 3 | 9 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 | Вопросы для промежуточной аттестации |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Бессонов Л. А. | Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 2. Электромагнитное поле: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л1.2 | Бессонов Л. А. | Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л1.3 | Бессонов Л. А., Демидова И. Г., Заруди М. Е., Каменская В. П., Миленина С. А., Расовская С. Э. | Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Горбунова, Л. Н., Гусева, С. А. | Теоретические основы электротехники | Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015 |
| Л2.2 | Петренко, Ю. В. | Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018 |
| Л2.3 | Петренко, Ю. В. | Теоретические основы электротехники. Переходные процессы в линейных электрических цепях: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016 |
| Л2.4 | Меньшенин, С. Е. | Теоретические основы электротехники. Применение программы «Electronics Workbench» при расчете линейных электрических цепей постоянного тока: учебное пособие | Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020 |
| Л2.5 | Серебряков А.С. | Серебряков, А.С. MATHCAD и решение задач электротехники | Москва: ФГБУ ДПО "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2019 |
| Л2.6 | Серебряков А.С. | Серебряков А.С. Линейные электрические цепи. Лабораторный практикум на IBM PC. + CD | Москва: Высшая школа, 2009 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Elektrotechnik fuer Grundlagen der Elektronik. Теоретические основы электротехники и электроники |
| Э2 | Энергетик. Теоретические основы электротехники |
| Э3 | Электротехнический интернет портал |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.3 | Mathcad |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

| | |
|---|---|
| ОПК-1 | Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности |
| ОПК-2 | Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных |

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств, включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации*;*
2. Комплект тестовых заданий*;*

Для определения уровня сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

## ВОПРСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Сформулируйте основные понятия и определения электрической цепи постоянного тока (элементы ЭЦ, схемы, условные обозначения, классификация ЭЦ, ветвь, узел, контур)
2. Сформулируйте основные понятия в ЭЦ и величины их характеризующие (ток, ЭДС, разность потенциалов, напряженность кулоновского и стороннего электрического поля, работа). Закон Ома для участка ЭЦ.
3. Сформулируйте закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.
4. Сформулируйте обобщенный закон Ома.
5. Сформулируйте первый и второй законы Кирхгофа.
6. Энергия и мощность электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца. Баланс мощности в ЭЦ.
7. Что такое синусоидальный ток. Принцип получения. Основные величины, характеризующие синусоидальный ток (мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значение синусоидальной величины, частота, угловая частота, период).
8. Опишите формы представления синусоидальных функций (аналитическая, графическая, векторная, комплексная). Закон Ома для участка цепи синусоидального тока с резистивным элементом.
9. Сформулируйте закон Ома для участка цепи синусоидального тока с индуктивным элементом.
10. Сформулируйте закон Ома для участка цепи синусоидального тока с емкостным элементом.
11. Сформулируйте законы Кирхгофа для цепей синусоидального тока
12. Опишите цепь синусоидального тока при последовательном соединении R, L – элементов.
13. Опишите цепь синусоидального тока при последовательном соединении R, C – элементов.
14. Опишите цепь синусоидального тока при последовательном соединении R, L, C – элементов. Резонанс напряжений. Угол $\varphi$. Определение. Треугольник сопротивлений, мощностей.

15. Опишите цепь синусоидального тока при параллельном соединении R, L, C – элементов. Резонанс токов. Угол $\varphi$. Определение. Треугольник сопротивлений, мощностей.

16. Опишите понятие о резонансе в цепях синусоидального тока. Частотные характеристики цепей.

17. Опишите мощность цепи синусоидального тока. Мгновенная активная, реактивная, полная мощность. Баланс мощностей. Коэффициент мощности.

18. Опишите комплексное и полное сопротивление, проводимость электрической цепи.

19. Опишите ЭЦ несинусоидального переменного тока.

20. Опишите условия возникновения несинусоидальных токов.

21. Опишите периодическую несинусоидальную функцию.

22. Опишите порядок разложения несинусоидальных функции в ряд Фурье.

23. Опишите порядок расчета токов и напряжений в линейных ЭЦ при несинусоидальных ЭДС.

24. Действующее значение несинусоидального тока.

25. Действующее значение несинусоидального напряжения.

26. Зависимость индуктивного и емкостного сопротивления от номера гармоники.

27. Опишите применение комплексного метода для расчета цепей линейных цепей при действии на них несинусоидальных ЭДС.

28. Активная мощность в цепи периодического несинусоидального тока.

29. Реактивная мощность в цепи периодического несинусоидального тока.

30. Полная мощность в цепи периодического несинусоидального тока.

31. Мощность искажений в цепи периодического несинусоидального тока. Что она характеризует?

32. Какие коэффициенты, характеризуют периодические несинусоидальные функции.

33. Что такое коэффициент мощности периодического несинусоидального тока.

34. Что такое коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения.

35. Что такое коэффициент n – ой гармоники.

36. Опишите резонансные явления при несинусоидальных токах.

37. Сформулируйте условие наступления резонанса напряжения и токов для n – ой гармоники.

Критерии оценки

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Опишите цепи с распределенными параметрами. Вывод телеграфных уравнений.
2. Опишите цепи с распределенными параметрами. Коэффициент распространения.

3. Опишите цепи с распределенными параметрами. Определение постоянных интегрирования.

4. Опишите цепи с распределенными параметрами. Неискажающая линия.

5. Опишите цепи с распределенными параметрами. Согласованная нагрузка.

6. Опишите цепи с распределенными параметрами. Переходные процессы.

7. Опишите процессы в нелинейной цепи (на основе представления ее цепью переменной структуры) на примере трехфазного управляемого выпрямителя с *LC*-фильтром без обратного диода.

8. Опишите процессы в нелинейной цепи (на основе представления ее цепью переменной структуры) на примере трехфазного управляемого выпрямителя с *LC*-фильтром и обратным диодом.

9. Опишите процессы в нелинейной цепи (на основе представления ее цепью переменной структуры) на примере тиристорного автономного инвертора напряжения с двухступенчатой коммутацией

10. Опишите процессы в нелинейной цепи (на основе представления ее цепью переменной структуры) на примере резонансного тиристорного автономного инвертора.

11. Опишите процессы в нелинейной цепи (на основе представления ее цепью переменной структуры) на примере тиристорного генератора одиночных импульсов.

12. Опишите процессы в нелинейной цепи (на основе представления ее цепью переменной структуры) на примере транзисторного ШИП с понижением напряжения на нагрузке.

13. Опишите процессы в нелинейной цепи (на основе представления ее цепью переменной структуры) на примере транзисторного ШИП с изменением полярности напряжения на нагрузке.

14. Опишите процессы в нелинейной цепи (на основе представления ее цепью переменной структуры) на примере транзисторного ШИП с повышением напряжения на нагрузке.

15. Опишите процессы процессов в нелинейных цепях с применением аппроксимирующих (интерполирующих) функций для ВАХ нелинейных элементов резистивного характера.

16. Кусочно-линейная аппроксимация ВАХ нелинейных элементов резистивного характера, ее использование для анализа установившихся режимов и переходных процессов в цепях.

17. Передаточные характеристики нелинейных цепей без накопителей энергии. Их получение и использование для анализа цепей.

18. Неустойчивые режимы и автоколебания в нелинейных цепях постоянного тока.

19. Связь магнитных и электрических параметров в магнитных цепях с ферромагнитными сердечниками.

20. Влияние величины зазора в сердечнике простой магнитной цепи на вебер-амперную характеристику и индуктивность устройства.

21. Основные формулы для катушки с сердечником при гармоническом изменении потока во времени.

22. Элементы теории трансформатора с ферромагнитным сердечником.

23. Вращающееся магнитное поле. Условия и способы получения вращающего магнитного поля.

24. Однофазный трансформатор. Конструкция, принцип работы, коэффициент трансформации.

25. Опишите трехфазные цепи. Структура трехфазной цепи. Способы представления трехфазных синусоидальных величин.

26. Опишите процесс получения трехфазной синусоидальной ЭДС.

27. Опишите трехфазный генератор: общее устройство, принцип действия, симметричная система фазных ЭДС.

28. Опишите симметричные и несимметричные трехфазные цепи. Однородная и неоднородная нагрузка в трехфазных цепях.

29. Опишите трехфазные цепи при активной нагрузке. Векторная диаграмма.

30. Опишите трехфазные цепи при активно-индуктивной нагрузке. Векторная диаграмма.

31. Опишите трехфазные цепи при активно-емкостной нагрузке. Векторная диаграмма.

32. Опишите симметричную трехфазную цепь, соединенную звездой. Векторная диаграмма фазных и линейных напряжений.

33. Опишите соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при соединении звездой.

34. Опишите несимметричная четырехпроводная цепь, соединенная звездой с различными приемниками. Векторная диаграмма.

35. Сформулируйте назначение нейтрального провода. Ток напряжение в нейтральном проводе.

36. Опишите несимметричную трехпроводную цепь, соединенную звездой. Напряжение смещения нейтрали. Векторная диаграмма.

37. Опишите трехфазную цепь, соединенную треугольником. Симметричная нагрузка. Векторная диаграмма.

38. Опишите трехфазную цепь, соединенную треугольником. Несимметричная нагрузка. Векторная диаграмма.

39. Опишите соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при соединении треугольником. Активная, реактивная и полная мощность трехфазной цепи.

40. Опишите эквивалентные преобразования треугольника сопротивлений в звезду.

41. Опишите эквивалентные преобразования звезды сопротивлений в треугольник.

Критерии оценки

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

# КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

**1.Что такое электромагнитное поле?**
1) *называется вид материи, оказывающий на заряженные частицы силовое воздействие и определяемый во всех точках двумя парами векторных величин, которые характеризуют две его стороны - электрическое и магнитное поля.*
2) составляющая ЭМП, которая характеризуется воздействием на электрически заряженную частицу с силой, пропорциональной заряду частицы и не зависящей от ее скорости.
3) составляющая ЭМП, которая характеризуется воздействием на движущуюся частицу с силой, пропорциональной заряду частицы и ее скорости.

**2. Что является источниками электромагнитного поля?**
1) электрические заряды
2) электрические токи
3) движущиеся электрические заряды
*4) Верны все утверждения*

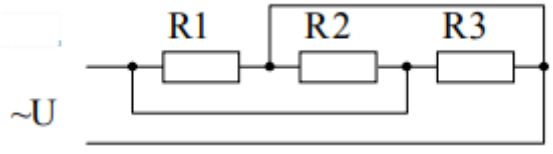
**3.Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?**
*а) не изменится* б) уменьшится
в) увеличится г) для ответа недостаточно данных

**4.Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?**
а) оба провода нагреваются одинаково;
б) сильнее нагревается провод с большим диаметром;
*в) сильнее нагревается провод с меньшим диаметром;*
г) проводники не нагреваются;

**5. Какое из приведенных средств не соответствует последовательному соединению ветвей при постоянном токе?**
а) ток во всех элементах цепи одинаков.
б) напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на всех его участков.
*в) напряжение на всех элементах цепи одинаково и равно по величине входному напряжению.*
г) отношение напряжений на участках цепи равно отношению сопротивлений на этих участках цепи.

**6. Участок цепи, состоящий из последовательно включенных источников ЭДС и сопротивлений, по которому протекает один и тот же ток, называется _____.**
*ветвь*

**7. Элементы данной схемы соединены _____ .**




*параллельно*

**8.Четырехполюсник, не содержащий источников электрической энергии, называется _____ .** *Пассивный*

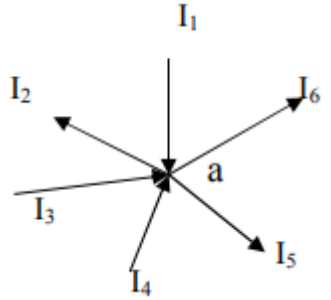
**9. Уравнение, записанное по первому закону Кирхгофа для узла “а” представлено:**

1) I1+I2+I3-I4-I5-I6=0

2) I1-I2+I3-I4+I5-I6=0

*3) I1-I2+I3+I4-I5-I6=0*

4) I1+I3+I4=I2+I5-I6




**10. В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Напишите чему будет равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если $R_1$ = 100 Ом; $R_2$ = 200 Ом?**

*30 В*

| | |
|---|---|
| ОПК-2 | Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных |

**1. Единица магнитной индукции**

1) Вт; 2) Ом; 3) А; *4) Тл.*

**2. Электрическая индукция измеряется в?**

1) Кл/Н;

2) Кл/м3;

3) м2/Кл;

*4) Кл/м2.*

**3.Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?**

а) 10 А *б) 17,3 А*

в) 14,14 А г) 20 А

**4. Линейный ток равен 2,2 А . Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой.**

*а) 2,2 А* б) 1,27 А

в) 3,8 А г) 2,5 А

**5. Какой прибор нельзя подключить к измерительной обмотке трансформатора тока?**

а) Амперметр б) Вольтметр

в) Омметр *г) Токовые обмотки ваттметра*

**6. Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?**

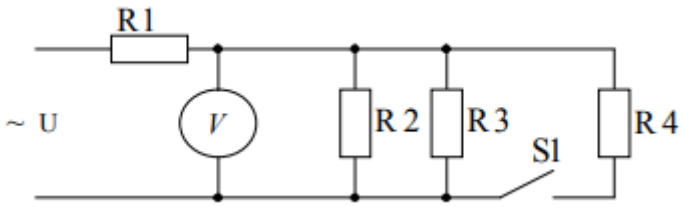
а) амперметры б) ваттметры

*в) вольтметры* г) омметры

**7. Угловая частота при циклической частоте f=100 Гц равна _____ рад/с.**

*628*

**8. После замыкания ключа показание вольтметра _____ .**




*уменьшится*

**9. Вольтметр – это прибор для измерения _____.**

*Напряжения*

**15. Напишите сколько покажет амперметр на входе в электрической цепи, в которой параллельно включены два резистора с сопротивлением 10 Ом и 15 Ом. Напряжение на входе 120 В.**
*20 А*

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 84 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 85 до 100 % |

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
### по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система оценки. Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

**Таблица распределения баллов по видам работ (ОФО)**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного типа | 18 | 18*1 = 18 баллов |
| Посещение занятий семинарского типа | 18 | 36/2=18 занятий (18*1) |
| Тестирование | 34 | |
| **Промежуточная аттестация – зачет** | **30** | |
| Всего за семестр | 100 | |
| * В течение семестра студентам дается возможность получить дополнительные баллы | | |
| За участие<br>• в мероприятиях кафедры<br>• в конференции<br>• в олимпиадах | 5 баллов<br>5 баллов<br>5 баллов | |

**Таблица распределения баллов по видам работ (ОФО)**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного типа | 36 | 36*1 = 36 баллов |
| Посещение занятий семинарского типа | 18 | 36/2=18 занятий (18*1) |
| Тестирование | 16 | |
| **Промежуточная аттестация – экзамен** | **30** | Теоретический вопрос 1 -10 баллов<br>Теоретический вопрос 2 -10 баллов<br>Практический вопрос 1-10 баллов |
| Всего за семестр | 100 | |
| * В течение семестра студентам дается возможность получить дополнительные баллы | | |
| За участие<br>• в мероприятиях кафедры<br>• в конференции<br>• в олимпиадах | 5 баллов<br>5 баллов<br>5 баллов | |

**Таблица распределения баллов по видам работ (ЗФО)**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного типа | 4 | 4*1 = 4 баллов |
| Посещение занятий семинарского типа | 6 | 6/2=3 занятий (3*2) |
| Тестирование | 60 | |
| **Промежуточная аттестация – зачет** | **30** | |
| Всего за семестр | 100 | |
| * В течение семестра студентам дается возможность получить дополнительные баллы | | |
| За участие<br>• в мероприятиях кафедры<br>• в конференции<br>• в олимпиадах | 5 баллов<br>5 баллов<br>5 баллов | |

**Таблица распределения баллов по видам работ (ЗФО)**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного типа | 6 | 6*1 = 6 баллов |
| Посещение занятий семинарского типа | 6 | 6/2 = 3 занятий (3*2) |
| Контрольная работа | 58 | |
| **Промежуточная аттестация – экзамен** | **30** | Теоретический вопрос 1 -10 баллов<br>Теоретический вопрос 2 -10 баллов<br>Практический вопрос 1-10 баллов |
| Всего за семестр | 100 | |
| * В течение семестра студентам дается возможность получить дополнительные баллы | | |
| За участие<br>• в мероприятиях кафедры<br>• в конференции<br>• в олимпиадах | 5 баллов<br>5 баллов<br>5 баллов | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Основы военной подготовки

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физическая культура** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 2 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **2** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 88 | 88 | 88 | 88 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*Старший преподаватель, Краснов Александр Сергеевич*

Рецензент(ы):
*Военный коммисар Княгининского и Большемуражскинского района, Столяров Александр Юрьевич*

Рабочая программа дисциплины
**Основы военной подготовки**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Физическая культура**

Протокол от 29.04.2023 г. № 1

Зав. кафедрой Гусев Алексей Николаевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>воспитание любви к Родине, чувства патриотизма, готовности к защите Отечества<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>1) формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);<br>2) формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;<br>3) воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;<br>4) освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;<br>5) раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;<br>6) ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;<br>7) формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;<br>8) изучение и принятие правил воинской вежливости;<br>9) овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Прикладная физическая культура и спорт |
| 2.1.2 | Физическая культура |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Безопасность жизнедеятельности |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений** |
| УК-2.1: Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. |
| УК-2.2: Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. |
| УК-2.3: Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией. |
| **УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению** |
| УК-10.1: Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией, а также способы профилактики и формирования нетерпимого отношения к ним |
| УК-10.2: Организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции, терроризма и экстремизма в обществе |
| УК-10.3: Имеет практический опыт общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции, экстремизму, терроризму |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: закономерности функционирования здорового организма; принципы распределения физических нагрузок; нормативы физической готовности по общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма; способы пропаганды здорового образа жизни.
- общие принципы идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека

Уметь: поддерживать должный уровень физической подготовленности; грамотно распределить нагрузки; выработать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма.
-выявлять и распознавать опасности природного и техногенного происхождения, проводить оценку риска;
- определять размеры опасных зон при Воздействии опасностей для жизнедеятельности человека;

Владеть: Методами поддержки должного уровня физической подготовленности; навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни.
- основные правила поведения при Возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения;

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Основы военной подготовки | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Общевоинские уставы ВС РФ /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.2 | Общевоинские уставы ВС РФ /Лек/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 1.3 | Общевоинские уставы ВС РФ /Ср/ | 2 | 12 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 1.4 | Модульная единица 2. Строевая подготовка /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.5 | Строевая подготовка /Пр/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 1.6 | Строевая подготовка /Ср/ | 2 | 12 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 1.7 | Модульная единица 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия /Тема/ | 2 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Огневая подготовка из стрелкового оружия /Лек/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 1.9 | Огневая подготовка из стрелкового оружия /Пр/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 1.10 | Огневая подготовка из стрелкового оружия /Ср/ | 2 | 14 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Основы, приемы и правила военной подготовки | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 4. Основы тактики общевойсковых подразделений /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.2 | Основы тактики общевойсковых подразделений /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 2.3 | Модульная единица 5. Радиационная, химическая и биологическая защита /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.4 | Радиационная, химическая и биологическая защита /Лек/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 2.5 | Радиационная, химическая и биологическая защита /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 2.6 | Модульная единица 6. Военная топография /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.7 | Военная топография /Пр/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 2.8 | Военная топография /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 2.9 | Модульная единица 7. Основы медицинского обеспечения /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.10 | Основы медицинского обеспечения /Пр/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 2.11 | Основы медицинского обеспечения /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.12 | Модульная единица 8. Военно-политическая подготовка /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.13 | Военно-политическая подготовка /Лек/ | 2 | 2 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 2.14 | Военно-политическая подготовка /Ср/ | 2 | 8 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 2.15 | Модульная единица 9. Правовая подготовка /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.16 | Правовая подготовка /Ср/ | 2 | 10 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации и вопросы к зачету. |
| 2.17 | Зачет /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.18 | Проведение зачета /Зачёт/ | 2 | 4 | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.9 Э1 | Вопросы к зачету |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств представлен в приложение 1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Байрамуков Ю. Б., Янович В. С., Михайлов И. Л. | Огневая подготовка: учебник | Красноярск: СФУ, 2015 |
| Л1.2 | Великанов В. Г., Груздев Д. А., Марчук В. Л., Сидоренко Е. Н., Туманов Р. Ю. | Радиационная, химическая и биологическая защита подразделений связи в основных видах боя: учебное пособие | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018 |
| Л1.3 | Байрамуков Ю. Б., Янович В. С., Арефьев П. Е. | Военно-политическая подготовка: учебник | Красноярск: СФУ, 2020 |
| Л1.4 | Захаров В. А. | Военная топография: учебное пособие | Самара: Самарский университет, 2022 |
| Л1.5 | Денисенко С. Н., Смирнов А. Ю., Хрусталев А. М., Штеренберг И. Г. | Основы тактики общевойсковых подразделений: учебное пособие | Санкт-Петербург: СПбГТИ (ТУ), 2023 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.6 | Денисенко С. Н., Смирнов А. Ю., Хрусталев А. М., Штеренберг И. Г. | Основы медицинского обеспечения: учебное пособие | Санкт-Петербург: СПбГТИ (ТУ), 2023 |
| Л1.7 | Хрусталев А. М., Штеренберг И. Г. | Строевая подготовка: методическое пособие | Санкт-Петербург: СПбГТИ (ТУ), 2023 |
| Л1.8 | Смирнов А. Ю., Хрусталев А. М., Штеренберг И. Г. | Правовая подготовка. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы | Санкт-Петербург: СПбГТИ (ТУ), 2023 |
| Л1.9 | | Конституция РФ | Москва: издательство "Омега -Л", 2006 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | Mirapolis Virtual Room |
| 6.3.1.3 | Windows 8.1Professional |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |
| 140 | «Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Проведения групповых и индивидуальных консультация, текущего контроля и промежуточной аттестации» | Комплект учебной мебели<br>Оборудование:<br>- Компьютерный класс на 25 рабочих мест объединенных в локальную сеть с выходом в Internet.<br>- Принтер HP LJ M 1132 MFP.<br>- Доска аудиторная 3-элементная ДН-32М 300*100 мел.<br>Компьютер (сист. блок AMD Phenom II X4 955, монитор LG, клав., мышь, наушники PHILIPS – 1 шт.)<br>- Экран на штативе |
| Стадион | Стадион | -Футбольное поле – 1;<br>-Площадка для стрит-бола – 1 шт.;<br>-Площадка для волейбола – 1 шт;<br>-Ворота футбольные – 2 шт.<br>- Прыжковая яма - 2 шт;<br>- Сетка футбольная - 2 шт;<br>- Сетка волейбольная - 1 шт;<br>- Сектор для метания - 1 шт. |

| | | |
|---|---|---|
| 141 | «Аудитория для проведения занятий лекционного типа» | - Комплект учебной мебели<br>Оборудование:<br>Интерактивный флипчарт Hanshin<br>Моноблочное интерактивное устройство:<br>- Интерактивный дисплей TeachTouch - 1 шт<br>- Мобильное крепление - 1 шт<br>Моноблок HP 200 G3 + Microsoft Windows 10 |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении № 2. к данной РП

**Приложение 1**

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом освоения дисциплины является сформированность следующих компетенций:

- УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплектоценочных средств включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий;
3.

Для определения уровня сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

### Перечень вопросов к зачету
### по дисциплине «Основы военной подготовки»

1. Дайте определение Общевойсковому бою и перечислите его виды.
2. Дайте определение терминам «Удар», «Огонь» и раскройте их виды.
3. Дайте определение «манёвра» и изобразите схемами «Охват» и «Обход».
4. Перечислите основные принципы общевойскового боя.
5. Перечислите виды тактических действий (основные, обеспечивающие, специальные и вспомогательные).
6. Перечислите подразделения боевого обеспечения МСП и раскройте их предназначение.
7. Что называется топографической картой?
8. Что называется рабочей картой командира?
9. Дайте определение географических координат
10. Дайте определение плоским прямоугольным координатам.
11. Дайте классификацию топографических карт по масштабу.
12. Дайте классификацию условных топографических знаков и раскройте, для изображения каких местных предметов они используются.
13. Перечислите тактические свойства местности и дайте характеристику местных предметов, характерных этим свойствам.
14. Дайте определение понятию «Рельеф местности» и опишите формы рельефа и чем он отображается.
15. Перечислите способы ориентирования на местности и в чём их сущность.
16. Перечислите нормативно-правовые основы применения вооружения, специальных средств, средствиндивидуальной и коллективной защиты.
17. Перечислите специальные средства, стоящие на вооружении подразделений органов внутренних делРоссии. Средства индивидуальной бронезащиты.
18. Дайте определение средствам активной обороны.
19. Дайте определение средствам обеспечения специальных операций.
20. Дайте определение слезоточивым веществам и ручным газовым гранатам, находящиеся на вооружении органоввнутренних дел России.
21. Дайте определение специальным окрашивающим и маркирующим средствам, светошоковые устройства используемые органами внутренних дел России.
22. Перечислите световые и акустические специальные средства, применяемые органами внутренних дел ивнутренних войск России.
23. Перечислите средства защиты органов дыхания, лица и глаз (общевойсковые фильтрующие противогазы,респираторы, изолирующие дыхательные аппараты).
24. Перечислите средства защиты кожных покровов (общевойсковой защитный костюм, легкий защитныйкостюм Л-1, общевойсковой комплексный защитный костюм).

25. Дайте определение влияния изолирующих костюмов на организм человека.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО КУРСУ

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**1. К общевоинским уставам не относится:**

А. Устав внутренней службы

**Б. Боевой устав пехоты**

В. Дисциплинарный устав

Г. Строевой устав

2. **Общие обязанности военнослужащих определяет:**

**А. Устав внутренней службы**

Б. Устав гарнизонной и караульной служб

В. Дисциплинарный устав

Г. Строевой устав

3. **Требование хранить государственную тайну содержится в:**

**А. Уставе внутренней службы**

Б. Уставе ВС РФ

В. Дисциплинарном уставе

Г. Строевом уставе

**4. Присвоение воинских званий осуществляется в соответствии с:**

А. служебным положением

Б. служебным положением и выслугой лет принадлежностью к роду войск

**В. все перечисленные варианты правильны**

**5. Высшим воинским званием для младшего офицерского состава является:**

А. мичман

**Б. капитан**

В. сержант

Г. майор

**6. Наиболее высоким воинским званием в ВМФ является:**

**А. адмирал флота**

Б. адмирал

В. маршал РФ

Г. капитан первого ранга

**7. Званию старшего сержанта в армии на флоте соответствует звание _____**

главный старшина старшина 1-й статьи

**8. Из перечисленных воинских званий самым высоким является _____**

главный маршал авиации.

**9. К знакам различия военнослужащих не относится_____**

пряжка на ремне погоны на плечах звезды на погонах.

**10. Элементом знаков различия военнослужащих, символизирующим преемственность ВС РФ по отношению к СА является _____**

пятиконечная звезда прямоугольные петлицы лампасы на форме генералов кокарда овальной формы.

**УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению**

1.Каким федеральным законом определяется порядок прохождения службы?

**А. Федеральным законом «О воинской обязанности и военной службе».**

Б. Федеральным законом «О воинской обязанности»

В. Федеральным законом «О военной службе»

2. Какой день считается началом военной службы?

А. День прибытия в военный комиссариат субъекта Российской Федерации.

Б. День убытия из дома к месту прохождения службы.

**В. День убытия из военного комиссариата субъекта Российской Федерации к месту прохождения службы.**

3.С какого момента гражданин приобретает статус военнослужащего?

А. Со дня убытия в военный комиссариат.

**Б. Со дня убытия из военного комиссариата.**

В. Со дня убытия из дома к месту службы.

4. Что такое Военная присяга?

**А. Это торжественная клятва воина на верность Родине.**

Б. Это торжественная просьба воина.

В. Это торжественное напутствие воина.

5. Повседневная жизнь и деятельность военнослужащего в воинской части осуществляется в соответствии с ....

А. Требованиями караульной службы.

Б. Требованиями строевой службы.

**В. Требованиями внутренней службы.**

6. Для чего предназначена внутренняя служба?

А. Для поддержания в воинской части воинской дисциплины.

**Б. Для поддержания в воинской части внутреннего порядка и воинской дисциплины, обеспечивающей постоянную боевую готовность личного состава, организованное выполнение им задач в повседневной деятельности.**

В. Для организованного выполнения боевых задач в повседневной деятельности.

7. Внутренняя служба организовывается в соответствии с положениями _____

**Устава внутренней службы ВС РФ.**

8. Для чего предназначена внутренняя служба_____

**Для обеспечения учебы личного состава.**

9. Кто осуществляет руководство внутренней службой в воинской части _____

**Командир воинской части.**

10. Кто осуществляет руководство внутренней службой в подразделении _____

**Командир подразделения.**

**Критерии оценки:**

| Критерии | Оценка | Балл |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Верно 16-20 в. | 5 (отлично) | 10 |
| Верно 11 – 15 в. | 4 (хорошо) | 7 |
| Верно 8 -10 в. | 3 (удовлетворительно | 5 |
| Верно 0-7 в. | 2 (не удовлетворительно) | 0 |

Практическая работа №5

Снаряжение магазина автомата АК-74.

Цель: Снарядить магазин патронами.

Краткие теоритические сведения:

Для снаряжения магазина надо взять магазин в левую руку горловиной вверх и выпуклой стороной влево, а в правую руку - патроны пулями к мизинцу так, чтобы дно гильзы немного возвышалось над большим и указательным пальцами.

Удерживая магазин с небольшим наклоном влево, нажимом большого пальца вкладывать патроны по одному под загибы боковых стенок дном гильзы к задней стенке магазина.

Задание:

Снарядить магазин АК-74 патронами за наименьшее затраченное время.

Контрольные вопросы:

1. Количество патронов в магазине АК-74

2. Калибр патронов АК- 74

3. Нормативы выполнения упражнения.

**Критерии оценки:**

| **Критерии** | **Оценка** | **БРС** |
|---|---|---|
| 33 секунды | 5 (отлично) | 10 |
| 38 секунды | 4 (хорошо) | 7 |
| 43 секунды | 3 (удовлетворительно | 5 |
| До 43 секунд | 2 (не удовлетворительно) | 0 |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – тестирование, по пройденному материалу дисциплины. Критерии оценки промежуточной аттестации:

| Оценка | Критерии оценки результатов обучения |
|---|---|
| **«Зачтено»** | Изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями рабочей программы; допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентами |
| | Изложение полученных знаний в устной, письменной и графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями рабочей программы; допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них |
| | Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего программного материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя |
| **«Не зачтено»** | Изложение учебного материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации; существенные ошибки, неисправляемые даже с помощью преподавателя |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Материалы электронной техники

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 4 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **3** | | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Сам. работа | 26 | 26 | 99 | 99 | 125 | 125 |
| Часы на контроль | | | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 36 | 36 | 108 | 108 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Семенов Д. А.*

Рецензент(ы):
*к.ф-м.н., доцент, Астахова Т. Н.*

Рабочая программа дисциплины
**Материалы электронной техники**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью освоения учебной дисциплины «Материалы электронной техники» является изучение физических закономерностей, определяющих свойства и поведение материалов в различных условиях их эксплуатации во взаимосвязи с конкретными применениями в устройствах электроники. Овладение навыками обработки и анализа результатов экспери-ментальных исследований электрофизических свойств материалов электронной техники.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Основными задачами преподавания дисциплины являются:<br>- получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области создания, выбора и использования материалов, применяемых в микро- и наноэлектронике, приборостроении. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Компоненты электронной техники |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы конструирования и технологии производства электронных средств |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных** |
| ОПК-2.1: Знать: решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. |
| ОПК-2.2: Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| ОПК-2.3: Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. |
| **ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности** |
| ОПК-3.1: Знать: основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи. |
| ОПК-3.2: Уметь: строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники. |
| ОПК-3.3: Владеть: методами и навыками обеспечения информационной безопасности. |
| **ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы** |
| ПК-3.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных; |
| ПК-3.2: Способен вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений; |
| ПК-3.3: Владеет администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных. |
| **ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения** |
| ПК-20.1: Знает правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования; |
| ПК-20.2: Умеет читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения; |
| ПК-20.3: Владеет знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. |

| **ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений** |
|---|
| ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи; |
| ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем; |
| ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| Знать: - Решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.<br>- Основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи.<br>- Технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных;<br>- Правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования;<br>- Основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи;<br><br>Уметь: - Выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.<br>- Строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники.<br>- Вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений;<br>- Читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения;<br>- Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем;<br><br>Владеть: - Способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.<br>- Методами и навыками обеспечения информационной безопасности.<br>- Администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных.<br>- Знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем.<br>- Разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Основы материаловедения. | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Основные понятия и определения. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.2 | Основные понятия и определения /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.3 | ПР-1. Исследование строения кристаллического вещества /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.4 | Понятия поле, вещество, материал; химические основы материаловедения; химически чистое вещество, примеси. Источники загрязнения материалов. /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. Структура материалов. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.6 | Структура материалов /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.7 | ПР-2. Строение атома и химическая связь в веществах /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Степень упорядоченности расположения микрочастиц; особенности взаимного рас-положения микрочастиц; структурные дефекты; состав и строение фаз. Явление полиморфизма. /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.9 | Модульная единица 3. Свойства материалов. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.10 | Свойства материалов /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.11 | ПР-3. Строение твердых тел /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.12 | Классификация свойств материалов; электрические свойства; теплофизические свойства; оптические свойства; механические свойства; химические свойства; магнитные свойства; классификация материалов ЭС. Технологические и потребительские свойства материалов. /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Материалы электронных средств. | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 4. Проводниковые материалы. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.2 | Общие сведения о проводниках; процессы и явления в проводниковых материалах; классификация проводниковых материалов; виды проводниковых материалов и их практическое применение. Влияние примесей на электрические и эксплуатационные свойства. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Проводники второго рода. /Ср/ | 4 | 16 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.3 | Модульная единица 5. Полупроводниковые материалы. /Тема/ | 4 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | Общие сведения о полупроводниках; процессы и явления в полупроводниках; классификация полупроводников; виды полупроводниковых материалов и их практическое применение. Эффект Холла в полупроводниковых материалах. Изменение свойств полупроводниковых материалов в сильном электрическом поле. Легирование полупроводников. /Ср/ | 4 | 16 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 6. Диэлектрические материалы. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.6 | Общие сведения о диэлектриках; процессы и явления в диэлектриках; классификация диэлектрических материалов; виды диэлектрических материалов и их практическое применение. Газообразные диэлектрики. /Ср/ | 4 | 16 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.7 | Модульная единица 7. Магнитные материалы. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.8 | Общие сведения о магнетизме; классификация веществ по магнитным свойствам; процессы и явления в магнитных материалах; классификация магнитных материалов; виды магнитных материалов и их практическое применение. Современные проблемы магнитной записи информации. /Ср/ | 4 | 16 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.9 | Модульная единица 8. Конструкционные материалы. Материалы с особыми свойствами. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.10 | Классификация конструкционных материалов; металлические конструкционные материалы и их термообработка; неметаллические конструкционные материалы; ком-позиционные конструкционные материалы; аморфные металлические сплавы; жид-кие кристаллы; сплавы «с памятью формы»; сверхпроводники; лазерные материалы. Промышленные герметики. /Ср/ | 4 | 16 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.11 | Модульная единица 9. Материалы наноэлектроники. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.12 | Физические принципы, свойства, технологии; понятие наноматериалов и их виды; методы получения наноматериалов; материалы нанооптики. Особенности применения. /Ср/ | 4 | 19 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.13 | Экзамен /Экзамен/ | 4 | 9 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Битнер Л. Р. | Материалы электронной техники: учебное пособие | Москва: ТУСУ□, 2019 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Бялик, А. Д., Дикарева, Р. П., Романова, Т. С. | Материалы электронной техники. Полупроводники. Проводниковые материалы. Магнитные материалы: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Б1.О.17 Материалы электронной техники |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.5 | Windows 8.1Professional |
| 6.3.1.6 | Windows XP Professional |
| 6.3.1.7 | Mirapolis Virtual Room |
| 6.3.1.8 | Mathcad |
| 6.3.1.9 | Компас 3D |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Представьте классификацию материалов по электрическим свойствам. Виды проводников, полупроводников, диэлектриков.
2. Представьте классификацию диэлектриков. Виды активных и пассивных диэлектриков. Краткое описание активных диэлектриков.
3. Представьте классификацию материалов по магнитным, структурным свойствам, агрегатному состоянию и типам химических связей.
4. Объясните строение атома. Энергия атома. Принцип Паули. Квантовые числа.
5. Представьте типы химических связей. Энергия связи.
6. Раскройте понятие кристаллическая структура твердых тел.
7. Объясните образование энергетических зон в кристаллах. Разрешенные и запрещенные зоны. Классификация кристаллов с точки зрения зонной теории.
8. Объясните физические свойства металлов и сплавов. Влияние свободных электронов на физические свойства (теплоемкость, электропроводность, блеск). Типы сплавов.
9. Раскройте зонную теорию металлов. Распределение электронов по энергиям. Энергия Ферми. Скорость дрейфа, подвижность электронов.
10. Охарактеризуйте электропроводность металлов. Зависимость тока от электрического поля. Механизмы рассеяния электронов.
11. Раскройте зонную структуру собственных полупроводников. Процессы генерации и рекомбинации. Уровень Ферми.
12. Раскройте зонную структуру примесных полупроводников. Донорные и акцепторные уровни. Генерация носителей в примесных полупроводниках.
13. Объясните концентрацию носителей заряда в собственных полупроводниках. Эффективные плотности состояний. Положение уровня Ферми. Температурная зависимость.
14. Объясните концентрацию носителей заряда в примесных полупроводниках. Закон действующих масс. Зависимость концентрации от уровня Ферми. Температурная зависимость.
15. Представьте процессы переноса носителей заряда. Диффузионный и дрейфовый токи. Соотношение Эйнштейна. Удельное электрическое сопротивление.
16. Охарактеризуйте неравновесные носители заряда. Инжекция и экстракция. Время релаксации. Распределение концентрации во времени и пространстве.
17. Объясните электропроводность в сильных электрических полях. Зависимость подвижности и скорости дрейфа от напряженности электрического поля. Виды ионизации. Эффект Зенера.
18. Объясните электронно-дырочный переход. Образование потенциального барьера.
19. Раскройте влияние внешнего напряжения на p-n-переход. ВАХ p-n-перехода.
20. Представьте физические свойства диэлектриков.
21. Объясните электропроводность диэлектриков. Виды электропроводности. Механизмы переноса носителей заряда.
22. Охарактеризуйте поляризацию диэлектриков. Виды поляризации. Диэлектрическая восприимчивость.
23. Объясните, что из себя представляют сегнетоэлектрики. Образование доменной структуры. Зависимость электрической индукции от напряженности электрического поля. Механизм возникновения спонтанной поляризации.
24. Объясните, что из себя представляют пьезоэлектрики. Прямой и обратный пьезоэлектрический эффекты. Механизм возникновения поляризации. Принцип работы кварцевого резонатора.
25. Объясните, что из себя представляют пироэлектрики. Прямой и обратный пироэлектрический эффекты. Вторичный пироэффект. Применение пироэлектриков.
26. Объясните, что из себя представляют электреты. Способы получения электретов. Применение электретов.

27. Охарактеризуйте жидкие кристаллы. Виды жидких кристаллов. Применение жидких кристаллов.

28. Охарактеризуйте магнитные материалы. Виды магнитных материалов. Образование спонтанной намагниченности. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. Их применение.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21953)*

**Пример тестового задания по компетенции**
**ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.**

1. Какая статистическая мера используется для оценки степени разброса набора данных относительно среднего значения?
   - a) Среднее арифметическое
   - b) Медиана
   - c) Мода
   - d) Стандартное отклонение

2. Какой метод позволяет определить связь между двумя переменными и насколько одна переменная зависит от другой?
   - a) Анализ дисперсии
   - b) Корреляционный анализ
   - c) Частотный анализ
   - d) Метод наименьших квадратов

3. Как называется процедура проверки статистических гипотез при помощи набора данных?
   - a) Параметрическое моделирование
   - b) Статистическое тестирование
   - c) Аналитическое программирование
   - d) Процессуальное тестирование

4. В каком виде обычно представляют результаты экспериментального исследования для наглядности и удобства интерпретации данных?

- a) Текстовый отчет
- b) Табличное представление
- c) Графическое изображение
- d) Вербальное описание

5. Какой процесс является ключевым при подготовке эксперимента и включает в себя определение объектов исследования, переменных и методов сбора данных?

- a) Анализ результатов
- b) Оценка эффективности
- c) +Планирование эксперимента
- d) Формирование отчетности

6. Какой статистический показатель используется для описания типичного или центрального значения в распределении данных?

- a) Среднее значение (среднее арифметическое)
- b) Диапазон
- c) Межквартальный размах
- d) Стандартная ошибка

7. Определение точности измерения в экспериментальных исследованиях требует использования статистического расчета показателя, который обычно обозначается как ...

8. Для графического представления зависимости одной переменной от другой, часто используется тип диаграммы, называемый ...

9. Метод, позволяющий установить причинно-следственную связь между исследуемыми переменными, называется ...

10. Перед началом эксперимента необходимо сформулировать гипотезу, которая должна быть ...

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| d | b | b | c | c | a | среднеквадратическое отклонение | диаграмма рассеяния | регрессионный анализ | тестируемой |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.**

1. Какой инструмент используется для автоматизации сбора информации из различных интернет-источников?

- a) Текстовый редактор
- b) Веб-скрейпер
- c) Антивирус
- d) Платежная система

2. Какой протокол обеспечивает безопасную передачу данных между клиентом и сервером в интернете?

- a) HTTP
- b) FTP
- c) HTTPS
- d) SMTP

3. Какое программное обеспечение используется для организации и хранения больших объемов данных?

- a) Текстовый процессор
- b) Системы управления базами данных (СУБД)
- c) Графический редактор
- d) Почтовый клиент

4. Какая технология позволяет визуализировать данные для удобства их анализа и представления?

- a) Blockchain
- b) Сетевой мониторинг
- c) Data Mining
- d) BI-системы (Business Intelligence) +

5. Какой процесс представляет собой детальное исследование больших данных для получения новой информации?

- a) Дата-майнинг (Data Mining)
- b) Дата-энтри (Data Entry)
- c) Бэкапинг (Backup)
- d) Дефрагментация

6. Какая стратегия обеспечивает защиту данных от несанкционированного доступа, изменения или уничтожения?

- a) Криптовалюта
- b) Цифровая подпись
- c) Межсетевой экран (файрвол)
- d) Шифрование данных

7. Для защиты передаваемой информации от перехвата и прослушивания используют метод шифрования, известный как ...

8. Технология, позволяющая организовать структурированное хранение большого количества данных и обеспечивающая быстрый доступ к ним, называется ...

9. Инструмент, используемый для превращения сырых данных в понятные и визуально привлекательные отчеты и диаграммы, называется ...

10. Процесс идентификации, оценки и управления рисками, связанными с конфиденциальностью, целостностью и доступностью информации, носит название ...

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b | c | b | d | a | d | SSL/TLS | система управления базами данных (СУБД) | BI-система (система бизнес-аналитики) | управление информационной безопасностью |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы.**

1. Как называется устройство, ответственное за передачу данных в локальной сети (LAN)?

-a) Модем
-b) Репитер
-c) Коммутатор
-d) Маршрутизатор

2. Какой оптический приёмопередатчик используется для подключения сетевых устройств к волоконно-оптическому кабелю?

-a) SFP-модуль
-b) DSLAM
-c) Медиаконвертер
-d) BNC-коннектор

3. Какой протокол используется для управления множеством маршрутизаторов в сети Интернет?

-a) HTTP
-b) BGP
-c) FTP
-d) IMAP

4. Какой тип сети обычно обеспечивает связь в пределах одной географической области, такой как кампус или офисное здание?

-a) WAN (широкообластная сеть)
-b) PAN (персональная сеть)
-c) LAN (локальная сеть)
-d) MAN (городская сеть)

5. Что обеспечивает соединение между спутником и пользовательским оборудованием в спутниковых коммуникациях?

-a) Транскодер
-b) Всемирная паутина
-c) Спутниковая антенна
-d) Лазерный модуль

6. Какая технология позволяет сегментировать физическую сеть на несколько логических сегментов внутри локальной сети?

-a) NAT (сетевой адресный перевод)
-b) VLAN (виртуальная локальная сеть)
-c) VPN (виртуальная частная сеть)
-d) MPLS (мультипротокольная коммутация по меткам)

7. Технология, позволяющая передавать интернет-сигнал на большие расстояния через волоконно-оптические кабели, известна как ...

8. Устройство, которое преобразует цифровые данные из сети компьютера в сигнал, пригодный для передачи по телефонной линии или кабельной сети, называется ...

9. В спутниковых коммуникационных системах космический аппарат, который принимает, усиливает и вновь транслирует сигнал на Землю, называется ...

10. Основополагающим принципом маршрутизации в сетях, который предусматривает выбор оптимального пути передачи данных, является ...

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| c | a | b | c | c | b | волоконно-оптическая связь | модем | спутник-ретранслятор | маршрутизация |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения.**

1. Что представляет собой процесс проверки радиоэлектронного устройства на соответствие техническим характеристикам и функциональным требованиям?

-a) Калибровка
-b) Тестирование
-c) Ремонт
-d) Монтаж

2. Какой метод тестирования часто используется для обнаружения неисправностей в радиоэлектронных системах путем последовательного исключения компонентов?

-a) Функциональное тестирование
-b) Поиск неисправностей методом половинного деления
-c) Регрессионное тестирование
-d) Тестирование нагрузкой

3. Какой инструмент может быть использован для диагностики и измерения параметров радиочастотных сигналов в радиоэлектронных системах?

-a) Осциллограф
-b) Транзистор
-c) Батарейка
-d) Конденсатор

4. Какая процедура необходима для удостоверения, что система радиосвязи работает на максимально возможной мощности и без помех?

-a) Профилактическое обслуживание
-b) Форматирование
-c) Установка дополнительного оборудования
-d) Смена провайдера

5. Как называется метод, при котором радиоэлектронные устройства подвергаются воздействию повышенных нагрузок для имитации условий экстремальной эксплуатации?

-a) Стресс-тестирование
-b) Юзабилити-тестирование
-c) Тестирование покрытия
-d) Бенчмаркинг

6. Какой процесс является ключевым для обеспечения бесперебойной работы радиоэлектронных систем и включает в себя меры по поддержанию оптимальных рабочих условий оборудования?

-a) Восстановление работы
-b) Модернизация оборудования
-c) Техническое обслуживание
-d) Замена компонентов

7. Периодически выполняемый процесс проверки технического состояния и эффективности радиоэлектронных средств для предотвращения их внезапных отказов называется ...

8. Электронный компонент, используемый для усиления радиочастотного сигнала, называется ...

9. Тип тестирования, при котором радиоэлектронное устройство подвергается воздействию экстремальных температурных условий, чтобы проверить его надежность в реальных условиях эксплуатации, известен как ...

10. Система, обеспечивающая автоматизированное управление радиоэлектронными систенами и контроль за их работой называется ...

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b | b | a | a | a | c | Предупредительное обслуживание | Усилитель | Климатическое тестирование | Система мониторинга и управления |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений.**

1. Какая программа чаще всего используется для разработки печатных плат и электрических схем?
-a) Microsoft Visio
-b) AutoCAD
-c) Altium Designer
-d) Adobe Illustrator

2. Какой процесс необходим для определения взаимодействия между различными компонентами радиоэлектронной системы?
-a) Функциональное моделирование
-b) Физическое моделирование
-c) Квалификационное тестирование
-d) Бенчмаркинг

3. Какой документ является основой для разработки конкретного радиоэлектронного устройства и отображает его конструктивные и функциональные характеристики?
-a) Паспорт продукции
-b) Руководство пользователя
-c) Принципиальная схема
-d) Сертификат соответствия

4. Что означает аббревиатура САПР?
-a) Система автоматического планирования ресурсов
-b) Система автоматизированного проектирования
-c) Система аналитического программирования
-d) Система активной печатной разработки

5. Какая методика используется для оценки стоимости проекта на этапе его проектирования?
-a) SWOT-анализ
-b) PERT-анализ
-c) Технико-экономическое обоснование
-d) GAP-анализ

6. Как называется процесс расчета ключевых электрических параметров радиоэлектронной системы, необходимый для ее стабильной работы?
-a) Калибровка
-b) Оптимизация
-c) Модуляция
-d) Проектные расчеты

7. Какой аспект является ключевым при технико-экономическом _____ разрабатываемого проекта?

8. При проведении _____ расчетов определяются характеристики элементов радиоэлектронной схемы.

9. Составление _____ схемы предполагает подробное обозначение всех компонентов и их взаимосвязей?

10. Что является основой для технико-экономического _____ принимаемых при разработке решений в радиоэлектронике?

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| c | a | c | b | c | d | анализе | проектных | принципиальной | обоснования |

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – экзамен**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Основы российской государственности

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Гуманитарные науки** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 1 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **1** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Сам. работа | 58 | 58 | 58 | 58 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

*кандидат филологических наук, доцент, Гузнова Алёна Вячеславовна*

Рецензент(ы):

*кандидат исторических наук, доцент, Павлова Ольга Анатольевна*

Рабочая программа дисциплины

**Основы российской государственности**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Гуманитарные науки**

Протокол от 12.04.2023 г. № 8

Зав. кафедрой Гузнова Алена Вячеславовна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Цель дисциплины - формирование у студентов комплексного представления о российском обществе, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение личного достоинства и успеха.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;<br>- раскрыть ценностно-поведенческое содержание гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;<br>- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;<br>- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;<br>- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;<br>- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;<br>- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Школьный курс истории, обществознания, русского языка |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Философия |
| 2.2.2 | Основы риторики |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде** |
| УК-3.1: Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. |
| УК-3.2: Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. |
| УК-3.3: Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде. |
| **УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах** |
| УК-5.1: Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. |
| УК-5.2: Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах. |
| УК-5.3: Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: - основы современной российской государственности и актуальное политическое устройство страны в широком культурно-ценностном и историческом контексте;
- непрерывный характер отечественной истории и многонациональный, цивилизационный вектор её развития;
- информацию о политическом устройстве своей страны, своего региона и своей местности

Уметь: - воспринимать и разделять зрелое чувство гражданственности и патриотизма, чувствовать свою принадлежность к российской цивилизации и российскому обществу, воспринимать свое личностное развитие сквозь призму общественного блага и релевантных для человека морально-нравственных ориентиров;
- принимать и разделять ответственность за происходящее в стране, осознавать значимость своего гражданского участия и перспективы своей самореализации в общественно-политической жизни;
- выражать активную гражданскую и политическую позицию, быть вовлечённым в общественную жизнь и выражать неравнодушную сопричастность (эмпатию) ключевым проблемам своего сообщества и своей Родины

Владеть: - навыки критического мышления и независимого суждения, позволяющего совершенствовать свои академические и исследовательские компетенции даже в соотнесении с актуальными проблемами и вызовами;
- способность к внимательному, объективному и цельному анализу поступающей общественно-политической информации, умение проверять различные мнения, позиции и высказывания на достоверность, непротиворечивость и возможную ангажированность;
- навыки личной и массовой коммуникации, способностями к компромиссу и диалогу, уважительному принятию национальных, религиозных, культурных и мировоззренческих особенностей различных народов и сообществ;
- навыки осознанного исторического восприятия и политического анализа

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. МОДУЛЬ 1. Что такое Россия | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои /Лек/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.3 | Семинар 1. Многообразие российских регионов /Пр/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.4 | Семинар 2. Герои страны, герои народа /Пр/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.5 | Современная Россия: достижения и герои /Ср/ | 1 | 8 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. МОДУЛЬ 2. Российское государство-цивилизация | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 2. Цивилизационный подход: возможности и ограничения /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.2 | Цивилизационный подход: возможности и ограничения /Ср/ | 1 | 8 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.3 | Модульная единица 3. Философское осмысление России как цивилизации /Тема/ | 1 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | Философское осмысление России как цивилизации /Ср/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. МОДУЛЬ 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 4. Мировоззрение и идентичность /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.2 | Мировоззрение и идентичность /Ср/ | 1 | 10 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 3.3 | Модульная единица 5. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.4 | Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации /Лек/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 3.5 | Семинар 3. Ценности российской цивилизации /Пр/ | 1 | 2 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 4. МОДУЛЬ 4. Политическое устройство России | | | | | |
| 4.1 | Модульная единица 6. Конституционные принципы и разделение властей /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 4.2 | Конституционные принципы и разделение властей /Ср/ | 1 | 6 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 4.3 | Модульная единица 7. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 4.4 | Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы /Ср/ | 1 | 8 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 5. МОДУЛЬ 5. Вызовы будущего и развитие страны | | | | | |
| 5.1 | Модульная единица 8. Актуальные вызовы и проблемы развития России /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 5.2 | Актуальные вызовы и проблемы развития России /Ср/ | 1 | 8 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 5.3 | Модульная единица 9. Сценарии развития российской цивилизации /Тема/ | 1 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.4 | Сценарии развития российской цивилизации /Ср/ | 1 | 8 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 5.5 | Промежуточная аттестация /ЗаО/ | 1 | 4 | УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Замалеев А. Ф., Малинов А. В., Осипов И. Д., Безлепкин Н. И., Бродский А. И., Евлампиев И. И., Рыбас А. Е., Троицкий С. А. | История русской философии: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л1.2 | Зуев М. Н., Лавренов С. Я. | История России: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Касьянов В. В. | История России: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.2 | Волков А. М., Лютягина Е. А. | Основы российской государственности. Правовая система: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2024 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Истомина О. Б. | Основы российской государственности: учебно-методическое пособие | Иркутск: ИГУ, 2023 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | ДНК России [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://znanierussia.ru/cinema/collections/dnk-rossii?ysclid=lql9jf6ko3420547415 |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Mirapolis Virtual Room |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 131 | «Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа» | - Комплект учебной мебели<br>- Интерактивный дисплей TeachTouch - 1 шт.<br>- Мобильное крепление - 1 шт.<br>- Интерактивный флипчарт Hanshin<br>- Ионизатор |

| | | |
|---|---|---|
| 133 | «Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа» | - Комплект учебной мебели<br>- Интерактивный дисплей TeachTouch - 1 шт.<br>- Мобильное крепление - 1 шт.<br>- Доска ученическая – 1 шт. |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |
| 130 Л | «Кабинет для проведения дистанционного обучения» | -Комплект учебной мебели<br>- персональный компьютер, РОСС-рабочее место – 3 шт<br>-наушники – 3 шт<br>-Веб-камера LogiTech – 3 шт<br>Графический планшет Wacom – 1 шт<br>Сетевой фильтр - 3 шт |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

*УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде*

*УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах*

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации*;*
2. Комплект тестовых заданий по каждой компетенции*;*

Для определения оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

1. Опишите основные природно-географические особенности России.
2. Дайте общую характеристику Российской Федерации как государства.
3. Проанализируйте особенности одного из регионов России по плану: название региона и его столица, федеральный округ, в который входит регион, площадь и численность населения, символика и бренды региона, интересные факты о регионе (2-3 факта).
4. Определите наиболее значимые военные испытания и победы России (2-3 примера). Ответ обоснуйте.
5. Обозначьте наиболее значимые достижения России в науке (3-4 примера), ранжируйте примеры по степени значимости.
6. Опишите наиболее важные, на ваш взгляд, спортивные триумфы России (2-3 примера). Охарактеризуйте их создателей.
7. Определите ключевые достижения в искусстве (2-3 примера), свой ответ обоснуйте.
8. Проанализируйте, кто такой «герой». Приведите примеры исторических и настоящих героев России.
9. Интерпретируйте роль «исторической памяти» в развитии государства.
10. Определите особенности цивилизационного подхода к развитию государственности.
11. Сравните цивилизационные концепции А. Тойнби, О. Шпенглера и Н.Я. Данилевского.
12. Проведите различие между государством-нацией и государством-цивилизацией. Определите, к какому типу относится Россия.
13. Дайте характеристику основным этапам развития российской государственности.
14. Назовите и интерпретируйте факторы, оказавшие влияние на развитие Российской цивилизации.
15. Сравните взгляды западников и славянофилов на судьбу России. Обоснуйте, чьи взгляды вам ближе.
16. Опишите роль России в идеологии русского космизма. Назовите представителей данного течения.
17. Определите черты русской цивилизации.
18. Дайте характеристику российской цивилизационной идентичности.
19. Охарактеризуйте соотношение цивилизационной идентичности и мировоззрения.
20. Соотнесите понятия «мировоззрение» и «система ценностей».
21. Дайте характеристику основным элементам системной модели мировоззрения России (религия, история, геополитика, культура, язык).
22. Установите роль религии как одной из основных ценностей российской цивилизации: опишите роль православия, его историю и значение в культуре России.
23. Выявите значимость семейных и моральных ценностей в российской культуре.
24. Интерпретируйте ценности общинности и коллективизма в русской культуре.

25. Определите особенности традиции духовного поиска и развития личности в русской культуре.

26. Опишите конституционные принципы Российской Федерации.

27. Дайте характеристику разделения властей в Российской Федерации.

28. Истолкуйте нормативно-правовую основу стратегического планирования в России.

29. Охарактеризуйте национальные проекты России.

30. Определите особенности гражданского участия и гражданского общества в современной России.

31. Проанализируйте глобальные вызовы в современном мире.

32. Определите роль России в международном сотрудничестве по борьбе с глобальными вызовами: участие в международных организациях, сотрудничество с другими странами и т.д.

33. Дайте оценку внутренних вызовов в контексте общественного развития России.

34. Дайте толкование образам будущего России.

35. Охарактеризуйте ориентиры стратегического развития России.

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса)

*УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде*

1. На 2023 год в России существует ___ федеральных округов. **(8)**
2. Не имеет сухопутной границы с другими регионами России _____ область. (**Калининградская**)
3. Самой многонациональной республикой России является _____ (**Дагестан**).

4. Туристический маршрут, объединяющий древние города северо-востока от Москвы, носит название _____ _____(**Золотое кольцо**)

5. В Российской Федерации проживает свыше 190 национальностей, самые многочисленные народы России – …

**русские**
**татары**
**чуваши**
марийцы
хакасы
тувинцы
мордва

6. Ценностные принципы (константы) российского мировоззрения являются…
**единство многообразия**
**сила и ответственность**
отстранённость и созидательность
**согласие и сотрудничество**
**любовь и доверие**
толерантность и солидарность

7. Установите соответствие между языковыми семьями и народами России.

| | |
|---|---|
| Индоевропейская семья | осетины |
| Алтайская семья | башкиры |
| Уральско-юкагирская семья | удмурты |
| Северокавказская семья | адыгейцы |

8. На гербе какого из регионов НЕ изображён медведь?
Ярославская область
Чукотский автономный округ
Пермский край
Республика Карелия
**Медведь есть на всех вышеперечисленных гербах**

9. 4 ноября в истории России произошло событие - …
отмена крепостного права
день рождения Ивана Сусанина
революция 1917 года
**освобождение от польских интервентов**

10. Стратегия "здорового консерватизма" предполагает

-сохранение и преумножение населения, реализм в оценке себя и других, точное выстраивание системы приоритетов, соотнесение необходимого и возможного, расчетливое формулирование цели, принципиальное неприятие экстремизма как способа действий

-опора на проверенную временем традицию
-сохранение и преумножение населения
-реализм в оценке себя и других
-точное выстраивание системы приоритетов
-принципиальное неприятие экстремизма как способа действий
**-все варианты верны**

*УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах*

1. В состав Российской Федерации входит __ субъектов. (**89**)

2. Согласно А.Тойнби, цивилизация проходит следующие стадии жизни: генезис, рост, _____, разложение. (**надлом**)

3. Философское течение, определяющее то, что общество формирует каждого отдельного человека; система культурно-ценностных представлений о социокультурной обусловленности

человеческой личности и неразрывности индивидуального и общественного развития - это... (**коммунитаризм/ коммунитарность**)

4. _____ - теоретически оформленная система идей и представлений, выражающая суть социальных интересов определённых классов, слоёв, групп или общества в целом (**идеология**)

5. Законы, принимаемые в Российской Федерации, могут применяться только после...

**официального опубликования**

принятия в третьем чтении Государственной Думой Федерального Собрания

подписания закона Президентом Российской Федерации

одобрения Советом Федерации Федерального Собрания Российской Федерации

6. Установите соответствие теории развития российской цивилизации и трактовки изменений.

| | |
|---|---|
| Западноевропейская цивилизация | Преобразования Петра I |
| Самобытная цивилизация | Москва – третий Рим |
| Конгломерат цивилизаций | Российское государство – «сегментарное общество» |

7. Чертой русской цивилизации НЕ является...

поиск правды

единение чувства и воли

мессианизм

**индивидуализм**

8. Установите соответствие.

| | |
|---|---|
| философское направление, использующее сомнение в познавательных возможностях мышления | скептицизм |
| форма мышления и действия, характеризующаяся косностью, «мёртвостью», неподвижностью, стремлением к авторитарности | догматизм |
| отношение с критикой к возможности познания, сначала определяются границы познания, а уже потом идет поиск истины, используя эти границы | разумный критицизм |

9. Российские мировоззренческие традиции включают в себя...

**соборность**

**коммунитарность**

всеединство

**«здоровый» консерватизм**

революционность

10. По форме власти Российская Федерация является…

Президентской республикой

Парламентской республикой

Смешанной республикой

**Президентской республикой с элементами смешанной**

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета с оценкой. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Работа на семинарских занятиях | 60 | 3 занятия по 20 баллов |
| Дистанционное тестирование | 10 | |
| **Промежуточная аттестация – зачёт** | **30** | |
| Теоретический вопрос 1<br>Теоретический вопрос 2 | 15<br>15 | |
| ВСЕГО ЗА КУРС: | **100** | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Компоненты электронной техники

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 2 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **2** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Сам. работа | 58 | 58 | 58 | 58 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Семенов Дмитрий Александрович*

Рецензент(ы):
*к.ф-м.н, доцент, Астахова Татьяна Николаевна*

Рабочая программа дисциплины
**Компоненты электронной техники**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью освоения учебной дисциплины «Компоненты электронной техники» является ознакомление с назначением, классификацией и основными параметрами, и характеристиками компонентов электронной техники, обозначением их в конструкторской документации.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- изучение принципов действия различных компонентов электронной техники и физических явлений и эффектов, лежащих в основе их функционирования; конструктивных особенностей, основных свойств, характеристик и номенклатур компонентов электронной техники; стандартизации компонентов электронных средств и их параметров, перспективных направлениях развития;<br>- научиться осуществлять выбор типовых компонентов электронной техники применительно к конкретным условиям эксплуатации и назначению. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Материалы электронной техники |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных** |
| ОПК-2.1: Знать: решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. |
| ОПК-2.2: Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| ОПК-2.3: Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. |
| **ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности** |
| ОПК-3.1: Знать: основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи. |
| ОПК-3.2: Уметь: строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники. |
| ОПК-3.3: Владеть: методами и навыками обеспечения информационной безопасности. |
| **ПК-2: Способен эксплуатировать сети радиодоступа** |
| ПК-2.1: Знает технологии работы сетей радиодоступа; |
| ПК-2.2: Умеет выполнять плановые регламентные и профилактические работы на действующем оборудовании сети радиодоступа; |
| ПК-2.3: Владеет навыками технического обслуживания оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами. |
| **ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы** |
| ПК-3.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных; |
| ПК-3.2: Способен вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений; |
| ПК-3.3: Владеет администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных. |
| **ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы** |

| |
|---|
| **радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения** |
| ПК-20.1: Знает правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования; |
| ПК-20.2: Умеет читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения; |
| ПК-20.3: Владеет знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| Знать: - Основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации компонентов электронной техники<br>- Основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов<br>- Основные компоненты, используемые в сетях радиодоступа<br>- Технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных<br>- Правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля их работы<br>Уметь: - Находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения постав-ленной задачи, разрабатывать решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки, формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение<br>- Решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники, проводить необходимые расчеты<br>- Работать на действующем оборудовании сети радиодоступа<br>- Производить соединение электронных компонентов<br>- Читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения<br>Владеть: - В обработке и представлении полученных данных и оценки погрешности результатов измерений по работе с методами обеспечения информационной безопасности<br>технического обслуживания оборудования сети радиодоступа<br>использования электронных компонентов в устройствах для администрирования систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных<br>монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Основные свойства и характеристики компонентов электронной техники | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1.Общие сведения об электронных компонентах /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.2 | Общие сведения об электронных компонентах /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |
| 1.3 | ПР-1. Изучение системы графических обозначений и маркировки компонентов ЭТ /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | Общие сведения об электронных компонентах. Надежность компонентов электронной техники. Типы упаковок электронных компонентов. Конструкция, маркировка и применение резисторных сборок. Конструкция, типоразмеры и отличительные особенности резисторов MELF /Ср/ | 2 | 14 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2.Резисторы /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.6 | Резисторы /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |
| 1.7 | ПР-2. Обозначение резисторов в конструкторской документации. Маркировка резисторов /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |
| 1.8 | ЛР-1. Исследования основных параметров резисторов /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |
| 1.9 | Буквенно-цифровая маркировка резисторов. Цветовая маркировка. Надежность пассивных компонентов. Маркировка чип резистора. /Ср/ | 2 | 14 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Фильтры и устройства на основе компонентов электронной техники | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3.Фильтры. Устройства задержки электрических сигналов /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.2 | Фильтры. Устройства задержки электрических сигналов /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | ЛР-2. Исследование сглаживающих фильтров /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |
| 2.4 | ПР-3. Изучение основных параметров оптронов /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |
| 2.5 | Дискретные фильтры (параметры, классификация. Надежность компонентов /Ср/ | 2 | 14 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |
| 2.6 | Модульная единица 4.Коммутационные устройства и электрические соединители /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.7 | Коммутационные устройства и электрические соединители /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |
| 2.8 | ЛР-3. Исследование электромагнитных реле /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |
| 2.9 | Функциональные приборы с зарядовой связью. Реле. Переключатели. Разъёмы (соеди-нители) /Ср/ | 2 | 16 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.10 | Зачет /Зачёт/ | 2 | 4 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Дюбов А. С. | Фотонно-электронные компоненты и устройства в инфокоммуникациях: учебное пособие | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021 |
| Л1.2 | Никитин Ю. А., Филин В. А., Юрова В. А. | Схемотехника оптоэлектронных устройств. Электронные компоненты оптоэлектронных устройств: учебное пособие | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | | Полупроводниковые компоненты электроники | Челябинск: ЮУрГАУ, 2011 |
| Л2.2 | Солдатова Л. Ю. | Радиоматериалы и радиокомпоненты | Москва: ТУСУ□, 2012 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Юзова В. А., Семенова О. В., Харлашин П. А. | Материалы и компоненты электронных средств: лабораторный практикум | Красноярск: СФУ, 2012 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Сайт паяльник |
| Э2 | Радиодетали и электронные компоненты |
| Э3 | Электронные компоненты |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.5 | Windows 8.1Professional |
| 6.3.1.6 | Windows XP Professional |
| 6.3.1.7 | Mirapolis Virtual Room |
| 6.3.1.8 | Mathcad |
| 6.3.1.9 | Компас 3D |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Представьте назначение и общие характеристики компонентов ЭС.
2. Объясните классификацию компонентов электронной техники.
3. Опишите основные типы электронных компонентов.
4. Опишите типы упаковок электронных компонентов.
5. Опишите надежность компонентов электронной техники.
6. Объясните назначение, классификацию и условно-графическое обозначение резисторов в электрических схемах.
7. Опишите условное обозначение в конструкторской документации. Буквенно-цифровая маркировка резисторов.
8. Охарактеризуйте цветовую маркировку. Стандартные значения сопротивлений. Маркировка чип резистора.
9. Опишите надежность пассивных компонентов.
10. Дайте сравнительную характеристику конденсаторов (керамических, танталовых, алюминиевых SMT-конденсаторов).
11. Представьте обозначение конденсаторов в конструкторской документации. Маркировка чип конденсаторов.
12. Опишите назначение, классификация и условно-графическое обозначение в электрических схемах конденсаторов.
13. Опишите основные параметры резисторов.
14. Опишите закон Ома для участка цепи и для всей цепи. Определение мощности.
15. Опишите первый и второй закон Кирхгофа.
16. Опишите последовательное соединение резисторов.
17. Опишите параллельное соединение резисторов.
18. Охарактеризуйте смешанное соединение резисторов.
19. Опишите делитель напряжения.
20. Дайте обозначение на схеме, разновидности, применение терморезисторов.
21. Охарактеризуйте основные параметры NTC-термисторов и позисторов.
22. Объясните типы конструкций трансформаторов.
23. Охарактеризуйте назначение, классификацию. Условно-графическое обозначение в схемах полупроводниковых диодов.
24. Охарактеризуйте параметры полупроводниковых диодов.
25. Объясните, как работает полупроводниковый диод.
26. Объясните обозначение, применение и параметры диодов Шоттки.
27. Объясните назначение, параметры и обозначение на схеме стабилитрона.
28. Объясните обозначение, параметры и применение варикапа.
29. Охарактеризуйте особенности и области применения составных транзисторов.
30. Охарактеризуйте полевой транзистор с изолированным затвором (MOSFET транзисторы).
31. Охарактеризуйте основные параметры мощных транзисторов.
32. Объясните условное графическое обозначение полевых транзисторов.
33. Опишите дискретные фильтры (параметры, классификация).
34. Охарактеризуйте устройство, обозначение и параметры реле.
35. Охарактеризуйте устройство и параметры твёрдотельных реле.
36. Охарактеризуйте оптоэлектронные и полупроводниковые бесконтактные коммутационные устройства.
37. Опишите электронно-оптический преобразователь (ЭОП).
38. Опишите назначение, устройство и типы интегральных микросхем.
39. Охарактеризуйте температурный диапазон применения ИС и условное обозначение.
40. Опишите материалы и устройства молекулярной электроники.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21955)*

**Пример тестового задания по компетенции**
**ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.**

1. Какая статистическая мера используется для оценки степени разброса набора данных относительно среднего значения?
   - a) Среднее арифметическое
   - b) Медиана
   - c) Мода
   - d) Стандартное отклонение

2. Какой метод позволяет определить связь между двумя переменными и насколько одна переменная зависит от другой?
   - a) Анализ дисперсии
   - b) Корреляционный анализ
   - c) Частотный анализ
   - d) Метод наименьших квадратов

3. Как называется процедура проверки статистических гипотез при помощи набора данных?
   - a) Параметрическое моделирование
   - b) Статистическое тестирование
   - c) Аналитическое программирование
   - d) Процессуальное тестирование

4. В каком виде обычно представляют результаты экспериментального исследования для наглядности и удобства интерпретации данных?
   - a) Текстовый отчет
   - b) Табличное представление
   - c) Графическое изображение
   - d) Вербальное описание

5. Какой процесс является ключевым при подготовке эксперимента и включает в себя определение объектов исследования, переменных и методов сбора данных?

- a) Анализ результатов
- b) Оценка эффективности
- c) +Планирование эксперимента
- d) Формирование отчетности

6. Какой статистический показатель используется для описания типичного или центрального значения в распределении данных?

- a) Среднее значение (среднее арифметическое)
- b) Диапазон
- c) Межквартальный размах
- d) Стандартная ошибка

7. Определение точности измерения в экспериментальных исследованиях требует использования статистического расчета показателя, который обычно обозначается как ...

8. Для графического представления зависимости одной переменной от другой, часто используется тип диаграммы, называемый ...

9. Метод, позволяющий установить причинно-следственную связь между исследуемыми переменными, называется ...

10. Перед началом эксперимента необходимо сформулировать гипотезу, которая должна быть ...

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| d | b | b | c | c | a | среднеквадратическое отклонение | диаграмма рассеяния | регрессионный анализ | тестируемой |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.**

1. Какой инструмент используется для автоматизации сбора информации из различных интернет-источников?

- a) Текстовый редактор
- b) Веб-скрейпер
- c) Антивирус
- d) Платежная система

2. Какой протокол обеспечивает безопасную передачу данных между клиентом и сервером в интернете?

- a) HTTP
- b) FTP
- c) HTTPS
- d) SMTP

3. Какое программное обеспечение используется для организации и хранения больших объемов данных?

- a) Текстовый процессор
- b) Системы управления базами данных (СУБД)
- c) Графический редактор
- d) Почтовый клиент

4. Какая технология позволяет визуализировать данные для удобства их анализа и представления?

- a) Blockchain
- b) Сетевой мониторинг
- c) Data Mining
- d) BI-системы (Business Intelligence)

5. Какой процесс представляет собой детальное исследование больших данных для получения новой информации?

- a) Дата-майнинг (Data Mining)
- b) Дата-энтри (Data Entry)
- c) Бэкапинг (Backup)
- d) Дефрагментация

6. Какая стратегия обеспечивает защиту данных от несанкционированного доступа, изменения или уничтожения?

- a) Криптовалюта
- b) Цифровая подпись
- c) Межсетевой экран (файрвол)
- d) Шифрование данных

7. Для защиты передаваемой информации от перехвата и прослушивания используют метод шифрования, известный как ...

8. Технология, позволяющая организовать структурированное хранение большого количества данных и обеспечивающая быстрый доступ к ним, называется ...

9. Инструмент, используемый для превращения сырых данных в понятные и визуально привлекательные отчеты и диаграммы, называется ...

10. Процесс идентификации, оценки и управления рисками, связанными с конфиденциальностью, целостностью и доступностью информации, носит название ...

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b | c | b | d | a | d | SSL/TLS | система управления базами данных (СУБД) | BI-система (система бизнес-аналитики) | управление информационной безопасностью |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-2: Способен эксплуатировать сети радиодоступа.**

1) Что такое радиодоступная сеть?
a) Сеть, в которой связь осуществляется через радиочастотные сигналы.
b) Только сеть, работающая в космосе.
c) Сеть, использующая только проводное подключение.
d) Сеть, работающая на основе звуковых волн.

2) Какие устройства можно использовать для доступа к радиодоступным сетям?
a) Телевизоры и радиоприемники.
b) ПК, ноутбуки, смартфоны, Wi-Fi роутеры.
c) Только игровые приставки.
d) Автомобиль и велосипед.

3) Какие технологии используются в радиодоступных сетях?
a) Bluetooth, LTE, DSL.
b) Только 5G.

c) Гравитационные волны, магнитные поля, Wi-Fi.
d) Только технологии 90-х годов.

4) Какие протоколы используются для управления радиодоступными сетями?
a) TCP/IP, Ethernet, HTTP.
b) FTP, SMTP, POP3.
c) Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee.
d) HTTP, HTTPS, FTPS.

5) Какие преимущества предоставляют радиодоступные сети по сравнению с проводными сетями?
a) Ограниченное покрытие и низкая мобильность.
b) Быстрая скорость передачи данных.
c) Меньшие возможности масштабирования.
d) Мобильность, беспроводной доступ, расширенное покрытие.

6) Что такое мобильность в радиодоступных сетях?
a) Возможность использования сети только при нахождении на открытом воздухе.
b) Возможность использования сети только в зданиях.
c) Возможность подключения к сети в любом месте его нахождения.
d) Возможность стабильного подключения только в определенных местах.

7) Сети радиодоступа представляют собой _____ сети передачи данных.

8) Для подключения к сети радиодоступа необходимо иметь _____ или другое устройство передачи сигнала.

9) Какой протокол обычно используется для безопасной передачи данных в сетях радиодоступа: _____?

10) Чтобы расширить зону покрытия сети радиодоступа, можно использовать _____ или другое устройство усиления сигнала.

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | b | a | a | d | c | беспроводные | маршрутизатор | WPA2 | репитер |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы.**

1. Как называется устройство, ответственное за передачу данных в локальной сети (LAN)?
-a) Модем
-b) Репитер
-c) Коммутатор
-d) Маршрутизатор

2. Какой оптический приёмопередатчик используется для подключения сетевых устройств к волоконно-оптическому кабелю?
-a) SFP-модуль
-b) DSLAM
-c) Медиаконвертер
-d) BNC-коннектор

3. Какой протокол используется для управления множеством маршрутизаторов в сети Интернет?
-a) HTTP

-b) BGP
-c) FTP
-d) IMAP

4. Какой тип сети обычно обеспечивает связь в пределах одной географической области, такой как кампус или офисное здание?
-a) WAN (широкообластная сеть)
-b) PAN (персональная сеть)
-c) LAN (локальная сеть)
-d) MAN (городская сеть)

5. Что обеспечивает соединение между спутником и пользовательским оборудованием в спутниковых коммуникациях?
-a) Транскодер
-b) Всемирная паутина
-c) Спутниковая антенна
-d) Лазерный модуль

6. Какая технология позволяет сегментировать физическую сеть на несколько логических сегментов внутри локальной сети?
-a) NAT (сетевой адресный перевод)
-b) VLAN (виртуальная локальная сеть)
-c) VPN (виртуальная частная сеть)
-d) MPLS (мультипротокольная коммутация по меткам)

7. Технология, позволяющая передавать интернет-сигнал на большие расстояния через волоконно-оптические кабели, известна как ...

8. Устройство, которое преобразует цифровые данные из сети компьютера в сигнал, пригодный для передачи по телефонной линии или кабельной сети, называется ...

9. В спутниковых коммуникационных системах космический аппарат, который принимает, усиливает и вновь транслирует сигнал на Землю, называется ...

10. Основополагающим принципом маршрутизации в сетях, который предусматривает выбор оптимального пути передачи данных, является ...

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| c | a | b | c | c | b | волоконно-оптическая связь | модем | спутник-ретранслятор | маршрутизация |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения.**

1. Что представляет собой процесс проверки радиоэлектронного устройства на соответствие техническим характеристикам и функциональным требованиям?
-a) Калибровка
-b) Тестирование
-c) Ремонт
-d) Монтаж

2. Какой метод тестирования часто используется для обнаружения неисправностей в радиоэлектронных системах путем последовательного исключения компонентов?
-a) Функциональное тестирование

-b) Поиск неисправностей методом половинного деления
-c) Регрессионное тестирование
-d) Тестирование нагрузкой

3. Какой инструмент может быть использован для диагностики и измерения параметров радиочастотных сигналов в радиоэлектронных системах?
-a) Осциллограф
-b) Транзистор
-c) Батарейка
-d) Конденсатор

4. Какая процедура необходима для удостоверения, что система радиосвязи работает на максимально возможной мощности и без помех?
-a) Профилактическое обслуживание
-b) Форматирование
-c) Установка дополнительного оборудования
-d) Смена провайдера

5. Как называется метод, при котором радиоэлектронные устройства подвергаются воздействию повышенных нагрузок для имитации условий экстремальной эксплуатации?
-a) Стресс-тестирование
-b) Юзабилити-тестирование
-c) Тестирование покрытия
-d) Бенчмаркинг

6. Какой процесс является ключевым для обеспечения бесперебойной работы радиоэлектронных систем и включает в себя меры по поддержанию оптимальных рабочих условий оборудования?
-a) Восстановление работы
-b) Модернизация оборудования
-c) Техническое обслуживание
-d) Замена компонентов

7. Периодически выполняемый процесс проверки технического состояния и эффективности радиоэлектронных средств для предотвращения их внезапных отказов называется ...

8. Электронный компонент, используемый для усиления радиочастотного сигнала, называется ...

9. Тип тестирования, при котором радиоэлектронное устройство подвергается воздействию экстремальных температурных условий, чтобы проверить его надежность в реальных условиях эксплуатации, известен как ...

10. Система, обеспечивающая автоматизированное управление радиоэлектронными систенами и контроль за их работой называется ...

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b | b | a | a | a | c | Предупредительное обслуживание | Усилитель | Климатическое тестирование | Система мониторинга и управления |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений.**

1. Какая программа чаще всего используется для разработки печатных плат и электрических схем?

-a) Microsoft Visio
-b) AutoCAD
-c) Altium Designer
-d) Adobe Illustrator

2. Какой процесс необходим для определения взаимодействия между различными компонентами радиоэлектронной системы?

-a) Функциональное моделирование
-b) Физическое моделирование
-c) Квалификационное тестирование
-d) Бенчмаркинг

3. Какой документ является основой для разработки конкретного радиоэлектронного устройства и отображает его конструктивные и функциональные характеристики?

-a) Паспорт продукции
-b) Руководство пользователя
-c) Принципиальная схема
-d) Сертификат соответствия

4. Что означает аббревиатура САПР?

-a) Система автоматического планирования ресурсов
-b) Система автоматизированного проектирования
-c) Система аналитического программирования
-d) Система активной печатной разработки

5. Какая методика используется для оценки стоимости проекта на этапе его проектирования?

-a) SWOT-анализ
-b) PERT-анализ
-c) Технико-экономическое обоснование
-d) GAP-анализ

6. Как называется процесс расчета ключевых электрических параметров радиоэлектронной системы, необходимый для ее стабильной работы?

-a) Калибровка
-b) Оптимизация
-c) Модуляция
-d) Проектные расчеты

7. Какой аспект является ключевым при технико-экономическом _____ разрабатываемого проекта?

8. При проведении _____ расчетов определяются характеристики элементов радиоэлектронной схемы.

9. Составление _____ схемы предполагает подробное обозначение всех компонентов и их взаимосвязей?

10. Что является основой для технико-экономического _____ принимаемых при разработке решений в радиоэлектронике?

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| c | a | c | b | c | d | анализе | проектных | принципиальной | обоснования |

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Приложение 3

***Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе по дисциплине «Компоненты электронной техники»***

| № п/п | Раздел рабочей программы (пункт) | № страницы рабочей программы | Основания для внесения изменений | ФИО вносившего изменения | протокола заседания кафедры №… от … | Подпись и расшифровка подписи зав. кафедрой |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Теоретические основы радиотехники

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 3 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **3** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Сам. работа | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*Сбитнев Евгений Александрович*

Рецензент(ы):
*к.т.н., доцент, Жужин Максим Сергеевич*

Рабочая программа дисциплины
**Теоретические основы радиотехники**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью преподавания дисциплины «Теоретические основы радиотехники» является подготовка специалистов, готовых к самостоятельной работе в области радиотехники и иных областях, смежных с вопросами сетей связи и систем коммутации, изучение и освоение обучающимися теоретических знаний и практических навыков, необходимых для успешного изучения специальных дисциплин по профилю обучения.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачами преподавания дисциплины «Теоретические основы радиотехники» являются:<br>- формирование системы фундаментальных понятий, идей и методов в области радиотехнических сигналов, систем и устройств;<br>- развитие физических представлений об основных процессах в радиотехнических системах и устройствах;<br>- формирование представлений о математических моделях основных классов радиосигналов и радиотехнических устройств;<br>- освоение понятий о способах и устройствах обработки сигналов в присутствии помех. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Защита информации в центрах обработки данных и операционных систем сетевых устройств |
| 2.2.2 | Межсетевое экранирование |
| 2.2.3 | Метрология, стандартизация и сертификация |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности** |
| ОПК-1.1: Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации. |
| ОПК-1.2: Уметь: применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера. |
| ОПК-1.3: Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач. |
| **ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных** |
| ОПК-2.1: Знать: решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. |
| ОПК-2.2: Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| ОПК-2.3: Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. |
| **ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы** |
| ПК-1.1: Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи. |
| ПК-1.2: Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования; ПК-1.2 Умеет вносить изменения в маршрутизацию сигнального и голосового трафика на оборудовании коммутационных подсистем и сетевых платформ; |
| ПК-1.3: Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; |
| **ПК-2: Способен эксплуатировать сети радиодоступа** |
| ПК-2.1: Знает технологии работы сетей радиодоступа; |
| ПК-2.2: Умеет выполнять плановые регламентные и профилактические работы на действующем оборудовании сети радиодоступа; |
| ПК-2.3: Владеет навыками технического обслуживания оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами. |
| **ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые** |

| |
|---|
| **системы** |
| ПК-3.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных; |
| ПК-3.2: Способен вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений; |
| ПК-3.3: Владеет администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных. |
| **ПК-4: Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных** |
| ПК-4.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети. Перспективы технического развития отрасли; |
| ПК-4.2: Способен собирать и предоставлять данные о работе транспортных сетей и сетей передачи данных; |
| ПК-4.3: Умеет планировать каналы транспортных сетей и сетей передачи данных, подготовка оперативных решений по изменениям на транспортных сетях и сетях передачи данных |
| **ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ** |
| ПК-25.1: Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; |
| ПК-25.2: Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи; |
| ПК-25.3: Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: 1) Знать основные фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации;
2) Знать ожидаемые результаты решения выделенных задач;
3) Знать основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации;
4) Знать стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи;
5) Знать технологии работы сетей радиодоступа;
6) Знать технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных;
7) Знать технологии, используемые на транспортной сети. Перспективы технического развития отрасли;
8) Знать принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи

Уметь: 1) Уметь применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера;
2) Уметь находить решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки;
3) Уметь разрабатывать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;
4) Уметь выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования;
5) Уметь производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования;
6) Уметь вносить изменения в маршрутизацию сигнального и голосового трафика на оборудовании коммутационных подсистем и сетевых платформ;
7) Уметь выполнять плановые регламентные и профилактические работы на действующем оборудовании сети радио доступа;
8) Уметь вести учёт портовой ёмкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, ёмкости кроссов, соединительных линий, учёт загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений
9) Уметь планировать каналы транспортных сетей и сетей передачи данных, подготовка оперативных решений по изменениям на транспортных сетях и сетях передачи данных
10) Уметь анализировать трафик, статистику, проводить расчёт интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи

Владеть: 1) Иметь навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач;
2) Иметь навыки формулировку в рамках поставленной цели проекта совокупностью взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение;
3) Иметь навыки способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений;
4) Иметь навыки принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи;
5) Иметь навыками технического обслуживания оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами;
6) Иметь навыки администрированием систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных;
7) Иметь навыки собирать и предоставлять данные о работе транспортных сетей и сетей передачи данных
8) Иметь навыки расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развёртыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Радиотехнические сигналы и цепи. | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Введение в дисциплину. Сигналы и способы их представления. /Тема/ | 3 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Основные понятия и определения. Радиотехника и информатика. Радиотехнические сигналы и цепи. Информация, сообщение, модуляция, сигнал, дискретный сигнал, непрерывный (аналоговый) сигнал, цифровой сигнал. Основные параметры сигнала, длительность сигнала, динамический диапазон, ширина спектра, объём сигнала. Энтропия сигнала. Спектр сигнала, соотношения между сигналом и его спектром. Классификация радиотехнических систем. Общая структурная схема системы передачи информации. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.3 | Практическая работа № 1. Основные понятия и определения. Радиотехника и информатика. Радиотехнические сигналы и цепи. Информация, сообщение, модуляция, сигнал, дискретный сигнал, непрерывный (аналоговый) сигнал, цифровой сигнал. Основные параметры сигнала, длительность сигнала, динамический диапазон, ширина спектра, объём сигнала. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.4 | Проблемы обеспечения эффективности радиотехнических систем. /Ср/ | 3 | 7 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.5 | Модульная единица 2. Классификация радиотехнических сигналов. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.6 | Одномерные и многомерные сигналы. Детерминированные (регулярные) и случайные сигналы. Свойства детерминированных сигналов, полигармонические, периодические и не периодические сигналы. Управляющие модулирующие сигналы, высокочастотные не модулированные сигналы, модулированные сигналы, чётные и не чётные сигналы. Характеристики сигналов, среднее значение, мгновенная мощность, средняя мощность. Теорема Котельникова. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Практическая работа № 2. Одномерные и многомерные сигналы. Детерминированные (регулярные) и случайные сигналы. Свойства детерминированных сигналов, полигармонические, периодические и не периодические сигналы. Управляющие модулирующие сигналы, высокочастотные не модулированные сигналы, модулированные сигналы, чётные и не чётные сигналы. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.8 | Представление непрерывных сигналов отсчётами. /Ср/ | 3 | 7 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.9 | Модульная единица 3. Спектральный анализ сигналов. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.10 | Методы представления сигналов. Динамическое представление сигналов и его комплексная форма. Векторное представление сигналов. Ряды Фурье, их практическая значимость. Спектральное представление периодических и не периодических сигналов. Связь 10 длительности сигнала с шириной его спектра. Вейвлет анализ, основы, преимущества. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.11 | Приборы для временного и частотного анализа сигнала. /Ср/ | 3 | 7 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.12 | Модульная единица 4. Классификация электрических цепей. Линейные и нелинейные радиотехнические цепи. /Тема/ | 3 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.13 | Общие сведения о линейных цепях и их основные характеристики. Пассивные элементы электрических цепей. Частотные и временные характеристики линейных цепей. Дифференцирующие и интернирующие цепи. Фильтры полосовые, нижних и верхних частот, фильтры пробки. Нелинейные радиотехнические цепи, методы их анализа. Свойства и характеристики нелинейных цепей. Способы аппроксимации характеристик нелинейных элементов. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.14 | Нелинейные искажения в электрических цепях. /Ср/ | 3 | 7 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Радиотехнические устройства. | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 5. Модуляция и способы модуляции радиосигналов. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.2 | Амплитудная модуляция. Энергетика АМ сигнала. Балансная амплитудная модуляция. Однополосная модуляция. Угловая модуляция, частотная и фазовая модуляция. Сравнение амплитудной, частотной и фазовой модуляций. Импульсная модуляция, её виды. Спектр колебаний при АИМ. Импульсно-кодовая модуляция ИКМ, её применение. Узкополосные сигналы, общие сведения. Аналитический сигнал и его свойства. /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 2.3 | Модульная единица 6. Усилители и генераторы сигналов. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.4 | Усилители широкополосный и резонансный. Обратная связь в усилителях. Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ). Характеристики нелинейных цепей. Усиление в линейном и не линейном режимах. Автогенераторы, условия самовозбуждения, схема трёхточки. /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 2.5 | Модульная единица 7. Модуляторы, детекторы сигналов, преобразователи частоты. /Тема/ | 3 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.6 | Умножение частоты. Амплитудный модулятор и детектор. Балансный модулятор. Частотный и фазовый модулятор и демодулятор. Методы преобразования частоты, смесители кольцевой балансный смеситель. Принципы построения преобразователей частоты. /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 2.7 | Модульная единица 8. Радиотехнические системы. Шумы в радиотехнических цепях. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.8 | Блок-схема и основное назначение узлов радиоприёмного устройства. Блок-схема и основное назначение узлов радио передающего устройства особенности работы передатчиков с амплитудной, частотной, фазовой модуляцией сигнала. Тепловой шум, Броуновское движение молекул. Белый шум. Шумовая температура и шумовое сопротивление. Шумовые параметры радиотехнических цепей. Источники шумов активных элементов. /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 2.9 | Зачет /Зачёт/ | 3 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Берикашвили В. Ш. | Радиотехнические системы: основы теории: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Застела М. Ю., Иванченко А. Я., Морозов О. Г., Чабдаров Ш. М., Щербаков Г. И. | Радиотехнические системы: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | | Теоретические основы радиотехники: учебно-методическое пособие | Воронеж: ВГУ, 2018 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Файловый архив студентов StudFiles. Открытый банк лекций. |
| Э2 | Банк лекций, Файловый архив по Техническим наукам. |
| Э3 | Файловый архив студентов. Академическая и специальная литература. |
| Э4 | ЭБС «IPR BOOKS». |
| Э5 | Ресурс |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | Mathcad |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 219 | "Оперативно-технологическая связь" | - Комплект учебной мебели<br>- Мультисервисный мультиплексор СМК-30<br>- Трансивер SFPS1,1<br>- Субмодули СМЦИ-4С-MUX, СМА-4-4Д-MUX, СМА-2-4-MUX, СМЦПД -4-КС, СМА-2-8, СМА-2-2П-КС, СМА-2-4И-КС<br>- Коммутационная станция СМК-30<br>- Цифровой пульт оператора (12 функциональных кнопок)<br>- Коммутационная станция «МОРИОН»<br>- Плакат «Организация оперативно-технологической связи (ОТС) на участке с использованием мультиплексоров и коммутационных станций СМК-30»<br>-Стенд «Поездная радиосвязь» |
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

| | | |
|---|---|---|
| 219 | "Оперативно-технологическая связь" | - Комплект учебной мебели<br>- Мультисервисный мультиплексор СМК-30<br>- Трансивер SFPS1,1<br>- Субмодули СМЦИ-4С-MUX, СМА-4-4Д-MUX, СМА-2-4-MUX, СМЦПД -4-КС, СМА-2-8, СМА-2-2П-КС, СМА-2-4И-КС<br>- Коммутационная станция СМК-30<br>- Цифровой пульт оператора (12 функциональных кнопок)<br>- Коммутационная станция «МОРИОН»<br>- Плакат «Организация оперативно-технологической связи (ОТС) на участке с использованием мультиплексоров и коммутационных станций СМК-30»<br>-Стенд «Поездная радиосвязь» |
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

| Код индикатора |
| --- |
| ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности |
| ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных |
| ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы |
| ПК-2: Способен эксплуатировать сети радиодоступа |
| ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы |
| ПК-4: Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных |
| ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ |

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств, включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

Для определения уровня сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## 1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации.

1. Представьте основные понятия и определения. Радиотехника и информатика.
2. Разъясните радиотехнические сигналы и цепи.
3. Объясните информацию, сообщение, модуляция, сигнал, дискретный сигнал, непрерывный (аналоговый) сигнал, цифровой сигнал.
4. Представьте основные параметры сигнала, длительность сигнала, динамический диапазон, ширина спектра
5. Разъясните объём канала связи и сообщения. Энтропия сигнала.
6. Представьте спектр сигнала, соотношения между сигналом и его спектром.
7. Объясните классификацию радиотехнических систем. Общая структурная схема системы передачи информации.
8. Представьте проблемы обеспечения эффективности радиотехнических систем.
9. Разъясните одномерные и многомерные сигналы. Детерминированные (регулярные) и случайные сигналы.
10. Объясните свойства детерминированных сигналов, полигармонические, периодические и не периодические сигналы.
11. Представьте управляющие модулирующие сигналы, высокочастотные не модулированные сигналы, модулированные сигналы, чётные и не чётные сигналы.
12. Разъясните характеристику сигналов, среднее значение, мгновенная мощность, средняя мощность.
13. Представьте представление непрерывных сигналов отсчётами. Теорема Котельникова.
14. Объясните методы представления сигналов. Динамическое представление сигналов и его комплексная форма.
15. Разъясните методы представления сигналов. Векторное представление сигналов.
16. Представьте ряды Фурье, их практическая значимость.
17. Объясните спектральное представление периодических и не периодических сигналов.
18. Разъясните связь длительности сигнала с шириной его спектра.
19. Объясните вейвлет анализ, основы, преимущества.
20. Представьте приборы для временного и частотного анализа сигнала.
21. Объясните общие сведения о линейных цепях и их основные характеристики.
22. Разъясните пассивные элементы электрических цепей. Частотные и временные характеристики линейных цепей.
23. Представьте дифференцирующие и интернирующие цепи.
24. Объясните фильтры полосовые, нижних и верхних частот, фильтры пробки.
25. Разъясните нелинейные радиотехнические цепи, методы их анализа. Свойства и характеристики нелинейных цепей.
26. Объясните способы аппроксимации характеристик нелинейных элементов. Нелинейные искажения в электрических цепях.
27. Представьте амплитудную модуляция. Энергетика МА сигнала.
28. Разъясните балансную амплитудная модуляция. Однополосная модуляция.
29. Представьте угловую модуляция, частотная и фазовая модуляция.
30. Объясните сравнение амплитудной, частотной и фазовой модуляций.
31. Разъясните импульсную модуляцию, её виды. Спектр колебаний при АИМ.
32. Объясните импульсно-кодовая модуляция ИКМ, её применение.
33. Разъясните узкополосные сигналы, общие сведения. Аналитический сигнал и его свойства.
34. Представьте усилители широкополосный и резонансный. Обратная связь в усилителях.

35. Разъясните амплитудно-частотная характеристика (АЧХ). Характеристики нелинейных цепей.

36. Разъясните усиление в линейном и не линейном режимах.

37. Представьте автогенераторы, условия самовозбуждения, схема трёхточки.

38. Объясните умножение частоты.

39. Представьте амплитудный модулятор и детектор.

40. Разъясните балансный модулятор.

41. Представьте частотный и фазовый модулятор и демодулятор.

42. Объясните методы преобразования частоты, смесители кольцевой балансный смеситель.

43. Представьте принципы построения преобразователей частоты.

44. Объясните блок-схема и основное назначение узлов радиоприёмного устройства.

45. Разъясните блок-схема и основное назначение узлов радио передающего устройства.

46. Представьте особенности работы передатчиков с амплитудной, частотной, фазовой модуляцией сигнала.

47. Разъясните тепловой шум, Броуновское движение молекул. Белый шум. Шумовая температура и шумовое сопротивление.

48. Представьте шумовые параметры радиотехнических цепей. Источники шумов активных элементов.

**Критерии оценки:**

| БРС | Оценка компетенции |
|---|---|
| 25-30 | (9-10 баллов) выставляется студенту, если студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и рекомендуемой литературой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; |
| 20-24 | (7-8,9 баллов) выставляется студенту, если студент раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и рекомендуемой литературой, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; |
| 15-19 | (5-6,9 баллов) студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; |
| <15 | (<5 баллов) не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала, допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере. |

## 2. Комплект тестовых заданий

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса (режим доступа: https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=18337))

**Пример тестового здания по компетенции**

**ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности**

**1) Как определяется Детерминированный сигнал?**

1. Значение этого сигнала в любой момент времени определяется точно.
2. В любой момент времени этот сигнал представляет собой случайную величину, которая принимает конкретное значение с некоторой вероятностью.
3. В любой момент времени этот сигнал представляет собой не случайную величину, которая принимает конкретное значение с некоторой вероятностью.
*4. Значение этого сигнала нельзя определить точно в любой момент времени.*

**2) Какими параметрами определяется гармонический сигнал?**

1. Амплитудой А и частотой ω.
2. Амплитудой А и начальной фазой φ.
*3. Амплитудой А, частотой ω и начальной фазой φ.*
4. Частотой ω и начальной фазой φ.

**3) Какие условия Дирихле должен удовлетворять ряд Фурье что бы разложение существовало?**

*1. Не должно быть разрывов второго рода и число экстремумов должно быть конечным.*
2. Не должно быть разрывов второго рода, число разрывов первого рода должно быть конечным и число экстремумов должно быть конечным.
3. Не должно быть разрывов второго рода и число разрывов первого рода должно быть конечным.
4. Число разрывов первого рода должно быть конечным и число экстремумов должно быть конечным.

**4) Какая из представленных формул является формулой прямого преобразования Фурье?**

1. $S(\omega)=\int_{-\infty}^{\infty} s(t)e^{-j\omega t}dt$
2. $S(\omega)=\int_{0}^{T} s(t)s(t-\tau)dt$
3. $S(\omega)=\frac{1}{T}\int_{-T/2}^{T/2} s(t)e^{-jwt}dt$
4. $S(\omega)=\frac{1}{\pi}\int_{-\infty}^{\infty}\frac{s(t)}{t-\tau}dt$

**5) Какое соотношение будет между вероятностями случайного сигнала P(x) и функцией распределения?**

1. $F(\chi_0)=P(\chi\le\chi_0)$
2. $F(\chi_0)=P(\chi>\chi_0)$
3. $F(\chi_0)=P(\chi=\chi_0)$

*4.* $F(\chi_0)=P(\chi \neq \chi_0)$

**6) Чему ровна спектральная плотность мощности белого шума?**

1. W(ω) = 0
2. W(ω) = 1
3. W(ω) = const
4. $W(\omega) = \infty$

**7) Если в аналоговой системе произвольная задержка подаваемого на вход сигнала приводит лишь к такой же задержке выходного сигнала, не меняя его формы, система *с переменными параметрами.***

**8. *tf2zp* функция в MATLABe преобразует наборы коэффициентов полиномов числителя и знаменателя функции передачи в векторы и нули.**

**9. *Дискретизация сигнала* процесс преобразования аналогового сигнала в последовательность значений, называется?**

**10. Z- преобразование имеет свойства *нелинейности.***

**Пример тестового здания по компетенции**

**ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных**

**1. Какие бывают формы дискретных фильтров?**

1. Каноническая, транспонированная, последовательная, эллиптическая.
2. Каноническая, балансная, параллельная, эллиптическая.
3. Транспонированная, последовательная, параллельная, каскадная.
4. *Каноническая, транспонированная, последовательная, параллельная.*

**2. При обработке сигналов приходится увеличивать или уменьшать частоту дискретизации сигналов. Что производит функция передискретизации?**

1. Повышает чистоту дискретизации в целое число раз.
2. Изменение частоты дискретизации в произвольное число раз.
3. Понижение частоты дискретизации в целое число раз.
4. *Повышение частоты дискретизации в произвольное число раз.*

**3. Дискретное преобразование Фурье используется для?**

1. Корреляционного анализа.
2. Анализа предельных циклов.
3. *Спектрального анализа.*
4. Квантового анализа.

**4. Какое свойство не относится к дискретному преобразованию Фурье?**

1. *Линейность*.
2. Круговая свёртка.
3. Задержка.
4. Симметрия.

**5. Импульсная характеристика это?**

1. Отклик на воздействие $\delta$ -функции.
2. Отклик на воздействие в виде функции Хевисайда.
3. Отклик на воздействие в виде прямоугольного импульса.
4. *Передаточная функция.*

**6. Фильтр Чебышева первого рода?**

1. $K(\omega)=\frac{1}{\sqrt{1+\left(\frac{\omega}{\omega 0}\right)^{2n}}}$

2. $K(\omega)=\frac{1}{1+\omega^2\tau^2}$

*3.* $K(\omega)= \dfrac{1}{\sqrt{1+\varepsilon^2 T_n^2(\omega/\omega_0)}}$

4.$K(\omega)= \dfrac{|\omega|\tau}{1+\omega^2\tau^2}$

**7. Случайные стационарные процессы, это случайные процессы, у которых статистические характеристики *одинаковы* во всех временных сечениях.**

**8. Линейная система устойчива, если при нулевом сигнале выходной сигнал *равен 1 при любых начальных условиях.***

**9. *Умножению на 1/(jw)* соответствует интегрирование в частотной области.**

**10. Единичная импульсная функция является дискретным аналогом дельта-функции и представляет собой *одиночный отсчёт с единичным значением.***

**Пример тестового здания по компетенции**

**ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы**

**1. Какой из вариантов вывода идеи быстрого преобразования Фурье являются ложным?**

1. БПФ не является приближенным алгоритмом.

*2. Применение БПФ имеет смысл, если число элементов в анализируемой последовательности являлось степенью числа 2.*

3. Алгоритм БПФ не предназначен для одновременного расчёта всех спектральных отсчётов X(n).

4. Алгоритм БПФ предназначен для одновременного расчёта всех спектральных отсчётов X(n).

**2. Какой метод относится к авторегресионному спектральному анализу?**

1. Метод Берга.

*2. Метод Уэлча.*

3. Параметрический метод.

4. Непараметрический метод.

**3. Эффекты, связанные с конечной разрядностью представления чисел квантования в цифровых системах разделяются на категории. Какой из вариантов не относится к ним?**

1. Шум квантования, возникает при аналого-цифровом преобразование.

2. Искажение характеристик.

*3. Переполнение разрядной сетки.*

4. Округление промежуточных результатов вычисления.

**4. Для формирования случайных сигналов служат какие функции?**

*1. Равномерное и нормальное распределение.*

2. Нормальное и быстрое распределение.

3. Равномерное и быстрое распределение.

4. Равномерное и распределение с заданной точностью.

**5. 22) Дельта-функция или функция Дирака удовлетворяет соотношению:**

1. $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t)dt = 1$

2. $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t)dt = 0$

*3.* $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t)dt \neq 0$

4. $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t)dt = \infty$

**6. Теорема Винера-Хинчина имеет вид:**

1. $R(\tau) = \int_{-\infty}^{\infty} W(\omega)\ell^{jw\tau} wd$

2. $R(\tau) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} W(\omega)\ell^{jw\tau} wd$

3. $R(\tau) = \frac{1}{2}\int_{-T/2}^{T/2} W(\omega)\ell^{jw\tau} wd$

4. $R(\tau) = \int_{-\infty}^{\infty} W(\omega)wd$

**7. Корреляционная функция *не симметрична*.**

**8. Ряд Фурье справедлив для *периодического сигнала.***

**9. Если в записи чисел могут быть использованы только цифры 0 1 2 3 4 5 6 7, то такая система счисления называется *восьмеричной.***

**10. Амплитудная модуляция (АМ) в контексте цифровой обработки представляет собой *модуляцию амплитуды сигнала.***

**Пример тестового здания по компетенции**

**ПК-2: Способен эксплуатировать сети радиодоступа**

**1. В середине какого века сформировалась наука радиоэлектроника?**

а) VII;

б) VIII;

*в) IX;*

г) XX.

**2. В результате слияния каких наук сформировалась радиоэлектроника?**

*а) радиотехники и электроники;*

б) электрофизики и техники;

в) электроники и математики;

г) математики и физики.

**3. Какая наука изучает взаимодействие электронов и электро-магнитных полей, которые являются физической основой работы электро-вакуумных приборов?**

а) электроника;

б) техника;

*в) радиоэлектроника;*

г) радиотехника.

**4. Каким символом обозначаются сила тока?**

*а) I;*

б) U;

в) B;

г) C.

**5. Какая наука изучает электро-магнитное колебания волн?**

*а) радиотехника;*

б) электроника;

в) техника;

г) радиоэлектроника;

**6. Каким символом обозначается сопротивление?**

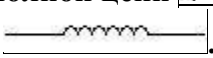
*а) R;*

б) С;
в) I;
г) U.

**7. Число полных колебаний за период 2П называется *круговая частота.***

**8. Накопителем магнитной энергии является *индуктивность.***

**9. Формула соответствующая закону Ома для полной цепи** $\frac{U}{\sqrt{R^2+(X_L-X_C)^2}}$

**10. Индуктивность схематически обозначается**  .

**Пример тестового здания по компетенции**

**ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы**

**1. Величина, численно равная работе, которую совершает поле по перемещению заряженного тела, называется:**

А) напряженностью;
Б) напряжением;
*В) потенциалом;*
Г) электродвижущей силой.

**2. К источникам электрической энергии относятся:**

*А) генераторы;*
Б) электродвигатели;
*В) аккумуляторы;*
Г) трансформаторы.

**3. Режим электрической цепи постоянного тока, при котором ток в ней равен нулю, называется:**

А) режимом короткого замыкания;
*Б) режимом холостого хода;*
В) номинальным режимом;
Г) установившимся режимом.

**4. Сила, действующая на движущийся в магнитном поле электрон, называется:**

А) силой Ампера;
Б) силой Кулона;
*В) силой Лоренца;*
Г) силой Джоуля-Ленца.

**5. Величина, характеризующая скорость вращения катушки генератора в магнитном поле, называется:**

А) циклической частотой;
Б) периодом;
*В) угловой скоростью;*
Г) фазой.

**6. Магнитное поле резко выражено на участке электрической цепи с:**

А) конденсатором;
*Б) катушкой;*
В) активным сопротивлением;
Г) резистором.

**7. Поток магнитной индукции обозначается буквой *Ф.***

**8. Закон Ома для участка цепи $i=I_{max}Sin\omega t$ характерен для цепи с *активным сопротивлением.***

**9. Полное сопротивление в однофазной электрической цепи обозначается буквой *Z/***

**10. Емкостное сопротивление в однофазной электрической цепи обозначается буквой *Xc*.**

**Пример тестового здания по компетенции**

**ПК-4: Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных**

**1. Какую максимальную скорость передачи данных можно реализовать в линии на симметричном кабеле ADSL?**

А) 100 Мбит/с;

Б) 1000 Мбит/с;

В) 10 Мбит/с;

*Г) 50 кбит/с.*

**2. Дайте обоснование высокой скорости передачи информации в ВОЛС.**

*А) Низкое затухание световых колебаний;*

Б) Высокое значение несущей частоты;

В) Высокая помехоустойчивость.

**3. Укажите задержку сигнала в линии связи, начиная с которой ухудшается качество передачи информации в аналоговой телефонии.**

А) Задержка не влияет на качество передачи информации;

*Б) 100 мс;*

В) 500 мс;

Г) 250 мс.

**4. Сколько бит содержит IP-адрес?**

*А) 48;*

Б) 36;

В) 40;

Г) 32.

**5. Какая задержка является критичной для услуги передачи данных?**

А) 150 мс;

Б) 500 мс;

*В) 300 мс;*

Г) Задержка некритична 100 мс.

**6. Как увеличивается скорость передачи информации при модуляции КАМ 64?**

А) В 2 раза;

*Б) В 6 раз;*

В) В 8 раз;

Г) В 4 раза.

**7. На базе *оптического коммутатора* работает сеть FTTB.**

**8. Предельная скорость передачи информации в ВОЛС с увеличением несущей частоты *увеличивается.***

**9. Предельную скорость передачи в ADSL модеме составляет *40 Мбит/с*.**

**10. Технологиями сети передачи данных по кабельным телефонным линиям НЕ является *аналоговое TV.***

**Пример тестового здания по компетенции**

**ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ**

**1.Что входит в общую схему передачи информации?**

*А) источник информации;*

Б) средства связи;

В) канал связи.

**2.Основными устройствами для быстрой передачи информации на большие расстояния в настоящее время являются…**

А) телеграф;

Б) радио;

В) телефон;

Г) телевизионный передатчик;

*Д) телекоммуникационные сети на базе вычислительных систем;*

Е) телетайп.

**3. Основной характеристикой каналов передачи информации является…**

А) информационный объем;

*Б) пропускная способность;*

В) количество объектов в секунду.

**4. Что такое клиент? (выберите все верные ответы).**

*А) любой компьютер, имеющий доступ к услугам сервера;*

Б) любой компьютер;

В) пользователь ресурсов.

**5. Компьютерная сеть представляет собой совокупность следующих компонент…**

А) сети передачи данных;

*Б) компьютеров, взаимосвязанных сетью передачи данных;*

В) протокола передачи данных;

Г) сетевого программного обеспечения.

**6. Узлы сети бывают следующих типов…**

А) поворотный;

Б) оконченный;

*В) промежуточный;*

Г) смежный.

**7. Способ соединения компьютеров в сеть называется её *топологией.***

**8. Архитектура сети – это реализованная структура сети передачи данных, определяющая её *топологию.***

**9. Проводная связь бывает следующих видов дальняя и *местная*.**

**10. При необходимости быстрого развертывания компьютерной сети для вновь созданного отдела или филиала предприятия, при подключении к существующей сети предприятия сотрудников, выезжающих на удаленные объекты или при создании сетей на площадях, взятых в краткосрочную аренду, используют *беспроводные компьютерные сети и средства связи.***

**Критерии оценки студента по итогам теста:**

| Оценка компетенции | БРС | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| менее 5 | 0 – 2 | <51% правильных ответов |
| 5 – 6,9 | 3 | 51-70% правильных ответов |
| 7 – 8,9 | 4 | 71-85% правильных ответов |
| 9 – 10 | 5 | 86-100% правильных ответов |

Приложение 2

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система оценки. Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам. Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Таблица распределения баллов по видам работ.

| Контролируемые мероприятия | Мах колво баллов | Примечания |
|---|---|---|
| ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ | 70 | |
| Работа на семинарских занятиях (2 практических занятия) | 30 | до 15 баллов за работу на 1 практическое занятие |
| Присутствие на лекционных занятиях (2 лекционных занятия) | 30 | |
| Тестирование (2 теста) | 10 | Мах 5 балла за 1 тест |
| ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ - зачет | 30 | |
| ВСЕГО ЗА КУРС: | **100** | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Микропроцессорные устройства

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 4 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **3** | | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Сам. работа | 26 | 26 | 104 | 104 | 130 | 130 |
| Часы на контроль | | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 36 | 36 | 108 | 108 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Сбитнев Евгений Александрович*

Рецензент(ы):
*к.т.н., доцент, Жужин Максим Сергеевич*

Рабочая программа дисциплины
**Микропроцессорные устройства**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Изучение принципов построения, архитектуры, структурных и алгоритмических решений современных микроконтроллерных платформ, освоение методик разработки и отладки аппаратного и программного обеспечения микроконтроллерных устройств и систем различного функционального назначения.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- получение студентами теоретических знаний современной элементной базы цифровых, цифроаналоговых, аналого-цифровых и микропроцессорных устройств;<br>- изучение методики проектирования аппаратных и программных средств микропроцессорных систем. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение и защита ВКР |
| 2.2.2 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 2.2.3 | Цифровая обработка сигналов |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-4.1: Уметь: использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.

ОПК-4.2: Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

ОПК-4.3: Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики.

**ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения**

ОПК-5.1: Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.

ОПК-5.2: Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС.

ОПК-5.3: Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

**ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров**

ПК-27.1: Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований;

ПК-27.2: Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств;

ПК-27.3: Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: принципы построения, архитектуру, структурные и алгоритмические решения современных микроконтроллерных устройств и систем.
Уметь: разрабатывать и макетировать стандартные и специализированные модули микроконтроллерных систем различного функционального назначения.
Владеть: работы с современными средствами проектирования прикладного программного обеспечения микроконтроллеров и его отладки на программных эмуляторах и «системах-прототипах».

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Структура и архитектура ЭВМ. | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Модульная единица 1. Архитектура и организация микропроцессорных систем. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.2 | Обобщенная структура микропроцессора. Магистрально-модульный принцип построения микропроцессорных систем. Структура типовой микропроцессорной системы. Информационная, электрическая и конструктивная совместимость. Классификация микропроцессорных средств и их основные параметры. Основные модели организации доступа к памяти микропроцессорной системы. Структура однокристального микропроцессора. Обработка данных в микропроцессоре. Машинный цикл. Понятие регистровой модели микропроцессора. Сравнительный анализ микропроцессоров CISC и RISC архитектуры. Микропроцессоры и микроконтроллеры общего назначения и системы на их основе. Классификация команд микропроцессоров: передачи данных, логической и арифметической обработки, ввода-вывода, передачи управления. Режимы адресации и их символическое представление при использовании языка ассемблера. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.3 | Практическая работа № 1. Структура шин микроЭВМ. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.4 | Понятия структуры и архитектуры. Основные функциональные блоки. Аппаратные средства и программное обеспечение. /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет с оценкой |
| 1.5 | Модульная единица 2. Адресное взаимодействие компонентов микропроцессорной системы. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.6 | Программно-доступный элемент. Распределение адресного пространства. Методы задания адреса. Полная и частичная дешифрация. Методы расширения адресного пространства: метод банков, метод окна, метод базовых регистров. Мультиплексирование шин адреса и данных. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Шины адреса, данных, управления. Две концепции построения ЭВМ. Понятие прерывания, прямого доступа к памяти. ЭВМ с многошинной структурой. ЭВМ с общей шиной. /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет с оценкой |
| 1.8 | Модульная единица 3. Организация устройств памяти. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.9 | Организация устройств памяти. Общие сведения и классификация устройств памяти. Иерархическая структура устройств памяти ЭВМ. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.10 | Практическая работа № 2. Виды запоминающих устройств, их параметры и конструктивные особенности. /Пр/ | 3 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.11 | Запоминающие устройства. Виды запоминающих устройств, их параметры и конструктивные особенности. /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет с оценкой |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Микропроцессоры и микроконтроллеры. | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 4. Микропроцессоры. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.2 | Микропроцессоры. Основные сведения и классификация. Структура МП. Основные сведения о системе команд МП. Способы адресации. Режимы обмена информацией с периферийными устройствами. Программно-управляемый обмен. /Ср/ | 4 | 18 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет с оценкой |
| 2.3 | Модульная единица 5. Организация интерфейсов. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.4 | Организация интерфейсов в микропроцессорах. Общие сведения об интерфейсах. Порты ввода-вывода. Интерфейс с главной памятью. Однонаправленный, двунаправленный, квазидвунаправленный параллельные порты ввода-вывода. Последовательный порт. /Ср/ | 4 | 18 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет с оценкой |
| 2.5 | Модульная единица 6. Язык микроопераций. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.6 | Язык микроопераций. Описание слов, регистров и шин. Описание микроопераций. Условные микрооператоры. Общие принципы организации системы прерывания программ. Характеристики системы прерываний. Программно-управляемый приоритет прерывающих программ. Организация перехода к управляющей программе. /Ср/ | 4 | 18 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет с оценкой |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.7 | Модульная единица 7. Однокристальные микроконтроллеры. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.8 | Обобщенная модель. Процессорное ядро микроконтроллера. Резидентная память микроконтроллеров. Встроенные порты ввода/вывода. Типовая система команд универсальных микроконтроллеров. Понятие альтернативных функций портов микроконтроллеров. Специальные режимы работы микроконтроллеров. Использование встроенных аппаратных ресурсов микроконтроллеров для повышения производительности. Средства аппаратной реализации стандартных интерфейсных функций. Таймеры и счетчики внешних событий. Резидентные ресурсы для построения мультиконтроллерных систем. Специализированные микроконтроллеры и системы на их основе. /Ср/ | 4 | 18 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет с оценкой |
| 2.9 | Модульная единица 8. Организация системы прерываний. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.10 | Процедура обмена по прерыванию. Понятие вектора состояния и вектора прерывания микропроцессора. Арбитраж. Прямой доступ к памяти. Контроллер прерываний. Контроллер прямого доступа к памяти. Встроенная система прерываний микроконтроллеров. Типовые источники прерываний в микроконтроллере. /Ср/ | 4 | 16 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет с оценкой |
| 2.11 | Модульная единица 9. Разработка и отладка ПО микроконтроллерных систем. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.12 | Состав программного обеспечения. Реализация типовых функций в микропроцессорных системах. Программные системы моделирования. Методы и средства разработки и автономной отладки микропроцессорных средств. Программные эмуляторы /Ср/ | 4 | 16 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет с оценкой |
| 2.13 | Зачет с оценкой /ЗаО/ | 4 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет с оценкой |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Русанов, В. В., Шевелёв, М. Ю. | Микропроцессорные устройства и системы: учебное пособие | Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Серебряков А. С., Семенов Д. А., Чернов Е. А. | Автоматика: учебник и практикум для спо | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.2 | Серебряков А. С., Семенов Д. А., Чернов Е. А. | Автоматика: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.3 | Родыгин, А. В. | Электронные и микропроцессорные устройства: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Родыгин А. В. | Электронные и микропроцессорные устройства: учеб. пособие | Новосибирск: НГТУ, 2017 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Микропроцессорные устройства. (Режим доступа: http://atmel.com/) |
| Э2 | Микропроцессорные устройства. (Режим доступа: http://arduino.ru/) |
| Э3 | База данных по дисциплине «Микропроцессорные устройства». (Режим доступа: https://stud.wiki/programming/2c0b65625a2bd69a4c43b89521206d26_0.html20) |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | Mirapolis Virtual Room |
| 6.3.1.4 | Mathcad |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

| | | |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

| Код индикатора |
|---|
| **ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
| ОПК-4.1: Уметь: использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации. |
| ОПК-4.2: Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| ОПК-4.3: Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики. |
| **ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров** |
| ПК-27.1: Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований; |
| ПК-27.2: Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств; |
| ПК-27.3: Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. |
| **ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения** |
| ОПК-5.1: Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. |
| ОПК-5.2: Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС. |
| ОПК-5.3: Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. |

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Разъясните основные аксиомы, теоремы и тождества алгебры логики.
2. Представьте операцию сумма по модулю два и ее свойства.
3. Представьте таблицы истинности.
4. Разъясните теоремы разложения и связанные с ними тождества.
5. Представьте первичные термы, минтермы, макстермы и их свойства.
6. Объясните совершенные нормальные формы представления функций.
7. Представьте конъюнктивные и дизъюнктивные термы.

8. Разъясните минимизацию переключательных функций.
9. Объясните определение МДНФ, МКНФ и МНФ в базисах И–НЕ и ИЛИ–НЕ.
10. Представьте диаграммы Вейча.
11. Разъясните потенциальные и импульсные сигналы и операторы переходов.
12. Объясните основные операторные тождества.
13. Разъясните функции переходов и выхода автомата.
14. Представьте основную модель синхронного автомата.
15. Объясните функции переходов и выхода автомата.
16. Разъясните переходные процессы в синхронном автомате.
17. Представьте асинхронные потенциальные триггеры типа *R–S*, их синтез и анализ.
18. Разъясните синхронные триггеры.
19. Представьте синхронные триггеры типов *D*, *D*/*R*, *D*/*R–S*.
20. Объясните синхронные триггеры типов *J–K* и *T*.
21. Разъясните триггеры Шмита.
22. Представьте мультивибраторы.
23. Объясните драйверы и приемопередатчики с открытым коллекторным выходом и тремя состояниями выхода.
24. Разъясните применения ЛЭ с открытым коллекторным выходом.
25. Представьте ЛЭ с тремя состояниями выхода.
26. Представьте реализация функции “Монтажное ИЛИ”.
27. Объясните буферные регистры с тремя состояниями выхода.
28. Представьте применения буферных регистров в микропроцессорных системах.
29. Разъясните назначение дешифраторов и демультиплексоров и их каскадирование.
30. Объясните мультиплексоры и мультиплексоры-демультиплексоры.
31. Представьте мультиплексоры со стробированием и тремя состояниями выхода.
32. Объясните каскадирование мультиплексоров.
33. Представьте применения мультиплексоров-демультиплексоров.
34. Объясните сумматоры с последовательным и параллельным переносом.
35. Представьте полусумматоры.
36. Объясните каскадирование сумматоров.
37. Разъясните приоритетные шифраторы.
38. Объясните применения схем приоритетных шифраторов.
39. Разъясните цифровые компараторы и схемы сравнения чисел.
40. Объясните сдвигающие регистры.
41. Представьте классификацию сдвигающих регистров.
42. Объясните каскадирование сдвигающих регистров.
43. Разъясните применения сдвигающих регистров.
44. Представьте реверсивные сдвигающие регистры.
45. Объясните каскадирование реверсивных сдвигающих регистров.
46. Разъясните применения реверсивных сдвигающих регистров.
47. Объясните двоичные и двоично-десятичные счетчики.
48. Разъясните асинхронные импульсные счетчики.
49. Объясните синхронные счетчики.
50. Представьте каскадирование счетчиков с организацией последовательного и параллельного переносов.
51. Объясните реверсивные двоичные и двоично-десятичные счетчики.
52. Представьте реверсивные счетчики.
53. Объясните каскадирование счетчиков с организацией последовательного и параллельного переносов.
54. Представьте цифро-аналоговые преобразователи, структура, параметры.

55. Разъясните резистивная матрица *R*–2*R*.
56. Объясните аналого-цифровые преобразователи. Классификация.
57. Представьте проектирование делителей частоты с переключаемым коэффициентом деления.
58. Объясните цифровые синтезаторы частот.
59. Разъясните базовые концепции микропроцессорной техники.
60. Представьте классификацию и структура микроконтроллеров.
61. Объясните процессорное ядро микроконтроллера.
62. Разъясните порты ввода/вывода.
63. Объясните таймеры и процессоры событий.
64. Разъясните минимизация энергопотребления в системах на основе МК.
65. Объясните тактовые генераторы МК.
66. Представьте аппаратные средства обеспечения надежной работы МК.
67. Разъясните модули аналогового ввода/вывода.
68. Представьте структуру программ на С.
69. Объясните типы данных, переменных, константы.
70. Представьте функции. Структуры.
71. Объясните указатели и адреса переменных. Массивы и строки.
72. Разъясните операторы ветвления.
73. Разъясните циклические конструкции.
74. Разъясните функции ввода/вывода.
75. Объясните директивы препроцессора.
76. Объясните обработку прерываний.
77. Разъясните исполнение ассемблерного кода.
78. Представьте эмуляцию и отладка программ в среде программирования AVR Studio.
79. Представьте эмуляцию и отладка программ в среде программирования Code Vision AVR (CVAVR).
80. Разъясните отладку программ в среде программирования Visual Micro Lab (VMLAB).
81. Представьте программирование устройства в среде CVAVR.
82. Объясните программирование устройства в среде AVR Studio.
83. Объясните выбор схемы МК.
84. Представьте режим и параметры электропитания МК.
85. Объясните выбор и особенности использования компонентов схем микропроцессорных систем.
86. Представьте методику и особенности изготовления печатных плат для микропроцессорных систем.

**Критерии оценки:**

| БРС | Оценка компетенции |
|---|---|
| 25-30 | (9-10 баллов) выставляется студенту, если студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и рекомендуемой литературой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; |
| 20-24 | (7-8,9 баллов) выставляется студенту, если студент раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и рекомендуемой литературой, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; |

| | |
|---|---|
| 15-19 | (5-6,9 баллов) студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; |
| <15 | (<5 баллов) не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала, допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере. |

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса (режим доступа: https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=18337))

**Пример тестового здания по компетенции**

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

**1. К общим признакам встраиваемых микроконтроллеров можно отнести:**

А. Компактные размеры и наличие радиаторов для эффективного отвода тепла;

Б. Ортогональность внутренних регистров микроконтроллера, позволяющую оптимизировать структуру программы;

В. Такой микроконтроллер имеет архитектуру, облегчающую работу с вещественными числами;

*Г. Все необходимые ресурсы (память, устройства ввода-вывода и т.д.) располагаются на одном кристалле с процессорным ядром.*

**2. В состав встраиваемых микроконтроллеров обычно входят:**

А. Устройства индикации и средства ручной подстройки тактовой частоты;

*Б. Схема начального запуска процессора (Reset), память программ и программный интерфейс;*

В. Декодеры сигналов, преобразующие полутороразрядный код в ШИМ сигнал.

**3. В состав встраиваемых микроконтроллеров обычно входят:**

А. Модуль, реализующий прямое и обратное преобразование Лапласа и таймеры, фиксирующие число попыток дизассемблирования программного кода;

Б. Средства подстройки программных коэффициентов и таймеры, фиксирующие угол наклона линеаризованной характеристики внешнего датчика температуры;

*В. Средства ввода-вывода данных и таймеры, фиксирующие число командных циклов.*

**4. Типичным примером микроконтроллера с внешней памятью является:**

А. Контроллер клавиатуры;

Б. Контроллер жесткого диска;

*В. Контроллер управления прерываниями;*

Г. Контроллер блока питания.

**5. Процессоры, в которых набор выполняемых команд сокращен до минимума, относятся к типу:**

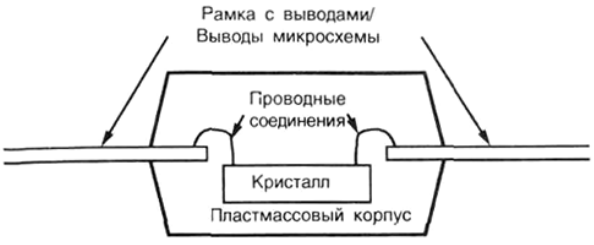
А. RISC-процессоры;

Б. Процессоры с Гарвардской архитектурой;

В. CISC-процессоры;

Г. Процессоры с Принстонской архитектурой.

**6. На рисунке изображен корпус *однократно программируемого микроконтроллера*.**




**7. Использование печатной платы со сквозными металлизированными отверстиями подразумевает *использование микросхемы с корпусом типа BGA (Ball Grid Array).***

**8. Для монтажа кристаллов с очень большим количеством выводов (более 300) используется *монтаж по технологии PTH — Plated-Through Hole*.**

**9. В настоящее время практически все микроконтроллеры выпускаются по технологии *CMOS.***

**10. Непосредственная запись программного кода в микроконтроллер производится с помощью *программатора.***

**Пример тестового здания по компетенции**

**ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

**1. Инструмент, используемый для создания исходного текста программы, называется:**

*А. Редактор;*

Б. Компилятор/ассемблер;

В. Программный симулятор;

Г. Аппаратный эмулятор;

Д. Программатор.

**2. Программы, которые выполняют откомпилированный программный код в инструментальном компьютере системы разработки (host) так, как если бы он выполнялся в целевой системе (target), называются:**

А. Редактор;

Б. Компилятор/ассемблер;

*В. Программный симулятор;*

Г. Аппаратный эмулятор;

Д. Программатор.

**3. Использование методов структурного программирования предполагает:**

*А. Разделение функциональных блоков программного текста пустыми строками, использование комментариев там, где это действительно необходимо;*

Б. Использование объектов, сочетающих в себе данные и методы для работы с этими данными;

В. Активное применение рекурсивных функций, а также методов синхронизации потоков выполнения программы.

**4. К основным характеристикам языков высокого уровня для микроконтроллеров можно отнести:**

А. Реализация арифметических операций без использования стека;

Б. Отсутствие механизмов распределения памяти;

*В. Разнообразные типы данных;*

**5. При выборе возможных архитектур и характеристик микроконтроллеров рекомендуется ориентироваться на:**

А. Использование наиболее свежих моделей, от новых разработчиков;

Б. Использование узкоспециализированных, мелкосерийных вариантов;

*В. Использование уже известных моделей.*

**6. Память ROM, которая используется в качестве памяти программ, можно тестировать с помощью:**

А. Проверки контрольной суммы;

*Б. Последовательной записи и чтения образцовых данных;*

В. Перезаписи данных из одной области памяти в другую и последующего сравнения блоков.

**7. ISP-микроконтроллеры характеризуются *возможностью изменения программы без удаления из схемы устройства.***

**8. Важным преимуществом симуляторов является возможность *многократного воспроизведения рабочих ситуаций.***

**9. Микроконтроллер, помещенный в нестандартный корпус с дополнительными выводами и предназначенный для отладки приложений на реальном оборудовании, называется *аппаратным эмулятором.***

**10. *Электрическая совместимость* оценивается заданными уровнями вырабатываемых ими сигналов, их нагрузочными способностями, мощностями.**

**Пример тестового здания по компетенции**

**ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров**

**1. Что относят к основным элементам интерфейса**

А. протокол обмена

Б. пользователя

В. аппаратную часть

Г. программное обеспечение

*Д. Устройства ввода-вывода*

**2. По организации структуры микропроцессорных систем делят**

А. одномагистральные микро-ЭВМ

Б. многомагистральные микро-ЭВМ

В. синхронные МП

Г. асинхронные МП

*Д. универсальные МП*

Е. специализированные МП

Ж. однопрограммные МП

З. многопрограммные МП

**3. По числу БИС в МПК МП классифицируются**

А. Однокристальные

Б. Одноядерные

В. Многокристальные

Г. Многоядерные

*Д. Секционные*

**4. По характеру временной организации работы МП делят**

*А. одномагистральные микро-ЭВМ*

Б. многомагистральные микро-ЭВМ

В. синхронные МП

Г. асинхронные МП

Д. универсальные МП

Е. специализированные МП

Ж. однопрограммные МП

З. многопрограммные МП

**5. Основные средства обмена информацией между модулями МПС**

А. Последовательные порты

Б. Интерфейс

*В. Параллельные порты*

**6. Передача данных в случае ПДП возможна по одному из следующих режимов:**

А. Режим одиночной передачи

Б. Режим передачи блока

В. Режим передачи по требованию

*Г. Режим передачи в режиме ПДП из памяти в память*

Д. Режим передачи в режиме ПДП из устройства в устройство

**7. *Функциональная совместимость* требует смысловой общности управляющих сигналов, генерируемых обменивающимися модулями.**

**8. *Механическая совместимость* предполагает применение определенных типов: размеров конструкций, соединителей.**

**9. *Последовательные порты* аппаратные и программные средства, обеспечивающих совместимость устройств, обменивающихся информацией**

**10. Области применения микропроцессоров *встроенные системы контроля и управления.***

**Критерии оценки студента по итогам теста:**

| Оценка компетенции | БРС | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| менее 5 | 0 – 2 | <51% правильных ответов |
| 5 – 6,9 | 3 | 51-70% правильных ответов |
| 7 – 8,9 | 4 | 71-85% правильных ответов |
| 9 – 10 | 5 | 86-100% правильных ответов |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценивания результатов учебных достижений обучающихся.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета с оценкой. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | max балл за ед. | кол-во | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|---|
| **5 семестр** | | | |
| **Текущий контроль** | | | **70** |
| 1.Присутствие на лекционном занятии | 1 | 9 | 9 |
| 2. Контроль СРС | | | |
| Отчет по ЛР и практическим заданиям | 1 | 13 | 13 |
| Доклад | 1 | 1 | 1 |
| 3. Тестирование по модулям | 10 | 2 | 40 |
| 4. Проверочная работа | 7 | 1 | 7 |
| **Промежуточная аттестация – Зачет с оценкой** | | | **30** |
| Теоретический вопрос | 15 | 2 | 30 |
| **Всего за семестр** | | | |
| **Всего за курс** | | | **100** |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Физическая культура

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физическая культура** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 1 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **1** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Сам. работа | 58 | 58 | 58 | 58 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

*Старший преподаватель, Гусев  Алексей Николаевич*

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

**Физическая культура**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физическая культура**

Протокол от 06.02.2023 г. № 1

Зав. кафедрой Гусев Алексей Николаевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью физического воспитания студентов вуза является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разно-образных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- Понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;<br>- Знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;<br>- Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;<br>- Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;<br>- Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;<br>- Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Прикладная физическая культура и спорт |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

УК-7.1: Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научнопрактические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.

УК-7.2: Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

УК-7.3: Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: Основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учётом особенностей профессиональной деятельности; принципы распределения физических нагрузок; способы пропаганды здорового образа жизни.
Уметь: Поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдать нормы здорового образа жизни; грамотно распределять физические нагрузки; проектировать индивидуальную 12 программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма.
Владеть: Методами поддержки должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; приемами пропаганды здорового образа жизни.
Занятия лекционного типа, семинарского типа, индивидуальная работа обучающихся.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. «Основы здорового образа жизни. Общая физическая подготовка» (3) | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Модульная единица 1. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Средства физической культуры. Методика проведения учебно -тренировочного занятия /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Основы здорового образа жизни студента /Ср/ | 1 | 4 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.3 | Физическая культура в обеспечении здоровья /Ср/ | 1 | 4 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.4 | Средства физической культуры. /Ср/ | 1 | 4 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.5 | Методика проведения учебно-тренировочного занятия /Ср/ | 1 | 4 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.6 | Модульная единица 2. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Методика проведения утренней гигиенической гимнастики. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.7 | Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента. /Ср/ | 1 | 6 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.8 | Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. /Лек/ | 1 | 2 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.9 | Методика проведения утренней гигиенической гимнастики. /Пр/ | 1 | 2 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.10 | Модульная единица 3. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе. Профилактика заболеваний средствами физической культуры. Основные положения методики закаливания. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.11 | Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе. /Ср/ | 1 | 2 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.12 | Профилактика заболеваний средствами физической культуры. /Ср/ | 1 | 4 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.13 | Основные положения методики закаливания. /Лек/ | 1 | 2 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Модуль 2. «Профессионально-прикладная физическая подготовка. Физическая культура в режиме дня. Самоконтроль» (4) | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 4. Методика освоения элементов ППФП. Методы оценки уровня здоровья. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.2 | Методика освоения элементов ППФП. /Пр/ | 1 | 4 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 2.3 | Методы оценки уровня здоровья. /Ср/ | 1 | 6 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 2.4 | Модульная единица 5. Методика проведения малых форм физической культуры в режиме дня. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.5 | Методика проведения малых форм физической культуры в режиме дня. /Ср/ | 1 | 8 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 2.6 | Модульная единица 6. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. Методика использования средств физической культуры в регулировании работоспособности и профилактики утомления. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.7 | Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. /Ср/ | 1 | 8 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 2.8 | Методика использования средств физической культуры в регулировании работоспособности и профилактики утомления. /Ср/ | 1 | 8 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 2.9 | Зачёт /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.10 | Зачёт /ЗаО/ | 1 | 4 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для зачета. Тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФОС расположен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Воронин С. М., Воронов Н. А., Игнатова Е. В., Шалайкин Л. Ю., Авдеева С. Н. | Профессионально-прикладная физическая подготовка: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | | Физическая культура и спорт. Прикладная физическая культура и спорт: учебно-методическое пособие | Красноярск: СФУ, 2019 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | Э1 | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional | | |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Гарант | | |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс | | |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| Спортзал №1 | Спортзал №1 | -Козел гимнастический – 1 шт.;<br>-Конь гимнастический – 1 шт.;<br>-Мат поролоновый – 6 шт.;<br>-Брусья параллельные – 1 шт.;<br>-Мост гимнастический – 2 шт.;<br>-Скакалка гимнастическая – 10 шт.;<br>-Скамья гимнастическая – 9 шт.;<br>-Щит баскетбольный тренировочный – 2 шт;<br>-Мяч для метания – 8 шт.;<br>-Стойка для прыжков в высоту с атлетич. планкой – 1 шт.;<br>-Насос для мячей – 1 шт.;<br>-Хула-хуп – 10 шт.;<br>Волейбол<br>-Сетка волейбольная – 1 шт.;<br>-Мяч волейбольный (игровой) – 11 (3) шт.;<br>-Форма мужская – 10 шт.;<br>-Форма женская – 12 шт.;<br>Баскетбол<br>-Щит игровой с кольцом и сеткой – 1 шт.;<br>-Мяч баскетбольный -23 шт.;<br>-Форма баскетбольная – 10 шт.;<br>Бадминтон<br>-Ракетка для бадминтона с воланами – 1 шт.;<br>-Сетка бадминтонная – 2 шт. |
| Спортзал №2 | Спортзал №2 | -Мяч волейбольный – 5 шт.;<br>-Мяч баскетбольный –5 шт.;<br>-Мяч мини-футбольный – 5 шт.;<br>-Сетка волейбольная – 1 шт.;<br>-Сетка бадминтонная – 1 шт.;<br>-Воланы – 10 шт.<br>-Ракетка для бадминтона с воланами – 2 шт. |
| Спортзал №3 | Спортзал №3 | -Мяч волейбольный – 5 шт.;<br>-Мяч баскетбольный – 5 шт.;<br>-Мяч мини-футбольный –5 шт.;<br>-Щит игровой с кольцом и сеткой – 2 шт.<br>-Ракетка для бадминтона с воланами – 2 шт.;<br>-Сетка бадминтонная – 1 шт;<br>-Сетка волейбольная – 1 шт. |

| | | |
|---|---|---|
| Стадион | Стадион | -Футбольное поле – 1;<br>-Площадка для стрит-бола – 1 шт.;<br>-Площадка для волейбола – 1 шт;<br>-Ворота футбольные – 2 шт.<br>- Прыжковая яма - 2 шт;<br>- Сетка футбольная - 2 шт;<br>- Сетка волейбольная - 1 шт;<br>- Сектор для метания - 1 шт. |
| Хоккейный стадион | Хоккейный стадион | -Хоккейная форма – 25 комплектов;<br>-Коньки фигурные – 35 пар;<br>-Коньки хоккейные – 45 пар;<br>-Хоккейные ворота – 2 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

*УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.*

Для определения общей оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий по компетенции;

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

1. Назовите через какой промежуток времени после начала учебы в течение учебного дня у студентов проявляется оптимальная (устойчивая) умственная работоспособность?
2. Расскажите какова типичная динамика умственной работоспособности студентов в течение учебной недели?
3. Объясните соответствует ли изменение физической работоспособности студентов в течение учебной недели динамике их умственной работоспособности?
4. Назовите в какие периоды в течение учебного года у студентов происходит максимальное снижение умственной и физической работоспособности?
5. Скажите можно ли эффективно решать проблемы оздоровления и повышения работоспособности студентов в период их обучения в вузе только в рамках учебных занятий по физическому воспитанию?
6. Назовите "малые формы" занятий физическими упражнениями существуют в режиме учебного труда студентов?
7. Дайте определение термину физическая подготовка?
8. Скажите в чем суть общей физической подготовки?
9. Что включает в себя специальная физическая подготовка?
10. Дайте физиологическое объяснение понятию фаза суперкомпенсации (сверхвосстановление энергоисточников, возбудимости нервной системы)?
11. Объясните какой метод физического воспитания предполагает точную дозировку нагрузки и отдыха?
12. Объясните какой методический принцип физического воспитания предполагает постепенное и постоянное повышение требований к занимающимся?
13. Как влияет соревновательная обстановка на физиологический эффект от физического упражнения?
14. Расскажите о периодичности врачебного контроля для спортсменов? Укажите основное предназначение врачебного обследования.
15. Назовите чем определяется физическое развитие человека?
16. Дайте ответ на вопрос - какой тип осанки считается нормальным?
17. Какие характеристики лежат в основе антропометрических стандартов?
18. Скажите чем основан метод корреляции?
19. Что является целью самоконтроля, укажите субъективные данные самоконтроля?
20. Укажите объективные данные самоконтроля
21. Какова задержка дыхания на вдохе (проба Штанге) у здоровых взрослых людей?
22. Какова задержка дыхания на выдохе (проба Генчи) тренированных людей?
23. Какую величину пульса не следует превышать при занятиях физическими упражнениями в возрасте 18 лет?
24. Расскажите об отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни?
25. Назовитеритерии эффективности здорового образа жизни?

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**Комплект тестовых заданий**
**(*по компетенции УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной***

1. При построении тренировочного процесса в циклических видах спорта наибольшее распространение получил … мезоцикл:
**а) 4-недельный**
б) 3-недельный
в) 5-недельный

2. Для достижения в циклических видах спорта наилучшего результата наименее напряженным путем, для тренировки выбирают:
а) упражнения, требующие непрерывной работы мышц
б) традиционные общефизические гимнастические упражнения
**в) упражнения, в которых задействованы большие группы мышц**

3. Спортивное плавание включает в себя:
а) два вида: брасс и кроль три вида: брасс и кроль и баттерфляй
б) два вида: плавание на спине и брасс
**в) четыре вида: вольный стиль (кроль), плавание на спине, брасс, баттерфляй**

4. В циклических видах спорта при подготовке спортсменов максимальная сила наиболее эффективно улучшается при использовании … режимов работы мышц, а также метода электростимуляции, применяемых по методу повторных максимальных усилий:
**а) изометрического**
б) плиометрического
в) изокинетический

5. В беге на короткие дистанции спортсмен выполняет работу в … режиме:
**а) анаэробном**
б) аэробном
в) смешанном

6. Проба Ромберга является показателем деятельности:
а) сердечно-сосудистой системы
б) дыхательной системы
**в) вестибулярного аппарата**

7. Физическое качество при котором человек способен совершать плавные, точные и контролируемые движения за счёт оптимального взаимодействия мышц – это **_____(Координация)**

8. Физическое качество организма при котором человек способен оставаться активным в течение продолжительного периода времени, а также противостоять усталости, возникающим в ходе соревнований трудностям и психологическому давлению- **_____(Выносливость)**

9. Что такое пробы Штанге и Генча **_____( Проба с задержкой дыхания используется для суждения о кислородном обеспечении организма. Она характеризует также общий уровень тренированности человека.)**

10. Это способность человека выполнять конкретную деятельность в рамках заданных временных лимитов и параметров эффективности **_____(Работоспособность)**

*Расчет оценки сформированности компетенций производится по 10 балльной шкале.*

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | (<5 баллов) | Менее 50 % |
| Начальный | (5-6,9 баллов) | От 51 до 70 % |
| Базовый | (7,0-8,9 баллов) | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | (9-10 баллов) | от 81 до 100 % |

**Приложение 2**

**Критерии по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета и зачета с оценкой. Способ проведения – тестирование, по пройденному материалу дисциплины.

Критерии оценки промежуточной аттестации зачета с оценкой:

| Оценка | Критерии оценки результатов обучения |
|---|---|
| **«Зачтено»** | - выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал, дал полный, развёрнутый ответ, привёл примеры; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации;<br>- если в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации;<br>- если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов |
| **«Не зачтено»** | - если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации |

Критерии оценки промежуточной аттестации зачета с оценкой:

| Оценка | Критерии оценки результатов обучения |
|---|---|
| **«отлично»** | обучающийся излагает полное, систематизированное владение знаниями по использованию методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| **«хорошо»** | обучающийся демонстрирует достаточно полное, с небольшими неточностями, владение знаниями использования методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| **«удовлетворительно»** | обучающийся демонстрирует удовлетворительное, но не систематизированное владение знаниями использования методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| **«неудовлетворительно»** | обучающийся демонстрирует не удовлетворительное, не систематизированное владение знаниями использования методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Прикладная физическая культура и спорт

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физическая культура** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **0 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 2 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Сам. работа | 152 | 152 | 162 | 162 | 314 | 314 |
| Часы на контроль | | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 162 | 162 | 166 | 166 | 328 | 328 |

Программу составил(и):

*Старший преподаватель кафедры, Гусев Алексей Николаевич*

Рецензент(ы):

*Старший преподаватель , Гусев Алексей Николаевич*

Рабочая программа дисциплины

**Прикладная физическая культура и спорт**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физическая культура**

Протокол от 06.02.2023 г. № 1

Зав. кафедрой Гусев Алексей Николаевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- понимание социальной роли физической культуры в развитии лич-ости и подготовке ее к профессиональной деятельности;<br>- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;<br>- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;<br>- овладение системой практических умений и навыков, обеспечиваю-щих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;<br>- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;<br>- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физическая культура |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Физическая культура |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**

УК-7.1: Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научнопрактические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.

УК-7.2: Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

УК-7.3: Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: Основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учётом особенностей профессиональной деятельности; принципы распределения физических нагрузок; способы пропаганды здорового образа жизни.
Уметь: Поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдать нормы здорового образа жизни; грамотно распределять физические нагрузки; проектировать индивидуальную 12 программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма.
Владеть: Методами поддержки должного уровня физической подготовлен-ности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной дея-тельности; навыками обеспечения полноценной социальной и профессио-нальной деятельности; приемами пропаганды здорового образа жизни.
Занятия лекционного типа, семинарского типа, индивидуальная работа обучающихся.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль I Легкая атлетика. Спортивные игры (5) | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Техника безопасности. Низкий старт. Бег 100 м. /Тема/ | 1 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Техника безопасности. /Лек/ | 1 | 4 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.3 | Низкий старт. Бег 100 м. /Ср/ | 1 | 26 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.4 | Модульная единица 2. Бег по повороту. Высокий старт Бег 500, 1000 м /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.5 | Бег по повороту. /Ср/ | 1 | 16 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.6 | Высокий старт Бег 500, 1000 м /Ср/ | 1 | 16 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.7 | Модульная единица 3. Баскетбол /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.8 | Баскетбол /Ср/ | 1 | 32 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.9 | Модульная единица 4. Волейбол /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.10 | Волейбол /Ср/ | 1 | 32 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.11 | Модульная единица 5. Стрельба из пневматической винтовки /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.12 | Стрельба из пневматической винтовки /Ср/ | 1 | 30 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 1.13 | Стрельба из пневматической винтовки /Пр/ | 1 | 6 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль II «Лыжный спорт. Гимнастика. Легкая атлетика» (6) | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 6. Лыжный спорт /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.2 | Лыжный спорт /Ср/ | 2 | 32 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 2.3 | Модульная единица 7. Конькобежный спорт. Обучение простому катанию на коньках. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.4 | Конькобежный спорт. /Ср/ | 2 | 15 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 2.5 | Обучение простому катанию на коньках. /Ср/ | 2 | 17 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.6 | Модульная единица 8. Плавание /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.7 | Плавание /Ср/ | 2 | 34 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 2.8 | Модульная единица 9. Гимнастика /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.9 | Гимнастика /Ср/ | 2 | 32 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 2.10 | Модульная единица 10. Легкая атлетика /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.11 | Легкая атлетика /Ср/ | 2 | 32 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для промежуточной аттестации. Тестирование |
| 2.12 | Зачёт /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.13 | Зачёт /ЗаО/ | 2 | 4 | УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 | Л1.1Л3.1 Э1 | Вопросы для аттестации. Тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФОС расположен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Воронин С. М., Воронов Н. А., Игнатова Е. В., Шалайкин Л. Ю., Авдеева С. Н. | Профессионально-прикладная физическая подготовка: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | | Физическая культура и спорт. Прикладная физическая культура и спорт: учебно-методическое пособие | Красноярск: СФУ, 2019 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | https://elibrary.ru |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Спортзал №1 | Спортзал №1 | -Козел гимнастический – 1 шт.;<br>-Конь гимнастический – 1 шт.;<br>-Мат поролоновый – 6 шт.;<br>-Брусья параллельные – 1 шт.;<br>-Мост гимнастический – 2 шт.;<br>-Скакалка гимнастическая – 10 шт.;<br>-Скамья гимнастическая – 9 шт.;<br>-Щит баскетбольный тренировочный – 2 шт;<br>-Мяч для метания – 8 шт.;<br>-Стойка для прыжков в высоту с атлетич. планкой – 1 шт.;<br>-Насос для мячей – 1 шт.;<br>-Хула-хуп – 10 шт.;<br>Волейбол<br>-Сетка волейбольная – 1 шт.;<br>-Мяч волейбольный (игровой) – 11 (3) шт.;<br>-Форма мужская – 10 шт.;<br>-Форма женская – 12 шт.;<br>Баскетбол<br>-Щит игровой с кольцом и сеткой – 1 шт.;<br>-Мяч баскетбольный -23 шт.;<br>-Форма баскетбольная – 10 шт.;<br>Бадминтон<br>-Ракетка для бадминтона с воланами – 1 шт.;<br>-Сетка бадминтонная – 2 шт. |
| Спортзал №2 | Спортзал №2 | -Мяч волейбольный – 5 шт.;<br>-Мяч баскетбольный –5 шт.;<br>-Мяч мини-футбольный – 5 шт.;<br>-Сетка волейбольная – 1 шт.;<br>-Сетка бадминтонная – 1 шт.;<br>-Воланы – 10 шт.<br>-Ракетка для бадминтона с воланами – 2 шт. |
| Спортзал №3 | Спортзал №3 | -Мяч волейбольный – 5 шт.;<br>-Мяч баскетбольный – 5 шт.;<br>-Мяч мини-футбольный –5 шт.;<br>-Щит игровой с кольцом и сеткой – 2 шт.<br>-Ракетка для бадминтона с воланами – 2 шт.;<br>-Сетка бадминтонная – 1 шт;<br>-Сетка волейбольная – 1 шт. |
| Стадион | Стадион | -Футбольное поле – 1;<br>-Площадка для стрит-бола – 1 шт.;<br>-Площадка для волейбола – 1 шт;<br>-Ворота футбольные – 2 шт.<br>- Прыжковая яма - 2 шт;<br>- Сетка футбольная - 2 шт;<br>- Сетка волейбольная - 1 шт;<br>- Сектор для метания - 1 шт. |
| Хоккейный стадион | Хоккейный стадион | -Хоккейная форма – 25 комплектов;<br>-Коньки фигурные – 35 пар;<br>-Коньки хоккейные – 45 пар;<br>-Хоккейные ворота – 2 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

*УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.*

Для определения общей оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий по компетенции;

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

1. Назовите через какой промежуток времени после начала учебы в течение учебного дня у студентов проявляется оптимальная (устойчивая) умственная работоспособность?
2. Расскажите какова типичная динамика умственной работоспособности студентов в течение учебной недели?
3. Объясните соответствует ли изменение физической работоспособности студентов в течение учебной недели динамике их умственной работоспособности?
4. Назовите в какие периоды в течение учебного года у студентов происходит максимальное снижение умственной и физической работоспособности?
5. Скажите можно ли эффективно решать проблемы оздоровления и повышения работоспособности студентов в период их обучения в вузе только в рамках учебных занятий по физическому воспитанию?
6. Назовите "малые формы" занятий физическими упражнениями существуют в режиме учебного труда студентов?
7. Дайте определение термину физическая подготовка?
8. Скажите в чем суть общей физической подготовки?
9. Что включает в себя специальная физическая подготовка?
10. Дайте физиологическое объяснение понятию фаза суперкомпенсации (сверхвосстановление энергоисточников, возбудимости нервной системы)?
11. Объясните какой метод физического воспитания предполагает точную дозировку нагрузки и отдыха?
12. Объясните какой методический принцип физического воспитания предполагает постепенное и постоянное повышение требований к занимающимся?
13. Как влияет соревновательная обстановка на физиологический эффект от физического упражнения?
14. Расскажите о периодичности врачебного контроля для спортсменов? Укажите основное предназначение врачебного обследования.
15. Назовите чем определяется физическое развитие человека?
16. Дайте ответ на вопрос - какой тип осанки считается нормальным?
17. Какие характеристики лежат в основе антропометрических стандартов?
18. Скажите чем основан метод корреляции?
19. Что является целью самоконтроля, укажите субъективные данные самоконтроля?
20. Укажите объективные данные самоконтроля
21. Какова задержка дыхания на вдохе (проба Штанге) у здоровых взрослых людей?
22. Какова задержка дыхания на выдохе (проба Генчи) тренированных людей?
23. Какую величину пульса не следует превышать при занятиях физическими упражнениями в возрасте 18 лет?
24. Расскажите об отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни?
25. Назовитеритерии эффективности здорового образа жизни?

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**Комплект тестовых заданий**
**(*по компетенции УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной***

1. При построении тренировочного процесса в циклических видах спорта наибольшее распространение получил … мезоцикл:
**а) 4-недельный**
б) 3-недельный
в) 5-недельный

2. Для достижения в циклических видах спорта наилучшего результата наименее напряженным путем, для тренировки выбирают:
а) упражнения, требующие непрерывной работы мышц
б) традиционные общефизические гимнастические упражнения
**в) упражнения, в которых задействованы большие группы мышц**

3. Спортивное плавание включает в себя:
а) два вида: брасс и кроль три вида: брасс и кроль и баттерфляй
б) два вида: плавание на спине и брасс
**в) четыре вида: вольный стиль (кроль), плавание на спине, брасс, баттерфляй**

4. В циклических видах спорта при подготовке спортсменов максимальная сила наиболее эффективно улучшается при использовании … режимов работы мышц, а также метода электростимуляции, применяемых по методу повторных максимальных усилий:
**а) изометрического**
б) плиометрического
в) изокинетический

5. В беге на короткие дистанции спортсмен выполняет работу в … режиме:
**а) анаэробном**
б) аэробном
в) смешанном

6. Проба Ромберга является показателем деятельности:
а) сердечно-сосудистой системы
б) дыхательной системы
**в) вестибулярного аппарата**

7. Физическое качество при котором человек способен совершать плавные, точные и контролируемые движения за счёт оптимального взаимодействия мышц – это **_____(Координация)**

8. Физическое качество организма при котором человек способен оставаться активным в течение продолжительного периода времени, а также противостоять усталости, возникающим в ходе соревнований трудностям и психологическому давлению- **_____(Выносливость)**

9. Что такое пробы Штанге и Генча **_____( Проба с задержкой дыхания используется для суждения о кислородном обеспечении организма. Она характеризует также общий уровень тренированности человека.)**

10. Это способность человека выполнять конкретную деятельность в рамках заданных временных лимитов и параметров эффективности **_____(Работоспособность)**

*Расчет оценки сформированности компетенций производится по 10 балльной шкале.*

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | (<5 баллов) | Менее 50 % |
| Начальный | (5-6,9 баллов) | От 51 до 70 % |
| Базовый | (7,0-8,9 баллов) | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | (9-10 баллов) | от 81 до 100 % |

**Приложение 2**

**Критерии по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета и зачета с оценкой. Способ проведения – тестирование, по пройденному материалу дисциплины.

Критерии оценки промежуточной аттестации зачета с оценкой:

| Оценка | Критерии оценки результатов обучения |
|---|---|
| **«Зачтено»** | - выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал, дал полный, развёрнутый ответ, привёл примеры; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации;<br>- если в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации;<br>- если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов |
| **«Не зачтено»** | - если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации |

Критерии оценки промежуточной аттестации зачета с оценкой:

| Оценка | Критерии оценки результатов обучения |
|---|---|
| **«отлично»** | обучающийся излагает полное, систематизированное владение знаниями по использованию методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| **«хорошо»** | обучающийся демонстрирует достаточно полное, с небольшими неточностями, владение знаниями использования методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| **«удовлетворительно»** | обучающийся демонстрирует удовлетворительное, но не систематизированное владение знаниями использования методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| **«неудовлетворительно»** | обучающийся демонстрирует не удовлетворительное, не систематизированное владение знаниями использования методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Администрирование в инфокоммуникационных системах

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 2 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **1** | | **2** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 2 | 2 | | | 2 | 2 |
| Практические | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Сам. работа | 30 | 30 | 68 | 68 | 98 | 98 |
| Часы на контроль | | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 36 | 36 | 72 | 72 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*кандидат технических наук, доцент, Кондраненкова Татьяна Евгеньевна*

Рецензент(ы):

*кандидат технических наук, доцент, Сорокин Иван Александрович*

Рабочая программа дисциплины

**Администрирование в инфокоммуникационных системах**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью дисциплины «Администрирование в инфокоммуникационных системах» в системе подготовки по направлению является теоретическая и практическая подготовка, которая должна обеспечить получение у студентов углубленных представлений о методах администрирования в информационных системах, способах реализации систем управления информационными системами.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачами дисциплины «Администрирование в инфокоммуникационных системах» в системе подготовки бакалавра по означенному выше направлению и с учетом его последующей профессиональной деятельности является: изучение различных моделей управления и администрирования инфокоммуникационных систем; конкретных методов обеспечения администратором системы учета, безопасности, предотвращения отказов, диагностики и<br>повышения производительности инфокоммуникационной системы с целью наиболее полного удовлетворения потребностей населения в услугах связи, а также повышения эффективности и качества работы телекоммуникационных компаний. В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие самостоятельное значение и обеспечивающие написание выпускной квалификационной работы. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Структурированные кабельные системы |
| 2.2.2 | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |
| 2.2.3 | Планирование развития сервисов и услуг связи на базе инфокоммуникационных технологий |
| 2.2.4 | Проектирование и эксплуатация сетей связи |
| 2.2.5 | Мультисервисные сети связи |
| 2.2.6 | Основы отрасли инфокоммуникаций |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы** |
| ПК-1.1: Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи. |
| ПК-1.2: Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования; ПК-1.2 Умеет вносить изменения в маршрутизацию сигнального и голосового трафика на оборудовании коммутационных подсистем и сетевых платформ; |
| ПК-1.3: Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; |
| **ПК-21: Способен к проведению проверки качества предоставляемых услуг** |
| ПК-21.1: Знает качественные показатели работы оборудования. Нормы времени для каждого вида работ; |
| ПК-21.2: Умеет контролировать качество предоставляемых услуг; |
| ПК-21.3: Владеет навыками взаимодействия с техническими службами организации с целью уточнения функциональных показателей работы сети. |
| **ПК-22: Способен осуществлять администрирование корпоративных сетей** |
| ПК-22.1: Знает организацию сетевого администрирования. Современные технологии администрирования корпоративных сетей. Стандарты администрирования телекоммуникационных инфраструктур. Стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях; |
| ПК-22.2: Умеет администрировать корпоративные сети. Поддерживать актуальность сетевой инфраструктуры. Вести электронные базы данных; |
| ПК-22.3: Владеет навыками администрирования системного и сетевого программного обеспечения, почтовой инфраструктуры. |

| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|---|
| Знать: Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи.<br>Знает качественные показатели работы оборудования. Нормы времени для каждого вида работ;<br>Знает организацию сетевого администрирования. Современные технологии администрирования корпоративных сетей. Стандарты администрирования телекоммуникационных инфраструктур. Стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях<br>Уметь: Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов<br>Умеет контролировать качество предоставляемых услуг;<br>Умеет администрировать корпоративные сети. Поддерживать актуальность сетевой инфраструктуры. Вести электронные базы данных;<br>Владеть: Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи;<br>Владеет навыками администрирования системного и сетевого программного обеспечения, почтовой инфраструктуры. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Вводные положения | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1.Функции администратора системы /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Состав служб администратора системы и их назначение. Объекты администрирования и модели управления. Требования к специалистам служб администрирования ИС. Общие понятия об открытых и гетерогенных системах. Стандарты работы ИС и стандартизирующие организации /Лек/ | 1 | 1 | ПК-1.1 | Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Зачет. Тестирование |
| 1.3 | Функции, процедуры и службы администрирования /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1.1 | Л1.1Л2.2 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 1.4 | Модульная единица 2. Администрирование кабельных систем /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.5 | Администрирование различных сред /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет. Тестирование |
| 1.6 | Практическая работа №2. Создание элементов структурированной кабельной системы /Пр/ | 1 | 1 | ПК-1.2 ПК-1.3 | Л1.2Л2.2Л 3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Зачет. Тестирование |
| 1.7 | Модульная единица 3.Администрирование сетевых систем /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.8 | Функции, процедуры и службы администрирования /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1.1 ПК-21.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет. Тестирование |
| 1.9 | Вопросы внедрения мостов и коммутаторов. Управление коммутаторами. Хабы, мосты, коммутаторы, шлюзы. Задача проектирования сети. Вопросы внедрения маршрутизаторов. Протоколы маршрутизации. Маршрутизаторы, протоколы маршрутизации. Конфигурирование протокола маршрутизации. Системы сетевого администрирования и сопровождения. Планирование и развитие /Лек/ | 1 | 1 | ПК-1.1 ПК-21.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.10 | Модульная единица 4.Администрирование файловых систем /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.11 | Перспективы развития систем административного управления /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1.1 ПК-21.1 ПК-22.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2.Электронное управление документами | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 5.Средства СУБД /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.2 | Управление Active Directory /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1.1 ПК-21.1 ПК-22.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет. Тестирование |
| 2.3 | Практическая работа №5. Средства физического проектирования СУБД /Пр/ | 1 | 1 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-21.2 ПК-21.3 ПК-22.2 ПК-22.3 | Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Зачет. Тестирование |
| 2.4 | Модульная единица 6.Подключение ИС к узлу оператора связи /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.5 | Управление DHCP и DNS /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1.1 ПК-21.1 ПК-22.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет. Тестирование |
| 2.6 | Практическая работа №6. Подключение ИС к узлу оператора связи /Пр/ | 1 | 1 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-21.2 ПК-21.3 ПК-22.2 ПК-22.3 | Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Зачет. Тестирование |
| 2.7 | Модульная единица 7.Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.8 | Инсталляция и обслуживание ИС /Ср/ | 1 | 6 | ПК-1.1 ПК-21.1 ПК-22.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет. Тестирование |
| 2.9 | Практическая работа №7. Способы диагностики и тестирования администратором системы кабельных систем на основе витой пары /Пр/ | 1 | 1 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-21.2 ПК-21.3 ПК-22.2 ПК-22.3 | Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Зачет. Тестирование |
| 2.10 | Модульная единица 8. Администрирование процесса конфигурации /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.11 | ACL-списки /Ср/ | 2 | 34 | ПК-1.1 ПК-21.1 ПК-22.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет. Тестирование |
| 2.12 | Модульная единица 9.Администрирование процесса учета и обеспечения информационной безопасности /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.13 | Управление групповыми политиками /Ср/ | 2 | 34 | ПК-1.1 ПК-21.1 ПК-22.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Зачет. Тестирование |
| 2.14 | Зачет /Зачёт/ | 2 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-21.1 ПК-21.2 ПК-21.3 ПК-22.1 ПК-22.2 ПК-22.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Зачет |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

| 6.1.1. Основная литература | | | |
|---|---|---|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Гимбицкая Л. А., Альбекова З. М. | Администрирование в информационных системах: учебное пособие (курс лекций). направление подготовки 230400.62 – информационные системы и технологии. профиль подготовки «информационные системы и технологии». бакалавриат | Ставрополь: СКФУ, 2014 |
| Л1.2 | Ушаков Ю. А. | Администрирование в информационных системах. Лабораторный практикум. Часть 1: Учебное пособие | Оренбург: ОГУ, 2018 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Гимбицкая, Л. А., Альбекова, З. М. | Администрирование в информационных системах: учебное пособие (курс лекций) | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014 |
| Л2.2 | Полетаева Н. Г. | Администрирование в информационных системах: лабораторный практикум для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» | Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Катунцов Е. В. | Администрирование в информационных системах: методические указания к лабораторным работам 1-4 | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013 |
| Л3.2 | Катунцов Е. В. | Администрирование в информационных системах: методические указания к лабораторным работам 5-8 | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | ГОСТ строительство сетей связи | | |
| Э2 | Технические решения по защите сетей связи | | |
| Э3 | Электронная информационная образовательная среда Нижегородского государственного инженерно-экономического университета: «Администрирование в инфокоммуникационных системах» | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice 2013Standard | | |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice | | |
| 6.3.1.3 | Windows 7 Professional | | |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2010Standard | | |
| 6.3.1.5 | Windows 8.1Professional | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Гарант | | |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс | | |

| 7. МТО (оборудование и технические средства обучения) | | |
|---|---|---|
| № Аудитории | Назначение | Оснащение |

| | | |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

| | | |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

| | | |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы;

ПК-21: Способен к проведению проверки качества предоставляемых услуг;

ПК-22: Способен осуществлять администрирование корпоративных сетей

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации*;*
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Разъяснить состав служб администратора системы и их назначение. Объекты администрирования и модели управления.

2. Представить требования к специалистам служб администрирования ИС. Общие понятия об открытых и гетерогенных системах.

3. Объясните стандарты работы ИС и стандартизирующие организации. Понятие о средах передачи данных.

4. Разъясните кабельные системы передачи данных. Организация кабельных систем зданий и кампусов.

5. Объясните стандарты и задачи администрирования. Примеры систем администрирования кабельных систем. Пример инструкции по установке компонент кабельной системы в стойку.

6. Разъясните пример реализации системы управления кабельной системой. Вопросы внедрения мостов и коммутаторов.

7. Представьте управление коммутаторами. Хабы, мосты, коммутаторы, шлюзы. Задача проектирования сети.

8. Объясните вопросы внедрения маршрутизаторов. Протоколы маршрутизации.

9. Разъясните маршрутизаторы, протоколы маршрутизации. Конфигурирование протокола маршрутизации.

10. Объясните системы сетевого администрирования и сопровождения.

11. Разъясните планирование и развитие.

12. Объясните параметры ядра операционной системы.

13. Представьте инсталляцию операционной системы.

14. Объясните подсистему ввода-вывода (дисковая подсистема) и способы организации дискового пространства.

15. Разъясните подготовку дисковой подсистемы для ее использования ОС. 16. Представьте технологию RAID. Вопросы администрирования файловых систем.

17. Объясните протоколы передачи файлов и файловые системы Интернет. FTP, SUN NFS и IS FTAM

18. Разъясните администрирование баз данных и администрирование данных.

19. Разъясните инсталляцию СУБД. Параметры ядра СУБД и параметры ввода-вывода.

20. Объясните инсталляцию СУБД. Основные параметры запуска ядра СУБД.

21. Разъясните основные параметры операций ввода-вывода на жесткий диск.

22. Разъясните основные параметры буферного пула. Средства мониторинга и сбора статистики.

24. Объясните сбор статистики. Средства защиты от несанкционированного доступа.

25. Разъясните способы восстановления и реорганизации. Способы реорганизации БД.

26. Объясните восстановление БД.

27. Разъясните организацию последней мили на базе медных кабелей («старой меди»).

28. Представьте технологию ISDN. Технология xDSL (Digital Subscriber Line). 29. Разъясните организацию последней мили с использованием неограниченных сред.

30. Объясните действия администратора системы по подключению к узлу оператора связи.

31. Представьте классы IP-адресов (версия IP v.4). Маски подсетей. Технология NAT.

32. Объясните задачи функциональной группы F.

33. Разъясните двенадцать задач управления при обнаружении ошибки.

34. Представьте базовою модель поиска ошибок. Стратегии определения ошибок.

35. Разъясните средства администратора системы по сбору и поиску ошибок.

36. Объясните метрику работы информационной системы.

37. Разъясните диагностику ошибок Ethernet. Диагностика ошибок в среде протоколов TCP/IP.

38. Объясните предупреждение ошибок в среде протоколов TCP/IP. Решения проблем в среде протоколов TCP/IP.

39. Разъясните проблемы установления соединения. Проблемы конфигурации IP, дублируемого IP-адреса и некорректной маски подсети. 40. Представьте некорректные маршруты по умолчанию и DNS-сервера.

41. Разъясните физические проблемы. Проблемы DNS.

42. Объясните проблемы маршрутизации и конфигурации сервера.

43. Объясните проблемы безопасности доступа.

44. Разъясните периодический отказ соединения. Низкая производительность сети.

45. Представьте медленные хосты. Необходимость администрирования процесса конфигурации.

46. Разъясните последовательность процесса конфигурации. Задачи и проблемы конфигурации.

47. Объясните оценку эффективности конфигурации ИС с точки зрения бизнеса. Метрики систем.

48. Объясните защиту от несанкционированного доступа. Технологии конфигурации и практические рекомендации.

49. Разъясните задачи учета. Защита от угроз безопасности. Виды угроз безопасности.

50. Объясните средства, мероприятия и нормы обеспечения безопасности. Обычные меры организационной защиты для борьбы с преднамеренными угрозами.

51. Разъясните пример реализации защиты от НСД для системы поддержки банкоматов. Аппаратные средства защиты.

52. Объясните программные ограничения, препятствующие мошенничествам. Организационные мероприятия по обеспечению безопасности.

53. Разъясните пример реализации средств безопасности сетевой подсистемы ИС. Политика безопасности магистрального уровня.

54. Разъясните политику безопасности уровня распределения. Политика безопасности на уровне доступа.

55. Объясните обеспечение безопасности при удаленном доступе к сети предприятия.

56. Разъясните типы виртуальных частных сетей. Технология IPSec.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, еслистудент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 50-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, еслине раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

## Комплект тестовых заданий

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа* https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21347*)*

### ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы

1. Во время обычной проверки один специалист обнаружил, что на компьютере установлено программное обеспечение, тайно собирает данные о веб-сайтах, которые посещают пользователи компьютера. Какой тип угрозы влияет на этот компьютер?

Выберите один ответ:
a. DoS-атака
b.пока неизвестная атака
**c. шпионское ПО**
d. кража персональных данных

2. _____ сеть обеспечивает безопасный доступ к корпоративным системам для поставщиков, клиентов и сотрудников.
   Ответ: Расширенная

3. _____ позволяет быстро расширить сеть, обеспечить поддержку пользователей и приложений без снижения эффективности обслуживания клиентов?
   Ответ: Масштабируемость

4. Колледж строит новое общежитие на территории кампуса. Рабочие копают землю, чтобы проложить новый водопровод для общежития. Работник случайно повреждает оптоволоконный кабель, соединяющий два действующего общежития с центром обработки данных кампуса. Несмотря на то, что кабель был перерезан, студенты не имели доступа к сетевым сервисам лишь очень короткий отрывок времени. О какие характеристики сети здесь идет речь?

Выберите один ответ:
a. безопасность
b. целостность
**c. отказоустойчивость**
d. качество обслуживания (QoS)
e. масштабируемость

5. _____ выполняет функцию определения пути.
   Ответ: маршрутизатор

6. К какому типу сети должен иметь доступ домашний пользователь, чтобы совершать покупки в Интернете?

Выберите один ответ:
a. локальная сеть (LAN)
b. Экстранет
c. Интранет
**d. Интернет**

7. Сотрудник хочет получить удаленный доступ к сети организации, обеспечивающий при этом максимальную безопасность. _____ обеспечивает безопасный удаленный доступ к корпоративной сети.
   Ответ: VPN

8. Какой тип защищен на маршрутизаторе или коммутаторе Cisco с помощью enable secret команды?

Выберите один ответ:
a. на линию консоли
**b. привилегированный режим EXEC**
c. Порт AUX
d. Виртуальные терминалы

9. Какой является интерфейс SVI по умолчанию интерфейс коммутаторе Cisco?

Выберите один ответ:
a.VLAN99
b.VLAN100
c. VLAN999
**d. VLAN1**

10. В чем назначение операционной системы?

Выберите один ответ:
**a. обеспечивает взаимодействие между пользователями и ядром**
b. обеспечивает работу сервисов защиты от вторжения
c. взаимодействует с аппаратными средствами устройства
d. обеспечивает работу специализированных сервисов межсетевого экрана

## ПК-21: Способен к проведению проверки качества предоставляемых услуг

1. На маршрутизаторе с рабочей системой имеется файл конфигурации, сохраненный в NVRAM. В файле конфигурации есть секретный пароль привилегированного режима, но нет пароля консоли. Когда маршрутизатор загрузится, какой на нем будет режим?

Выберите один ответ
a. режим глобальной конфигурации
**b. пользовательский режим EXEC**
c. привилегированный режим EXEC
e. режим настройки

2. Администратор только что изменил IP-адрес интерфейса на устройстве IOS. Что еще нужно сделать, чтобы применить эти изменения к устройству?

Выберите один ответ:
a. Скопируйте текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
**b. Ничего не надо делать. Изменения в конфигурации на устройстве IOS вступают в силу, как только команда набрана правильно и нажата клавиша Enter.**
c. Перезагрузите устройство и введите yes при появлении запроса на сохранение конфигурации.

d. Скопируйте информацию в файле конфигурации запуска в рабочую конфигурацию.

3. Автоматическое назначение IP-адреса каждому узлу предоставляет _____.
Ответ: DHCP

4. К какой подсети принадлежит IP-адрес 10.1.100.50, если используется маска подсети 255.255.0.0?
Выберите один ответ:
**a. 10.1.0.0**
b. 10.1.100.32
c. 10.1.100.0
d. 10.0.0.0

5. Какие три аббревиатуры означают организации по стандартизации? (Выберите три варианта.)
Выберите один или несколько ответов:
a. TCP / IP
**b. IEEE**
c. MAC
d. OSI
**e. IETF**
**f. IANA**

6. При _____ рассылке будет отправлено сообщение на все устройства в локальной сети.
Ответ: широковещательной

7. Зачем нужно кодирование сообщений при передаче данных по сетевой среде?
Выберите один ответ:
a. чтобы разбить большие сообщения на более мелкие кадры
b. чтобы правильно определить период времени, необходимый для успешного обмена данными
**c. чтобы преобразовать информацию в формат, пригодный для передачи**
d. чтобы интерпретировать информацию

8. _____ доставка сообщений используется, когда все устройства должны получать одно и то же сообщение одновременно?
Ответ: широковещательная

9. Укажите два преимущества использования многоуровневой модели сети. (Выберите два варианта.)
Выберите один или несколько ответов:
a. предотвращает работу собственных моделей разработчиков
**b. помогает разрабатывать протоколы**
**c. предотвращает влияние технологии на одном уровне на другие уровни**
a. ускоряет доставку пакетов
b. позволяет устройству одного уровня функционировать на следующем, более высоком уровне

10. _____ предназначен для обеспечение правил, необходимых для осуществления определенного типа обмена данными в процессе передачи.
Ответ: Протокол

## ПК-22: Способен осуществлять администрирование корпоративных сетей

1. _____ уровень модели OSI определяет сервисы сегментации и повторной сборки данных для отдельных сеансов передачи данных между оконечными устройствами?
Ответ: транспортный

2. Процесс используется для размещения одного сообщения внутри другого сообщения для передачи от источника к назначению называется _____?
   Ответ: инкапсуляция

3. Веб-клиент отправляет запрос на веб-страницу на веб-сервер. С точки зрения клиента, каков правильный порядок стека протоколов, который используется для подготовки запроса на передачу?

Выберите один ответ:
a. HTTP, IP, TCP, Ethernet
**b. HTTP, TCP, IP, Ethernet**
c. Ethernet, IP, TCP, HTTP
d. Ethernet, TCP, IP, HTTP

4. Сетевой администратор устраняет проблемы подключения на сервере. Используя тестер, администратор замечает, что сигналы, генерируемые NIC сервера, используются и не пригодны для использования. Это в _____ уровне модели OSI классифицируется ошибка.
   Ответ: физическом

5. Почему две нити волокна используются для одного оптоволоконного соединения?

Выберите один ответ:
a. Эти две нити позволяют данным перемещаться на большие расстояния без ухудшения сигнала.
b. Они предотвращают помехи в соединении.
c. Они обеспечивают полнодуплексное подключение.
d. Они увеличивают скорость, с которой данные могут перемещаться.

6. Какая процедура используется для уменьшения перекрестных помех в медных кабелях?

Выберите один ответ:
a. обертывание пучка проводов металлическим экранированием
b. избегание резких изгибов во время монтажа
c. требование правильного заземления соединений
**d. скручивание противоположных пар проводов цепи вместе**
e. проектирование кабельной инфраструктуры, чтобы избежать перекрестных помех

7. В чем заключается одно из преимуществ использования волоконно-оптических кабелей, а не медных кабелей?

Выберите один ответ:
a. Обычно это дешевле, чем медные кабели.
**b. Они способны переносить сигналы гораздо дальше, чем медные кабели**
c. Они мот быть установлены вокруг острых изгибов.
d. Их проще завершить и установить, чем медные кабели.

8. Дайте определение пропускной способности.

Выберите один ответ:
a. **объем данных, передаваемый из одного пункта в другой за определенное время**
b. объем полезных данных, передаваемых за определенный период времени
c. количество битов, передаваемых по среде передачи за определенный период времени
e. скорость, с которой биты проходят по сети

9. Какой из указанных вариантов является характеристика кабеля UTP.

Выберите один ответ:
a**. устойчивость к поражению электрическим током**
b. взаимоподавление помех
c. медная оплетка или металлическая фольга

10. Двоичное представление для десятичного числа 173 _____.

**Ответ: 10101101**

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 4 | 2*2=4 баллов |
| Посещение практических занятий | 4 | 4*1=4 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 6 | до 3 б за каждое |
| Контрольная работа | 21 | |
| Своевременное представление контрольной работы | 10 | |
| Тестирование | 25 | 5*5=25баллов |
| **Промежуточная аттестация – экзамен**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Теория телетрафика

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 3<br>курсовые работы 3 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **3** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Сам. работа | 125 | 125 | 125 | 125 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*кандидат технических наук, доцент, Сорокин Иван Александрович*

Рецензент(ы):
*кандидат физико-математических наук, доцент, Астахова Татьяна Николаевна*

Рабочая программа дисциплины
**Теория телетрафика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью изучения дисциплины «Теория телетрафика» является изучение методов оценки качества обслуживания потоков сообщений в системах коммутации и сетях связи.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Основной задачей изучения дисциплины «Теория телетрафика» является ознакомление студентов с получением расчетных соотношений, связывающих информационную нагрузку, число обслуживающих устройств и качество обслуживания. |
| 1.2 | Цель освоения дисциплины:<br><br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Основной задачей изучения дисциплины «Теория телетрафика» является ознакомление студентов с получением расчетных соотношений, связывающих информационную нагрузку, число обслуживающих устройств и качество обслуживания. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Общая теория связи |
| 2.1.2 | Математические основы моделирования сетей связи |
| 2.1.3 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Цифровая обработка сигналов |
| 2.2.2 | Проектирование и эксплуатация сетей связи |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-4: Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных** |
| ПК-4.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети. Перспективы технического развития отрасли; |
| ПК-4.2: Способен собирать и предоставлять данные о работе транспортных сетей и сетей передачи данных; |
| ПК-4.3: Умеет планировать каналы транспортных сетей и сетей передачи данных, подготовка оперативных решений по изменениям на транспортных сетях и сетях передачи данных |
| **ПК-24: Способен осуществлять деятельность по приему, оформлению, обработке, передаче телеграмм по аппаратам различных типов** |
| ПК-24.1: Знает условные, номерные, символьные обозначения и сокращения, используемые в телеграфной документации; |
| ПК-24.2: Умеет определять приоритетность и очередность выполнения работ исходя из поставленных задач. Использовать справочник маршрутных индексов; |
| ПК-24.3: Владеет навыками обеспечения эксплуатационной готовности телеграфного оборудования. |
| **ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ** |
| ПК-25.1: Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; |
| ПК-25.2: Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи; |
| ПК-25.3: Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. |

| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|---|
| Знать: Знает технологии, используемые на транспортной сети. Перспективы технического развития отрасли;<br>Знает условные, номерные, символьные обозначения и сокращения, используемые в телеграфной документации;<br>Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи;<br>Уметь: Умеет планировать каналы транспортных сетей и сетей передачи данных, подготовка оперативных решений по изменениям на транспортных сетях и сетях передачи данных;<br>Умеет определять приоритетность и очередность выполнения работ исходя из поставленных задач. Использовать справочник маршрутных индексов;<br>Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи;<br><br>Владеть: Способен собирать и предоставлять данные о работе транспортных сетей и сетей передачи данных;<br>Владеет навыками обеспечения эксплуатационной готовности телеграфного оборудования.<br>Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1 Основные элементы систем телетрафика | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Введение. Цели и задачи дисциплины /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.2 | Введение. Цели и задачи дисциплины /Ср/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.3 | Практическая работа № 1. Изучение математических моделей систем телетрафика. /Ср/ | 3 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.4 | Введение. Цели и задачи дисциплины /Ср/ | 3 | 5 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. Потоки вызовов /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.6 | Потоки вызовов /Лек/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.7 | Практическая работа № 2. Основные характеристики потоков вызовов /Пр/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.8 | Потоки вызовов /Ср/ | 3 | 5 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.9 | Модульная единица 3. Нагрузка, её измерение, прогнозирование, распределение /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.10 | Нагрузка, её измерение, прогнозирование, распределение /Лек/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.11 | Практическая работа №3. Изучение распределения нагрузки /Пр/ | 3 | 1 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.12 | Нагрузка, её измерение, прогнозирование, распределение /Ср/ | 3 | 6 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2 Обслуживание вызовов | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 4. Обслуживание простейшего потока вызовов с отказами. Первое распределение Эрланга /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.2 | Обслуживание простейшего потока вызовов с отказами. Первое распределение Эрланга /Лек/ | 3 | 1 | ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Практическая работа №4. Моделирование на компьютере простейшего потока вызовов с отказами /Пр/ | 3 | 1 | ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.4 | Обслуживание простейшего потока вызовов с отказами. Первое распределение Эрланга /Ср/ | 3 | 4 | ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 5. Обслуживание потока от конечного числа источников. Распределение Энгсета /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.6 | Обслуживание потока от конечного числа источников. Распределение Энгсета /Ср/ | 3 | 4 | ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.7 | Практическая работа №5. Обслуживание потока от конечного числа источников /Ср/ | 3 | 4 | ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.8 | Обслуживание потока от конечного числа источников. Распределение Энгсета /Ср/ | 3 | 4 | ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.9 | Модульная единица 6. Обслуживание простейшего потока вызовов с ожиданием. Второе распределение Эрланга /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.10 | Обслуживание простейшего потока вызовов с ожиданием. Второе распределение Эрланга /Лек/ | 3 | 1 | ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.11 | Практическая работа №6. Обслуживание простейшего потока вызовов с ожиданием /Пр/ | 3 | 1 | ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.12 | Обслуживание простейшего потока вызовов с ожиданием. Второе распределение Эрланга /Ср/ | 3 | 4 | ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.13 | Модульная единица 7. Обслуживание потока с повторными вызовами /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.14 | Обслуживание потока с повторными вызовами /Ср/ | 3 | 4 | ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.15 | Практическая работа №7. Обслуживание потоков с повторными вызовами /Ср/ | 3 | 4 | ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.16 | Обслуживание потока с повторными вызовами /Ср/ | 3 | 4 | ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Модуль 3 Методы расчета пропускной способности | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 8. Методы расчета однозвенных неполнодоступных (НПД) включений /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 3.2 | Методы расчета однозвенных неполнодоступных (НПД) включений /Ср/ | 3 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | Практическая работа №8. Методы расчета однозвенных неполнодоступных включений /Ср/ | 3 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.4 | Методы расчета однозвенных неполнодоступных (НПД) включений /Ср/ | 3 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.5 | Модульная единица 9. Методы расчета пропускной способности многозвенных систем коммутации /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 3.6 | Методы расчета пропускной способности многозвенных систем коммутации /Ср/ | 3 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.7 | Практическая работа №9. Методы расчета пропускной способности многозвенных систем коммутации /Ср/ | 3 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.8 | Методы расчета пропускной способности многозвенных систем коммутации /Ср/ | 3 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.9 | Модульная единица 10. Расчет пропускной способности сетей с обходными направлениями /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 3.10 | Модульная единица 10. Расчет пропускной способности сетей с обходными направлениями /Ср/ | 3 | 6 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.11 | Практическая работа №10. Расчет пропускной способности сетей с обходными направлениями /Пр/ | 3 | 2 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.12 | Расчет пропускной способности сетей с обходными направлениями /Ср/ | 3 | 6 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.13 | Модульная единица 11. Методы расчета пропускной способности многопотоковых (мультисервисных) систем коммутации /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 3.14 | Методы расчета пропускной способности многопотоковых (мультисервисных) систем коммутации /Ср/ | 3 | 6 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.15 | Практическая работа №11. Методы расчета пропускной способности многопотоковых (мультисервисных) систем коммутации /Ср/ | 3 | 6 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.16 | Методы расчета пропускной способности многопотоковых (мультисервисных) систем коммутации /Ср/ | 3 | 6 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.17 | Модульная единица 12. Основы компьютерного моделирования систем телетрафика /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 3.18 | Основы компьютерного моделирования систем телетрафика /Ср/ | 3 | 6 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.19 | Практическая работа №12. Основы компьютерного моделирования систем телетрафика /Ср/ | 3 | 6 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.20 | Основы компьютерного моделирования систем телетрафика /Ср/ | 3 | 6 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.21 | Курсовая работа /КР/ | 3 | 0 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.22 | Экзамен /Экзамен/ | 3 | 9 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Иверсен, В. Б. | Разработка телетрафика и планирование сетей: учебное пособие | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Башарин, Г. П. | Лекции по математической теории телетрафика: учебное пособие | Москва: Российский университет дружбы народов, 2009 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Б1.В.03 Теория телетрафика |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.4 | Mathcad |
| 6.3.1.5 | Компас 3D |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

ПК-4: Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных

ПК-24: Способен осуществлять деятельность по приему, оформлению, обработке, передаче телеграмм по аппаратам различных типов

ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Разъясните имя основателя теории телетрафика и его основные заслуги.
2. Объясните что означает термин «телетрафик»?
3. Разъясните каковы основные задачи, решаемые теорией телетрафика?
4. Разъясните какие разделы математики являются основой для теории телетрафика, описать примеры решаемых задач?
5. Объясните основные элементы системы массового обслуживания (СМО).
6. Разъясните по каким признакам и как классифицируются СМО?
7. Объясните сущность входного потока заявок на обслуживание и его основные параметры и характеристики.
8. Разъясните сущность выходного потока обслуженных заявок и его основные параметры и характеристики.
9. Представьте от каких факторов зависит размер потока необслуженных заявок, приведите примеры?
10. Разъясните в каких случаях целесообразно организовывать очередь заявок на обслуживание в СМО?
11. Объясните какие виды приоритетов заявок вы знаете и в чем их суть?
12. Объясните какой поток заявок называется ординарным, свойства потока?
13. Разъясните какой поток заявок называется рекуррентным, свойства потока?
14. Разъясните какой поток заявок называется потоком без последействия, свойства потока?
15. Объясните какой поток заявок называется потоком с последействием, свойства потока?
16. Объясните какой поток заявок называется потоком с ограниченным последействием, свойства потока?
17. Разъясните какой поток заявок называется стационарным, свойства потока?
18. Представьте какой поток заявок называется простейшим, свойства потока?
19. Объясните каковы свойства простейшего потока заявок?
20. Разъясните что такое «интенсивность» потока, как она определяется?
21. Разъясните что такое «параметр» потока, как он определяется?
22. Представьте как соотносятся «параметр» потока и «интенсивность» потока?
23. Разъясните как называется параметр равный отношению интенсивностей входного потока и обслуживания заявок в системе, поясните его смысл?
24. Объясните какая СМО называется Марковской. Приведите примеры?
25. Объясните чем сеть массового обслуживания (СеМО) отличается от СМО? Приведите примеры СеМО из окружающей действительности и в системах телекоммуникаций.
26. Разъясните какие четыре типовых задачи решаются при исследовании СМО?
27. Представьте какие дополнительные задачи возникают в случае анализа мультисервисной СМО?
28. Объясните классификацию дисциплин обслуживания очередей.
29. Разъясните способы задания детерминированных и случайных потоков.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа* https://ngiei.mcdir.ru/enrol/index.php?id=21897*)*

**Пример тестового здания по компетенции**
**ПК-4: Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных**

1. **Данные** - сведения, полученные путем измерения, наблюдения, логических или арифметических расчетов

2. … - значительная часть валового внутреннего продукта обеспечивается деятельностью по производству, обработке, хранению и распространению информации и знаний.

**a) Информационная экономика**
b) Электронный бизнес
c) Кибернетика
d) Нейро-развитие

3. Случайные величины обычно делят на:

**a) Дискретные**
**b) Непрерывные**
c) Прерывные
d) Монографические

4. **Количество информации** - мера оценки информации, содержащейся в сообщении или мера, характеризующая уменьшение неопределенности, содержащейся в одной случайной величине относительно другой

5. **Информатика** - отрасль знаний, изучающая общие свойства и структуру научной информации, а также закономерности и принципы ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования в различных областях человеческой деятельности. Информатика – в узком

смысле – отрасль знаний, изучающая законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера

6. **Искусственный интеллект** - способность прикладного процесса обнаруживать свойства, ассоциируемые с разумным поведением человека. Искусственный интеллект – раздел информатики, занимающийся вопросами имитации мышления человека с помощью компьютера.

7. …- наука об управлении, связи и переработке информации.

**a) Кибернетика**
b) Данные
c) Информатика
d) Операции

8. …- хозяйственная деятельность, осуществляемая с помощью электронных сетей (телекоммуникаций)
a) Информационная экономика
**b) Сетевая экономика**
c) Электронный бизнесс
d) Распределение функции

9. Что свойственно простейшему потоку заявок?
**a) Стационарность**
b) Неординарность
**c) Отсутствие последействия**
d) Широкоформатность

10. Что такое телетрафик?

**a) Потоки данных, передаваемые по сети**
b) Спутниковая связь
c) Анализ частотного спектра
d) Цифровая модуляция

**ПК-24: Способен осуществлять деятельность по приему, оформлению, обработке, передаче телеграмм по аппаратам различных типов**

1. Какой показатель характеризует количество битов, переданных за единицу времени через сеть?

a) Задержка
**b) Пропускная способность**
c) Потери пакетов
d) Шум

2. Какая формула используется для расчета пропускной способности сети?

**a) Пропускная способность = (Количество байт * 8) / Время передачи**
b) Пропускная способность = Время передачи / (Количество байт * 8)
c) Пропускная способность = Количество байт / Время передачи
d) Пропускная способность = Время передачи * (Количество байт * 8)

3. Что такое джиттер в телекоммуникационных системах?

**a) Изменение задержки при передаче данных**

b) Потеря данных в сети
c) Наводки и помехи
d) Ошибки в кабельной инфраструктуре

4. Что такое трафиковая матрица в теории телетрафика?

a) Матрица, отображающая количество переданных байтов между узлами сети
b) Матрица, отображающая количество переданных пакетов между узлами сети
**c) Матрица, отображающая потоки трафика между различными узлами сети**
d) Матрица, отображающая типы трафика в сети

5. Какие основные типы трафика выделяют в теории телетрафика?

a) Постоянный (constant), переменный (variable), случайный (random) и регулярный (regular)
**b) Потоковый (streaming), интерактивный (interactive), батчевый (batch) и транзакционный (transactional)**
c) Видео, аудио, текстовый и графический
d) Входящий, исходящий, локальный и удаленный

6. Что такое телетрафиковая модель?

**a) Математическая модель, описывающая потоки данных в сети и их характеристики**
b) Модель, описывающая процессы шифрования данных в сети
c) Модель, описывающая передачу данных через спутниковую связь
d) Модель, описывающая распределение IP-адресов в сети

7. Одним из факторов, влияющих на качество обслуживания в сети, является уровень **джиттера**

8. В теории телетрафика широко используются методы моделирования **очередей** для оптимизации процессов обработки данных.

9. Одним из способов улучшения качества обслуживания в сети является **приоритезация** различных типов трафика.

10. Важным параметром при анализе телетрафика является **коэффициент** использования пропускной способности сети.

**ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ**

1. Какие основные характеристики трафика рассматриваются в теории телетрафика?

**a) Пропускная способность, задержка передачи, джиттер, потери пакетов**
b) Цветовая гамма данных, размеры передаваемых файлов, тип используемых шрифтов.
c) Время суток передачи данных, количество активных пользователей, типы используемых устройств.
d) Уровень шума в кабелях, температура окружающей среды, освещенность помещения.

2. Какие методы используются для измерения и анализа пропускной способности сети?

**a) Использование сетевых анализаторов трафика, измерение времени задержки передачи данных**

b) Анализ частоты встречаемости символов в передаваемых данных, методы стеганографии

c) Измерение уровня шума в кабелях, анализ цветовой гаммы передаваемых изображений

d) Использование методов статистического анализа пакетов данных

3. Какие факторы могут привести к увеличению задержки передачи данных в сети?

a) Увеличение пропускной способности сети, уменьшение количества активных пользователей

**b) Повышение уровня шума в кабелях, увеличение количества активных пользователей**

c) Использование более быстрых процессоров в серверах, уменьшение температуры окружающей среды

d) Увеличение количества доступной оперативной памяти на компьютерах пользователей

4. Какие методы используются для моделирования трафика в сети?

a) Методы компрессии информации, анализ частоты использования различных протоколов передачи данных

**b) Марковские процессы, очереди с приоритетами, теория массового обслуживания**

c) Использование методов статистического анализа пакетов данных, анализ частоты встречаемости символов в передаваемых данных

d) Анализ времени суток передачи данных, измерение уровня шума в кабелях

5. Какие основные принципы лежат в основе теории массового обслуживания в контексте телетрафика?

a) Работа сети должна быть организована таким образом, чтобы минимизировать количество активных пользователей

b) Оптимизация процессов шифрования данных для ускорения передачи информации

**c) Организация работы сети с учетом потоков трафика и определенных закономерностей поступления запросов на обслуживание**

d) Максимальное увеличение пропускной способности сети для обеспечения быстрой передачи данных

6. Какие методы анализа телетрафика помогают выявить аномалии в работе сети?

a. Методы анализа производительности передачи данных

**b. Методы анализа пакетов данных**

c. Методы анализа маршрутизации трафика

d. Методы анализа статистических показателей трафика

7. Одной из задач теории телетрафика является определение **максимальной** пропускной способности сети при заданных условиях.

8. Для улучшения производительности сети часто используются методы оптимизации **маршрутизации** трафика.

9. Статистическое моделирование телетрафика позволяет прогнозировать объемы передаваемых данных в сети, что помогает в планировании ее расширения и обеспечении достаточной пропускной способности для передачи **трафика**

10. В теории телетрафика часто используется предположение о **Пуассоновском** законе распределения случайных величин. Такое предположение, например, было подтверждено экспериментально для потока вызовов, поступающих от абонентов телефонной станции.

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – экзамен**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Сети связи и системы коммутации

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **6 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 3<br>зачеты 3 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **2** | | **3** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| Практические | 6 | 6 | 10 | 10 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 16 | 16 | 26 | 26 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 16 | 16 | 26 | 26 |
| Сам. работа | 62 | 62 | 115 | 115 | 177 | 177 |
| Часы на контроль | | | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Итого | 72 | 72 | 144 | 144 | 216 | 216 |

Программу составил(и):

*преподаватель, Шимбуев Д. П.*

Рецензент(ы):

*к.т.н., доцент, Сорокин И. А.*

Рабочая программа дисциплины

**Сети связи и системы коммутации**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Основной целью изучения дисциплины «Сети связи и системы коммутации» является изложение принципов построения и функционирования аналоговых и цифровых систем коммутации и создания на их базе коммутационных сетей, в том числе цифровых сетей с интеграцией служб, сетей подвижной связи, интеллектуальных сетей, методов проектирования и технического обслуживания систем коммутации. Полученные знания студенты используют при подготовке выпускной квалификационной работы.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Основной задачей изучения дисциплины «Сети связи и системы коммутации» является ознакомление студентов с основами построения и функционирования сетей связи. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Информатика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы** |
| ПК-1.1: Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи. |
| ПК-1.2: Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования; ПК-1.2 Умеет вносить изменения в маршрутизацию сигнального и голосового трафика на оборудовании коммутационных подсистем и сетевых платформ; |
| ПК-1.3: Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; |
| **ПК-14: Способен проводить обслуживание местной, внутризоновой, междугородней и международной телефонной связи** |
| ПК-14.1: Знает технологические процессы соединения абонентов; |
| ПК-14.2: Умеет определять и устранять несложные повреждения, мелкие неисправности на рабочем месте; |
| ПК-14.3: Владеет навыками соединения телефонных абонентов местной, внутризоновой, междугородней, международной связи по заказной системе обслуживания, а также в переговорных пунктах телефонной связи |
| **ПК-18: Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования** |
| ПК-18.1: Знает технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования; |
| ПК-18.2: Умеет монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование; |
| ПК-18.3: Ввод в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ. |
| **ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ** |
| ПК-25.1: Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; |
| ПК-25.2: Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи; |
| ПК-25.3: Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: Стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи.
Технологические процессы соединения абонентов;
Технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования;
Принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи;

Уметь: Производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования;
Определять и устранять несложные повреждения, мелкие неисправности на рабочем месте;
Монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование;
Анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи;

Владеть: Принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи;
Навыками соединения телефонных абонентов местной, внутризоновой, междугородней, международной связи по заказной системе обслуживания, а также в переговорных пунктах телефонной связи
Ввода в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ.
Навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Основные понятия системы электросвязи. | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Система электросвязи РФ, ее подсистемы и службы. Основы теории телетрафика. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.2 | Система электросвязи РФ, ее подсистемы и службы. Основы теории телетрафика. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.3 | Практическая работа № 1 Определение нагрузки. /Пр/ | 2 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.4 | Поступающая, обслуженная и потерянная нагрузка. Понятие часа наибольшей нагрузки и интенсивности нагрузки. Единицы измерения нагрузки. /Ср/ | 2 | 14 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. Принципы построения коммутируемых систем электросвязи. ЦСИС и интеллектуальные сети. /Тема/ | 2 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | Принципы построения коммутируемых систем электросвязи. ЦСИС и интеллектуальные сети /Лек/ | 2 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.7 | Практическая работа № 2 Использование коммутаций. /Пр/ | 2 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.8 | Состав и работа блока временной коммутации. Классификация цифровых КП. /Ср/ | 2 | 16 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Основные понятия сетей подвижной связи. | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Принципы построения сетей подвижной связи. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.2 | Принципы построения сетей подвижной связи. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.3 | Практическая работа № 3 Основные функции мобильных систем связи. /Пр/ | 2 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.4 | Организация сотовой сети стандарта GSM-900, функции центра коммутации подвижной связи (MSC). /Ср/ | 2 | 16 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 4. Сигнализация и синхронизации на сетях связи, модель взаимодействия открытых систем. /Тема/ | 2 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.6 | Сигнализация и синхронизации на сетях связи, модель взаимодействия открытых систем. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.7 | Практическая работа № 4 Организация сигнализации. /Пр/ | 2 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.8 | Способы защиты и повышения достоверности информации в ОКС №7. Маршрутизация в системе ОКС №7. /Ср/ | 2 | 16 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Модуль 3. Основные понятия системы коммутации и видов связи. | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 5. Принципы цифровой коммутации каналов. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 3.2 | Принципы цифровой коммутации каналов. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.3 | Практическая работа № 5 Обслуживание оконечных устройств. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.4 | Основные функциональные подсистемы ЦСК. /Ср/ | 3 | 14 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.5 | Модульная единица 6. Абонентские модули ЦСК. /Тема/ | 3 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.6 | Абонентские модули ЦСК. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.7 | Практическая работа № 6 Коммутация каналов связи. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.8 | Интерфейсы базового (BRI) и первичного (PRI) доступа. /Ср/ | 3 | 14 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.9 | Модульная единица 7. Принципы построения цифровых коммутационных полей. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 3.10 | Принципы построения цифровых коммутационных полей. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.11 | Практическая работа № 7 Настройка интерфейсов доступа. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.12 | Принципы построения КП различных классов, сравнительные характеристики цифровых КП. /Ср/ | 3 | 14 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 4. Модуль 4. Цифровые системы коммутации. | | | | | |
| 4.1 | Модульная единица 8. Принципы построения систем управления в ЦСК. /Тема/ | 3 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2 | Принципы построения систем управления в ЦСК. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.3 | Практическая работа № 8 Коммутация полей. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.4 | Сравнение систем централизованного, иерархического, и распределенного управления. /Ср/ | 3 | 14 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.5 | Модульная единица 9. Программное обеспечение ЦСК. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 4.6 | Программное обеспечение ЦСК. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.7 | Практическая работа № 9 Настройка ПО. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.8 | Примеры архитектуры ПО ЦСК. /Ср/ | 3 | 14 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.9 | Модульная единица 10. Сигнализация в ЦСК. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 4.10 | Сигнализация в ЦСК. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.11 | Практическая работа № 10 Общеканальная сигнализация. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.12 | Структура и режимы функционирования сети ОКС 7. /Ср/ | 3 | 14 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.13 | Модульная единица 11. Построение цифровых систем коммутации. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 4.14 | Практическая работа № 11 Модуляции сигналов. /Пр/ | 3 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.15 | Техническая характеристика АТС типа S-12, AXE-10. /Ср/ | 3 | 14 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.16 | Модульная единица 12. Концепция сетей связи следующего поколения. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 4.17 | Практическая работа № 12 Коммутация пакетов. /Пр/ | 3 | 2 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.18 | Принципы построения сетей доступа и ядра NGN. /Ср/ | 3 | 17 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.19 | Экзамен /Экзамен/ | 3 | 13 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Винокуров, В. М. | Сети связи и системы коммутации: учебное пособие | Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012 |
| Л1.2 | Бизяев А. А., Куратов К. А. | Сети связи и системы коммутации: учеб. пособие | Новосибирск: НГТУ, 2016 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Винокуров В. М. | Сети связи и системы коммутации. Руководство к практическим занятиям по курсу | Москва: ТУСУ□, 2012 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Степанова И. В. | Учебное пособие для бакалавров направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль «Сети связи и системы коммутации» | Москва: МТУСИ, 2021 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Б1.В.04 Сети связи и системы коммутации |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.5 | Windows 8.1Professional |
| 6.3.1.6 | Windows XP Professional |
| 6.3.1.7 | Mirapolis Virtual Room |
| 6.3.1.8 | Компас 3D |
| 6.3.1.9 | Mathcad |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 218 | Лаборатория «Программное обеспечение и сопровождение компьютерных систем» | - Комплект учебной мебели<br>- Компьютер (Сист блок РОСС и монитор ЖК AOC Value Line 50SWDNK 21.5) – 13 шт.<br>- Мультимедийный проектор – 1 шт.<br>- Типовой комплект учебного оборудования<br>- Экран настенный – 1 шт. |
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |

| | | |
|---|---|---|
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

1. Разъясните способы построения сетей связи.
2. Представьте сети передачи индивидуальных сообщений.
3. Объясните сети передачи массовых сообщений.
4. Представьте взаимоувязанная сеть связи (ВСС) РФ и ее состав.
5. Разъясните принципы построения ВСС РФ.
6. Объясните классификацию вторичных сетей и их взаимодействие с первичной сетью
7. Представьте телефонные сети и их классификация
8. Объясните сельские телефонные сети
9. Представьте способы аналогового абонентского доступа
10. Разъясните способы цифрового абонентского доступа
11. Представьте построение абонентских сетей
12. Разъясните малоканальную аппаратура уплотнения по технологии DSL
13. Объясните технологии xDSL
14. Разъясните особенности кодирования линейных сигналов в сетях аб. доступа
15. Представьте технологию кодирования 2B1Q
16. Объясните технологию кодирования CAP
17. Разъясните принципы построения сетей сотовой связи
18. Объясните структуру центра коммутации
19. Разъясните структуру базовой станции
20. Представьте структуру подвижной станции
21. Объясните краткаю историю развития систем коммутации
22. Разъясните основные задачи дисциплины.
23. Представьте параметры речи и слухового восприятия.
24. Объясните электроакустические преобразователи.
25. Разъясните принципы действия микрофонов и телефонов.
26. Представьте основные характеристики.
27. Разъясните телефонные аппараты основные элементы.
28. Разъясните телефонные аппараты принципы действия.
29. Представьте телефонные аппараты основные характеристики.
30. Объясните использование компьютера в качестве оконечного устройства сетей связи.
31. Представьте преобразование сигналов при импульсно-кодовой модуляции.
32. Разъясните координаты коммутации.
33. Представьте принципы временной коммутации.
34. Объясните принципы пространственной коммутации.
35. Разъясните принципы пространственно-временной коммутации.
36. Объясните обобщенную структура цифровой системы коммутации (ЦСК).
37. Представьте основные функциональные подсистемы ЦСК.
38. Разъясните основные функции комплектов аналоговых абонентских линий ЦСК – BORSCHT.
39. Представьте многочастотные способ набора номера – DTMF.
40. Объясните интерфейсы базового (BRI) доступа.
41. Разъясните интерфейсы первичного (PRI) доступа.

42. Представьте классификацию цифровых коммутационных полей (КП) по признаку последовательного использования в КП временной и пространственной коммутации.
43. Разъясните принципы построения КП различных классов.
44. Объясните сравнительные характеристики цифровых КП.
45. Разъясните архитектуру систем централизованного управления.
46. Объясните архитектуру систем иерархического управления.
47. Разъясните архитектуру систем распределенного управления.
48. Объясните основные функции систем управления.
49. Разъясните алгоритмы систем управления.
50. Представьте сравнение систем централизованного и иерархического управления.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/enrol/index.php?id=21962)*

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы.**

1. Какой устройство отвечает за подключение нескольких устройств в локальной сети и управление их взаимодействием?
- А. Модем.
- Б. Коммутатор (свитч).
- В. Маршрутизатор.
- Г. Точка доступа.

2. Какая технология используется для виртуализации сетевых функций на программно-определяемых сетевых платформах?
- А. SNMP.
- Б. VLAN.
- В. NFV (Network Functions Virtualization).
- Г. MPLS.

3. Как называется процесс упорядочения трафика данных по приоритетам для оптимизации сетевых ресурсов?

- А. Фильтрация.
- Б. Трафик шейпинг (Traffic Shaping).
- В. Роутинг.
- Г. Мультикастинг.

4. В каком устройстве коммутационной подсистемы используется таблица MAC-адресов для пересылки данных?

- А. Маршрутизатор.
- Б. Коммутатор (свитч).
- В. Модем.
- Г. Хаб (репитер).

5. Какой протокол используется для автоматического получения канального устройства (например, компьютера, принтера) параметров IP-адресации?

- А. HTTP.
- Б. FTP.
- В. DHCP.
- Г. TCP.

6. Что является применением кластерной сетевой платформы?

- А. Обеспечение одновременной работы одной программы на множестве ПК.
- Б. Сканирование и устранение вирусов в сети.
- В. Повышение отказоустойчивости и масштабируемости сетевых сервисов. +
- Г. Мониторинг физической активности пользователей сети.

7. Для создания виртуальных сетей на уровне канального слоя (L2) обычно используется технология ____.

8. Протокол ____ используется для автоматического назначения IP-адресов устройствам в сети.

9. Для управления потоками данных в сети, исходя из политик безопасности и использования ресурсов, применяется механизм ____.

10. Протокол ____ является стандартным сетевым протоколом для диагностики сетевых соединений и их тестирования путем отправки запросов, и получения ответов от удаленных узлов.

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Б | В | Б | Б | В | В | VLAN | DHCP | QoS | ICMP |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-14: Способен проводить обслуживание местной, внутризоновой, междугородней и международной телефонной связи.**

1. Какая система используется для подключения абонентских телефонных аппаратов к телефонной сети?

- a) PSTN (Public Switched Telephone Network)
- b) GSM (Global System for Mobile Communications)
- c) VoIP (Voice over Internet Protocol)
- d) ISDN (Integrated Services Digital Network)

2. Как называется устройство, которое позволяет соединять множество телефонных линий в офисе с общественной телефонной сетью?

- a) Роутер
- b) Телефонная станция (PBX - Private Branch Exchange)

- c) Модем
- d) Свич (Switch)

3. Какой телефонный код используется для осуществления международных звонков?
- a) 00 или +
- b) 911
- c) 112
- d) 411

4. Что представляет собой телефония VoIP?
- a) Использование аналоговых сигналов для передачи звука
- b) Технология обратной связи
- c) Передача голоса по протоколу интернета
- d) Система для записи телефонных разговоров

5. Какой протокол обычно используется для поддержания голосовой связи в интернете?
- a) TCP
- b) HTTP
- c) FTP
- d) SIP (Session Initiation Protocol)

6. К какой категории относятся вызовы, совершаемые в пределах одного города или населенного пункта?
- a) Международные вызовы
- b) Межконтинентальные вызовы
- c) +Местные вызовы
- d) Междугородные вызовы

7. Для соединения с местной телефонной сетью используется телефонный аппарат, подключаемый через аналоговую или цифровую ____ линию.

8. Технология, позволяющая передавать голосовую информацию в цифровом виде через IP-сети, называется ____.

9. Сокращение ____ обозначает многофункциональное устройство или систему, которая соединяет внутренние телефонные линии организации с внешней общественной телефонной сетью.

10. Международный прямой ____ код – это последовательность цифр, которая позволяет осуществить международный звонок из одной страны в другую.

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | b | a | c | d | c | абонентскую | VoIP | PBX | телефонный |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-18: Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования.**

1. Как называется устройство, которое преобразует аналоговый сигнал в цифровой для передачи данных через цифровые телекоммуникационные сети?
- a) Роутер
- b) Модем
- c) Свитч
- d) Рипитер

2. Что является основной функцией SIP-телефона в сети VoIP?
- a) Передача файлов
- b) Шифрование данных

- c) Инициирование и управление голосовыми вызовами
- d) Распределение сетевого трафика

3. Какое устройство используется для расширения зоны покрытия беспроводной сети Wi-Fi?
- a) Модем
- b) Роутер
- c) Репитер (или Range Extender)
- d) Коммутатор

4. Какой элемент обеспечивает прием и передачу беспроводных сигналов в смартфонах и других мобильных устройствах?
- a) Антенна
- b) Процессор
- c) Модем
- d) Операционная система

5. Какой компонент абонентской линии xDSL используется для разделения частот голосового канала и канала передачи данных?
- a) Модем
- b) Сплиттер
- c) Мультиплексор
- d) Фильтр высоких частот

6. Что означает аббревиатура DECT в контексте беспроводных телефонов?
- a) Digital Encrypted Communication Technology
- b) Digital Enhanced Cordless Telecommunications
- c) Direct Ethernet Connection Tool
- d) Data Encryption Control Technique

7. Устройство называемое "роутер" используется для создания домашней или офисной ____ сети и подключения устройств к интернету.

8. Технология ADSL передает цифровые данные с использованием частот, которые не используются в обычной телефонной ____.

9. Для предотвращения интерференции между голосовым каналом и каналом передачи данных в линии xDSL применяется устройство, называемое ____.

10. В мобильных телефонах SIM-карта используется для хранения информации о ____ абонента и для аутентификации в сети оператора связи.

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b | c | c | a | b | b | локальной | связи | сплиттером | учетной записи |

**Пример тестового здания по компетенции**
**ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ.**

1. Какая технология позволяет масштабировать сеть и улучшать производительность путем создания виртуальных логически разделенных сегментов сети?
- a) VPN (Virtual Private Network)
- b) VLAN (Virtual Local Area Network)
- c) NAT (Network Address Translation)
- d) MPLS (Multiprotocol Label Switching)

2. Какой протокол используется для установления динамических маршрутов между сетевыми устройствами и поддержания обновленной таблицы маршрутизации?

- a) HTTP (HyperText Transfer Protocol)
- b) FTP (File Transfer Protocol)
- c) BGP (Border Gateway Protocol)
- d) SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

3. Для улучшения надежности и избыточности сетевой инфраструктуры используется протокол ..., который позволяет автоматически переключать трафик на резервный маршрутизатор в случае сбоя основного.

- a) IPSec (Internet Protocol Security)
- b) HSRP (Hot Standby Router Protocol)
- c) SSTP (Secure Socket Tunneling Protocol)
- d) LACP (Link Aggregation Control Protocol)

4. Какая концепция используется в современных сетях для централизованного управления сетевым оборудованием и ресурсами, обеспечивая тем самым более высокую гибкость и автоматизацию?

- a) IaaS (Infrastructure as a Service)
- b) SaaS (Software as a Service)
- c) SDN (Software-Defined Networking)
- d) PaaS (Platform as a Service)

5. Какое устройство обеспечивает изоляцию трафика данных на уровне канального слоя в сетях, поддерживая при этом многочисленные виртуальные подсети VLAN?

- a) Модем
- b) Маршрутизатор
- c) Коммутатор
- d) Репитер

6. Какой протокол используется для автоматического назначения IP-адресов устройствам в сети и поддерживается большинством коммутационных подсистем?

- a) SNMP (Simple Network Management Protocol)
- b) DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
- c) ICMP (Internet Control Message Protocol)
- d) ARP (Address Resolution Protocol)

7. Протокол, который обеспечивает динамическое распределение IP-адресов абонентам в сети, называется ____.

8. Технология ____ позволяет разделять физическую сеть на несколько логически изолированных сегментов.

9. Для обеспечения автоматического переключения на резервный маршрут в случае отказа основного используется протокол ____.

10. Концепт ____ означает использование принципов программного обеспечения для управления сетевыми ресурсами и функциями.

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b | c | b | c | c | b | DHCP | VLAN | HSRP | SDN |

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |

| | | |
|---|---|---|
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – экзамен**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Мультисервисные сети связи

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **7 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 4<br>зачеты 4 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **3** | | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| Практические | 4 | 4 | 10 | 10 | 14 | 14 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 16 | 16 | 24 | 24 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 16 | 16 | 24 | 24 |
| Сам. работа | 28 | 28 | 187 | 187 | 215 | 215 |
| Часы на контроль | | | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Итого | 36 | 36 | 216 | 216 | 252 | 252 |

Программу составил(и):
*ассистент, Мухин Николай Андреевич*

Рецензент(ы):
*к.т.н., доцент, Кондраненкова Татьяна Евгеньевна*

Рабочая программа дисциплины
**Мультисервисные сети связи**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 27.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>изучение технической идеологии построения мультисервисных сетей, знакомство с принципами функционирования мультисервисных сетей связи; изучение методов разработки и анализа моделей функционирования МСС; освоение методов построения вероятностных моделей для анализа качества обслуживания в МСС.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>изучение принципов построения МСС;<br>анализ основных протоколов МСС;<br>исследование методов построения моделей сетей с одноадресными и многоадресными соединениями;<br>исследование точных и приближенных методов анализа моделей мультисервисных сетей. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Администрирование в инфокоммуникационных системах |
| 2.1.2 | Направляющие среды электросвязи |
| 2.1.3 | Ознакомительная практика |
| 2.1.4 | Информатика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение и защита ВКР |
| 2.2.2 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |
| 2.2.4 | Проектирование и эксплуатация сетей связи |
| 2.2.5 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы** |
| ПК-1.1: Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи. |
| ПК-1.2: Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования; ПК-1.2 Умеет вносить изменения в маршрутизацию сигнального и голосового трафика на оборудовании коммутационных подсистем и сетевых платформ; |
| ПК-1.3: Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; |
| **ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ** |
| ПК-25.1: Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; |
| ПК-25.2: Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи; |
| ПК-25.3: Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи.
Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи;

Уметь: Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования;
Умеет вносить изменения в маршрутизацию сигнального и голосового трафика на оборудовании коммутационных подсистем и сетевых платформ;
Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи;

Владеть: Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи;
Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Основные понятия и технология доступа мультисервисных сетей связи | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. «Основные понятия и структура МСС» /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.2 | Основные понятия и структура МСС. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 1.3 | Практическое занятие № 1. Основные понятия и структура МСС /Пр/ | 3 | 1 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 1.4 | Классификация видов информации, способов передачи и коммутации.Концепция сетей следующего поколения (NGN). Управление мультисервисной сетью /Ср/ | 3 | 8 | ПК-1.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. «Технологии доступа» /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.6 | «Технологии доступа» /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 1.7 | Практическое занятие № 2. Технологии доступа /Пр/ | 3 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 1.8 | Цифровые сети с интеграцией служб (ISDN). Широкополосная ISDN с технологией ATM. Технология MPLS. /Ср/ | 3 | 10 | ПК-1.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 1.9 | Модульная единица 3. «Системы поддержки сети» /Тема/ | 3 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.10 | «Системы поддержки сети» /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 1.11 | Практическое занятие № 3. Системы поддержки сети /Пр/ | 3 | 1 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 1.12 | Построение сети сигнализации с протоколом ОКС № 7. Принципы доставки информации. /Ср/ | 3 | 10 | ПК-1.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Организация и оборудования мультисервисных сетей связи | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 4. «Организация узла» /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.2 | «Организация узла» /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.3 | Практическое занятие № 4. Организация узла NGN /Пр/ | 4 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.4 | Концепция и архитектура интеллектуальной сети. Особенности и преимущества VPN. /Ср/ | 4 | 62 | ПК-1.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 5. «Обеспечение услуг передачи в МСС» /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.6 | «Обеспечение услуг передачи в МСС» /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.7 | Практическое занятие № 5. Обеспечение услуг передачи в МСС /Пр/ | 4 | 4 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.8 | Трафик мультисервисных сетей. Общая архитектура сетей нового поколения (NGN). Принципы модернизации ГТС и СТС. /Ср/ | 4 | 62 | ПК-1.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.9 | Модульная единица 6. «Оборудование мультисервисной сети» /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.10 | «Оборудование мультисервисной сети» /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.11 | Практическое занятие № 6. Оборудование мультисервисной сети /Пр/ | 4 | 4 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.12 | Пример построения МССнаоборудовании НТЦ ПРОТЕЙ. Основные сценарии перехода к NGN. Организация сети абонентского доступа. /Ср/ | 4 | 63 | ПК-1.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Контроль | | | | | |
| 3.1 | Зачёт /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 3.2 | Зачёт /Зачёт/ | 4 | 5 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 3.3 | Экзамен /Экзамен/ | 4 | 8 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Деарт, В. Ю. | Мультисервисные сети связи. Протоколы и системы управления сеансами (Softswitch/IMS) | Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2010 |
| Л1.2 | Деарт, В. Ю. | Мультисервисные сети связи. Транспортные сети и сети доступа: учебное пособие | Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014 |
| Л1.3 | Гавлиевский, С. Л. | Современные мультисервисные сети широкополосного доступа и требования к их системному анализу: учебное пособие | Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Степанова И. В. | Учебное пособие для бакалавров направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль «Сети связи и системы коммутации» | Москва: МТУСИ, 2021 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Бизяев А. А., Куратов К. А. | Сети связи и системы коммутации: учеб. пособие | Новосибирск: НГТУ, 2016 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Б1.В.05 Мультисервисные сети связи |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.3 | Mirapolis Virtual Room |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

| 7. МТО (оборудование и технические средства обучения) | | |
|---|---|---|
| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 208 | «Системное администрирование» | Комплект учебной мебели<br>- Стол ученический, ростовой, с цангой - 12 шт.<br>- Стул офисный (красный) - 12 шт.<br>- Стул офисный (чёрный) - 8 шт.<br>- Моноблочное интерактивное устройство 65W21K - 1 шт.<br>- Классная доска - 1 шт.<br>- Стол угловой - 1 шт.<br>- Стул офисный со спинкой и подголовником - 1 шт.<br>- Стол с микролифтом на электроприводе (со столешницей) и регулируемым уровнем высоты столешницы U22AA02AA08G 1 шт.<br>- Стол для практических занятий - 2 шт.<br>- Ноутбук Lenovo V330-15IKB - 13 шт. |
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:
ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы
ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Какие преимущества предоставляют мультисервисные сети связи?
2. Какие основные компоненты мультисервисных сетей связи?
3. Какие протоколы используются для обеспечения мультисервисности в сетях связи?
4. Какие технологии используются для обеспечения общих каналов доступа в мультисервисных сетях связи?
5. Какие принципы управления качеством обслуживания используются в мультисервисных сетях связи?
6. Какие ограничения существуют при передаче различных видов трафика в мультисервисных сетях связи?
7. Какие методы исследования используются для анализа производительности мультисервисных сетей связи?
8. Какие проблемы возникают при реализации мультисервисных сетей связи в условиях многопользовательской среды?
9. Какие новые технологии и тенденции существуют в области мультисервисных сетей связи?
10. Какие технологии используются для обеспечения безопасности мультисервисных сетей связи?
11. Какие факторы влияют на производительность мультисервисных сетей связи?
12. Как обеспечивается баланс между разными видами трафика в мультисервисных сетях связи?
13. Какую роль играет распределение ресурсов в мультисервисных сетях связи?
14. Какие преимущества предоставляют виртуальные частные сети (VPN) в мультисервисных сетях связи?
15. Какие технологии маршрутизации применяются в мультисервисных сетях связи?
16. Какие технологии коммутации используются в мультисервисных сетях связи?
17. Какие методы балансировки нагрузки применяются в мультисервисных сетях связи?
18. Какие факторы влияют на пропускную способность мультисервисных сетей связи?
19. Каким образом управляется трафик в мультисервисных сетях связи?
20. Какое влияние оказывают различные виды трафика на качество обслуживания в мультисервисных сетях связи?
21. Какие методы резервирования используются в мультисервисных сетях связи?
22. Какие протоколы используются для обеспечения сравнительной анализа производительности в мультисервисных сетях связи?
23. Какие методы использования сетевых ресурсов применяются в мультисервисных сетях связи?
24. Какова роль мультисервисных сетей связи в современных телекоммуникационных сетях?
25. Какие вызовы представляют собой различные технологии передачи трафика в мультисервисных сетях связи?
26. Каковы основные требования к совместимости систем в мультисервисных сетях связи?
27. Какие методы обеспечения конфиденциальности информации используются в мультисервисных сетях связи?
28. Какие методы используются для обеспечения бесперебойной работы мультисервисных сетей связи?
29. Каковы основные принципы построения архитектуры мультисервисных сетей связи?
30. Какие технологии используются для обеспечения масштабируемости мультисервисных сетей связи?

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия

информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа* https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21899 *)*

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы**

1. Какие методы балансировки нагрузки применяются в мультисервисных сетях связи?
a) Round Robin
**b) Маршрутизация**
c) Least Connection
d) Weighted Round Robin

2. Что такое QoS в мультисервисных сетях связи?
a) Качество оценки сервиса
**b) Качество обслуживания**
c) Квантовая оптимизация скорости
d) Кузовное охлаждение системы

3. Какие технологии используются для обеспечения безопасности мультисервисных сетей связи?
**a) Шифрование**
b) Стеганография
c) Частные телефонные сети
d) Голосовые алгоритмы аутентификации

4. В мультисервисных сетях связи применяются алгоритмы для балансировки **трафика.**

5. Маршрутизация в мультисервисных сетях связи осуществляется на основе **различных** метрик.

6. QoS в мультисервисных сетях связи позволяет гарантировать **определённое** качество обслуживания.

7. Какие протоколы используются для обеспечения мультисервисности в сетях связи?
a) TCP
b) UDP
**c) MPLS**

d) HTTP

8. Каким образом управляется трафик в мультисервисных сетях связи?
**a) QoS**
b) VPN
c) HTTP
d) DNS

9. Какие методы резервирования используются в мультисервисных сетях связи?
a) Active-Active
**b) 1+1**
c) Active-Standby
d) Round Robin

10. Каковы основные принципы построения архитектуры мультисервисных сетей связи?
a) Централизованная архитектура
**b) Распределенная архитектура**
c) Многоуровневая архитектура
d) Облако

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 10 | 10*1=10 баллов |
| Посещение практических занятий | 14 | 14*1=14 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 14 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Приложение 3

***Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе по дисциплине «Мультисервисные сети связи»***

| № п/п | Раздел рабочей программы (пункт) | № страницы рабочей программы | Основания для внесения изменений | ФИО вносившего изменения | протокола заседания кафедры №… от … | Подпись и расшифровка подписи зав. кафедрой |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Электропитание устройств и систем телекоммуникаций

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 5 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | **5** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Сам. работа | 26 | 26 | 99 | 99 | 125 | 125 |
| Часы на контроль | | | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 36 | 36 | 108 | 108 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*кандидат технических наук, доцент, Жужин М.С.*

Рецензент(ы):

*кандидат технических наук, доцент, Александрова А.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Электропитание устройств и систем телекоммуникаций**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № №6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью дисциплины «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» является получение студентами понятий о системах электроснабжения радиоэлектронных средств, навыков проектирования вторичных источников электропитания.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Курс «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» необходим студентам для дальнейшего применения в курсовом и дипломном проектировании, а так-же правильной эксплуатации устройств и систем электропитания. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Схемотехника телекоммуникационных устройств |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение и защита ВКР |
| 2.2.2 | Основы конструирования и технологии производства электронных средств |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций)** |
| ПК-11.1: Знает правила эксплуатации измерительных приборов; |
| ПК-11.2: Умеет тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования. Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов; |
| ПК-11.3: Владеет навыками тестирования оборудования. |
| **ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения** |
| ПК-20.1: Знает правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования; |
| ПК-20.2: Умеет читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения; |
| ПК-20.3: Владеет знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| Знать: -Основные принципы построения систем электроснабжения;<br>- Принципы работы функциональных узлов устройств электропитания;<br>- Технические характеристики систем электропитания.<br><br>Уметь: - Обоснованно выбирать схемотехнические и конструктивные решения для проекти-рования устройств электропитания;<br>- Проводить необходимые для проектирования источников вторичного электропита-ния расчеты.<br><br>Владеть: Владеть навыками анализа и расчета электрических схем устройств электропитания. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Общая характеристика источников вторичного электропитания. Функциональные узлы источников вторичного электропитания. | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Основные задачи техники электропитания. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | Основные понятия и определения устройств и систем электропитания, предъявляемые к ним. Тенденции и перспективы развития техники. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-5.1 | Л1.1 Л1.3 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.3 | Основные задачи техники электропитания /Ср/ | 4 | 4 | ПК-20.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.4 | Модульная единица 2. Источники электроснабжения. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.5 | Основные и резервные источники электроснабжения. Параметры качества электроэнергии. Классификация предприятий телекоммуникаций по условиям надежности электроснабжения. Устройства автоматического включения резерва. Системы заземления. Аккумуляторные батареи. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-5.2 ПК-20.3 | Л1.3 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.6 | Лабораторная работа № 1. Исследование однофазного трансформатора. /Пр/ | 4 | 2 | ПК-5.3 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, отчет по лабораторной работе |
| 1.7 | Источники электроснабжения /Ср/ | 4 | 4 | ПК-20.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.8 | Модульная единица 3. Элементная база устройств и систем электропитания. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.9 | Электромагнитные устройства. Управляемые и неуправляемые полупроводниковые диоды. Работа биполярных, полевых и IGBT и транзисторов в режиме переключения. Конденсаторы. Контроллеры. /Ср/ | 4 | 2 | ПК-5.3 ПК-20.1 | Л1.1 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.10 | Лабораторная работа № 2. Исследование полупроводникового диода. /Пр/ | 4 | 2 | ПК-5.1 ПК-20.1 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, отчет по лабораторной работе |
| 1.11 | Элементная база устройств и систем электропитания. /Ср/ | 4 | 4 | ПК-5.2 ПК-20.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.12 | Модульная единица 4. Выпрямительные устройства. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.13 | Классификация выпрямителей и основные топологии выпрямительных схем; сравнительные характеристики неуправляемых выпрямителей; схемы управления тиристорами; характеристики управляемых выпрямителей. /Ср/ | 4 | 4 | ПК-11.1 ПК-20.2 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.14 | Лабораторная работа № 3. Исследование однофазного однотактного выпрямителя. /Ср/ | 4 | 2 | ПК-5.3 ПК-11.2 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, отчет по лабораторной работе |
| 1.15 | Лабораторная работа № 4. Исследование полупроводникового мостового выпрямителя /Пр/ | 4 | 2 | ПК-5.3 ПК-11.3 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, отчет по лабораторной работе |
| 1.16 | Выпрямительные устройства /Ср/ | 4 | 4 | ПК-11.3 ПК-20.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.17 | Лабораторная работа № 5. Исследование однотактного полупроводникового выпрямителя трехфазного тока. /Ср/ | 4 | 2 | ПК-5.1 ПК-11.2 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, отчет по лабораторной работе |
| 1.18 | Модульная единица 5. Сглаживающие фильтры. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.19 | Расчет элементов сглаживающих фильтров. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-20.2 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, защита расчетных заданий |
| 1.20 | Сглаживающие фильтры /Ср/ | 5 | 8 | ПК-11.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Стабилизаторы напряжения непрерывного действия. | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 6. Стабилизация напряжения. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.2 | Электрический расчет параметрического стабилизатора напряжения. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-11.1 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, защита расчетных заданий |
| 2.3 | Стабилизация напряжения /Ср/ | 5 | 8 | ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.4 | Модульная единица 7. Импульсные преобразователи напряжения. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.5 | Оценочный расчет импульсного преобразователя напряжения. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-11.1 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, защита расчетных заданий |
| 2.6 | Импульсные преобразователи напряжения /Ср/ | 5 | 8 | ПК-5.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.7 | Модульная единица 8. Понижающие и повышающие преобразователи. Инвертирующие преобразователи. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.8 | Понижающие и повышающие преобразователи. Инвертирующие преобразователи /Ср/ | 5 | 8 | ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.9 | Инвертирующие преобразователи /Ср/ | 5 | 3 | ПК-20.1 | Л1.1 Л1.3 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.10 | Модульная единица 9. Прямоходовые и обратноходовые преобразователи. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.11 | Прямоходовые и обратноходовые преобразователи /Ср/ | 5 | 8 | ПК-5.2 | Л1.1 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.12 | Электрический расчет прямоходовых преобразователей. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-20.1 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, защита расчетных заданий |
| 2.13 | Электрический расчет обратноходовых преобразователей. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-11.1 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, защита расчетных заданий |
| 2.14 | Прямоходовые и обратноходовые преобразователи /Ср/ | 5 | 8 | ПК-20.2 | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.15 | Модульная единица 10. Двухтактные преобразователи. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.16 | Принцип работы, схемотехника, диаграммы работы двухтактных преобразователей. Характеристики и основные расчетные соотношения. /Ср/ | 5 | 8 | ПК-5.2 | Л1.1 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.17 | Двухтактные преобразователи /Ср/ | 5 | 8 | ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.18 | Модульная единица 11. Основные подходы к проектированию ИВЭП. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.19 | Расчет и выбор оборудования установок бесперебойного питания. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-11.3 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, защита расчетных заданий |
| 2.20 | Основные подходы к проектированию ИВЭП /Ср/ | 5 | 8 | ПК-11.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, отчет по лабораторной работе |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Промежуточная аттестация | | | | | |
| 3.1 | Экзамен /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 3.2 | Экзамен /Экзамен/ | 5 | 9 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Шпилевой, А. А. | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: учебное пособие | Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2010 |
| Л1.2 | Сажнев, А. М., Рогулина, Л. Г. | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций. Сборник примеров и задач: учебное пособие | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012 |
| Л1.3 | Захаров, Л. Ф., Курбатов, В. А. | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций | Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2017 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Электронно-библиотечная система Лань |
| Э2 | База данных «Цифровая библиотека IPRsmart |
| Э3 | Образовательная платформа «Юрайт» |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.2 | Mathcad |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |

| | | |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов осваения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

**Приложение 1**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом освоения дисциплины является сформированность следующих компетенций:

- ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования;
- ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций);
- ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения.

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий;

Для определения уровня сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## 1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Назначение источников электропитания.
2. Классификация источников питания.
3. Принципы работы первичных источников питания.
4. Функциональная схема источника вторичного электропитания.
5. Назначение и устройство сетевого фильтра.
6. Назначение и принцип работы сетевого трансформатора.
7. Основные параметры и характеристики трансформаторов.
8. Принцип работы, основные характеристики и конструкции маломощных силовых трансформаторов.
9. Классификация преобразовательных устройств.
10. Выпрямители. Классификация выпрямителей. Основные показатели выпрямителей. Общие принципы построения.
11. Определение силового полупроводникового прибора. Предельные показатели силовых приборов. Динамические параметры силовых приборов и их частотные диапазоны.
12. Современное состояние элементной базы. Создание силовых модулей и комбинированных приборов. Особенности построения, конструкция, маркировка и классификация силовых полупроводниковых приборов.
13. Необходимость группового соединения приборов. Особенности последовательного соединения диодов и тиристоров, способы выравнивания напряжения.
14. Особенности параллельного соединения диодов, тиристоров и транзисторов, способы выравнивания токов и мощностей в приборах.
15. Построение силовых модулей. Расчёт вспомогательных RC-цепочек, схемы включения индуктивных делителей тока.
16. Понятие о статических и динамических потерях в полупроводниковых элементах. Аппроксимация ВАХ диодов и тиристоров. Методы оценки и расчета потерь в приборах.

17. Источники и картина тепловой напряжённости в приборах. Влияние температуры на максимальные токи, напряжения и мощности приборов. Понятие о тепловых сопротивлениях и электротепловой аналогии.

18. Принцип теплообмена, классификация методов отвода тепла (теплоизлучение, конвекция, теплопередача), сравнительная характеристика этих методов. Принудительные приемы отвода тепла (обдув, жидкостное, испарительное охлаждение).

19. Определение выпрямителя и принцип выпрямителя: общие определения, понятия, классификация, терминология. Структурная обобщённая схема выпрямителя, виды и особенности нагрузок.

20. Работа однофазной мостовой схемы на R-нагрузку: принцип действия, временные диаграммы работы элементов. Расчётные соотношения для выбора вентилей и трансформатора.

21. Пульсационность схем, коэффициент пульсаций. Работа однофазных схем.

22. Работа трёхфазной мостовой схемы на активную нагрузку: принцип действия, временные диаграммы работы элементов, основные расчётные соотношения в схеме.

23. Способы соединения обмоток трёхфазных трансформаторов. Работа трёхфазной схемы с нулевой точкой.

24. Виды и типы смешанных нагрузок. Влияние различных нагрузок на работу вентилей и трансформаторов. Понятие об идеально сглаженном токе. Особенности работы выпрямителей на нагрузку с противоЭДС.

25. Работа выпрямителя на емкостную нагрузку и нагрузку с противоЭДС (особенности работы вентилей, необходимость введения токоограничивающих элементов, временные диаграммы работы и основные расчетные соотношения).

26. Определение УВ. Способы регулирования выпрямленного напряжения. Принцип работы УВ с регулированием в самом выпрямителе.

27. Понятие и определение угла регулирования (управления) - $\alpha$. Особенности работы тиристоров в УВ. Работа однофазного УВ на R-и RL-нагрузку: принцип действия, временные диаграммы работы, основные расчетные соотношения.

28. Определение регулировочной характеристики и ее математическое и графическое представление. Понятие о предельных углах регулирования. Необходимость введения в схему нулевых (замыкающих) диодов.

29. Основные показатели выпрямителей. Различие между КПД выпрямителя и КПД выпрямления. Внешние характеристики.

30. Пульсации выпрямленного напряжения. Коэффициенты пульсаций и сглаживания. Сглаживающие фильтры: определение, назначение, классификация. Основные показатели сглаживающих фильтров.

31. Дроссель как фильтр. Г-образные LC-фильтры. Фильтры с резонансными ветвями. Многозвенные фильтры. Влияние фильтров на работу выпрямителя и его внешнюю характеристику.

32. Активные сопротивления элементов схемы. Неидеальность реальных вентилей, неидеальность трансформатора. Влияние индуктивностей рассеяния на процесс коммутации тока в вентилях. Выражение для определения угла коммутации $\gamma$.

33. Влияние коммутации на выпрямленное напряжение и внешние характеристики. Меры борьбы с влиянием преобразователей на питающую сеть.

34. Работа УВ на нагрузку с противоЭДС и L-ограничением. Изменение полярности ЭДС. Возможность работы схемы при $\alpha > 90^{\circ}$.

35. Управляемые выпрямители. Элементная база, схемы и принципы работы

36. Параметрические стабилизаторы постоянного и переменного напряжения.

37. Модернизированные схемы параметрических стабилизаторов напряжения.

38. Компенсационные стабилизаторы напряжения.

39. Работа схемы простейшего компенсационного стабилизатора.

40. Компенсационные стабилизаторы напряжения на основе операционных усилителей.

41. Стабилизатор напряжения с четырёхпроводной схемой включения нагрузки.

42. Интегральные стабилизаторы напряжения и схемы, расширяющие их возможности.

43. Особенности проектирования линейных стабилизаторов напряжения.

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения профессиональных задач. |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

## 2. Комплект тестовых заданий

### 2.1. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования

1. Стабилизаторы не бывают:
а) последовательные
б) непрерывные
*в) однофазные*
*г) двухтактные*
д) двухконтурные

2. Не относится к трансформатору:
*а) фильтр* б) каркас в) стержень
г) окно д) ярмо е) обмотки

3. В двухтактном автогенераторе (схема Ройера) связь между частотой и током нагрузки следующая: с ростом тока частота ... *уменьшается из-за увеличения потерь на транзисторных ключах*

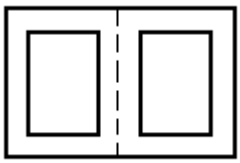
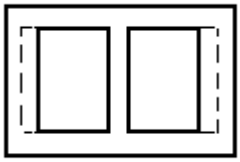
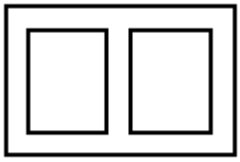
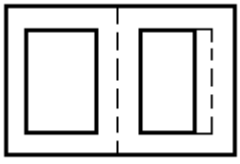
*4.* В мостовом транзисторном инверторе напряжения с внешним возбуждением последовательно с первичной обмоткой трансформатора включают конденсатор для... *устранения возможного подмагничивания трансформатора постоянным током*

5. Установите соответствие величин единицам их измерения:

| | |
|---|---|
| А) Гн/м | 1) магнитный поток |
| Б) Вб/сек | 2) магнитная индукция |
| В) Вб/м$^2$ | 3) индуктивность |
| Г) Ом/сек | 4) магнитная проницаемость |
| Д) В·сек | |
| Е) Ом·сек | |

*1 – Д, 2 – В, 3 – Е, 4 – А;*

6. Магнитопровод для трехфазного трансформатора имеет вид:

| | |
|---|---|
| *а* |  |
| *б* |  |
| *в* |  |
| *г* |  |

*7.* Для отвода тепла трансформатор помещают в бак с маслом, при этом потери в магнитопроводе … *увеличатся за счет вихревых токов в стенках бака.*

*8.* Компенсационный стабилизатор обязательно содержит элементы:

*а) регулирующий;*

б) интегрирующий;

*в) усилительный;*

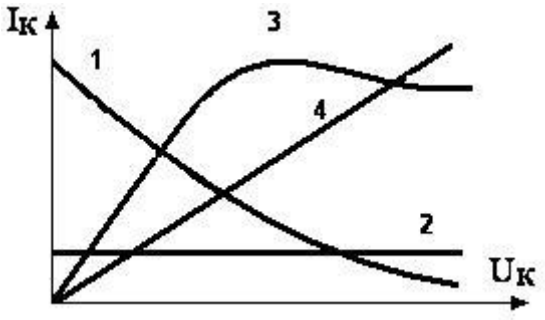
г) дифференцирующий;

д) ограничительный;

*е) измерительный.*

9. Напряжение питающей сети трансформатора возрастёт в $\sqrt{2}$ раз. При этом магнитный поток в сердечнике… *увеличится в √2 раз.*

10. Зависимость тока короткого замыкания трансформатора – $I_К$ от напряжения короткого замыкания – $U_К$ на рисунке приведена под номером …




*№4*

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | от 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

### 2.2. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций)

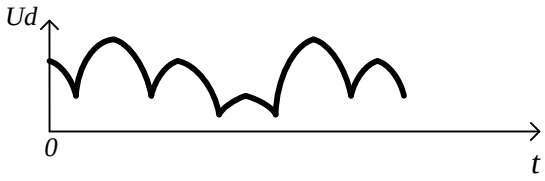
1. Транзисторные преобразователи с самовозбуждением применяются при мощностях ... *несколько единиц ватт.*

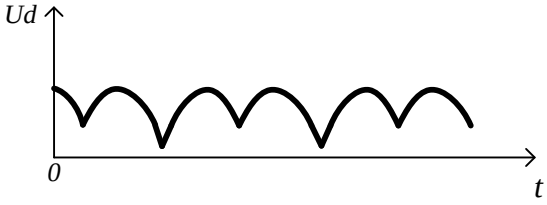
2. Установите соответствие аномального режима форме выходного напряжения в трёхфазном однотактном выпрямителе с активной нагрузкой:

1) Обрыв одного диода 2) Асимметрия фазных напряжений

3) Нарушение фазовых соотношений 4) Обрыв двух фаз

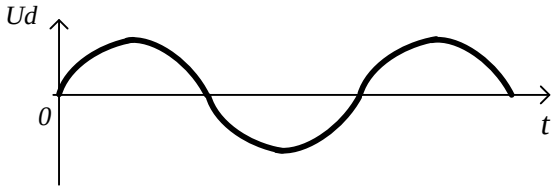
А) Б)

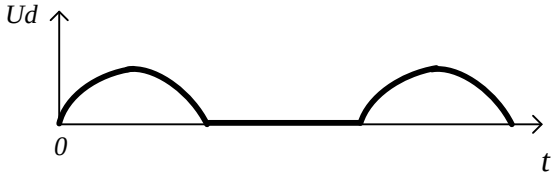


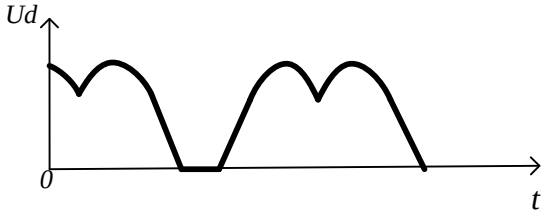

В)

Г)




Д)




*1 – Д, 2 – А, 3 – Б, 4 – Г;*

3. При изменении характера нагрузки с активного на индуктивный, в однофазной мостовой схеме неуправляемого выпрямителя в форме выпрямленного напряжения (на входе фильтра):

*а) ничего не изменится;*

б) не будет провалов напряжения до нуля;

в) изменится частота первой гармоники пульсаций;

г) появятся отрицательные провалы напряжения;

д) появятся положительные всплески напряжения.

4. Под средневыпрямленным напряжением понимается высота прямоугольника, эквивалентного по площади кривой, описывающей выпрямленное напряжение за … повторения данной кривой. *Период*

5. Подключение обратного вентиля в однофазном, однотактном, неуправляемом выпрямителе с активно-индуктивной нагрузкой приведет к тому, что

*б) ничего не изменится;*

в) увеличится интервал времени отдачи энергии в первичную сеть;

г) исчезнет отрицательный (положительный) выброс;

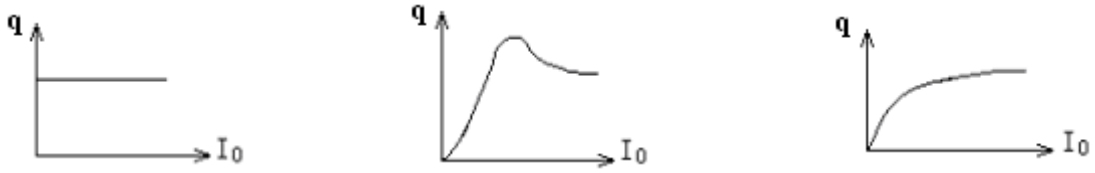
д) появится положительный выброс напряжения.

6. Для выравнивания обратных напряжений в маломощных выпрямителях, последовательно включенные диоды шунтируются резисторами, в выпрямителях большой мощности для этих целей применяют... *конденсаторы.*

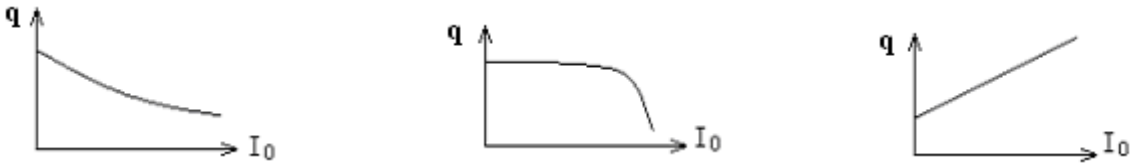
*7.* При каскадном соединении фильтров результирующий КПД равен ... КПД отдельных звеньев. *Произведению*

*8.* Зависимость коэффициента сглаживания (q) от тока нагрузки для индуктивного фильтра имеет вид:

а) б) в)




г) д) *е)*




9. При возрастании индуктивности в LC-фильтре в 2 раза и уменьшении частоты пульсаций в 2 раза сглаживающее действие фильтра уменьшится в ... раза. *два*

10. В дросселе сглаживающего фильтра вводится немагнитный зазор для… *ослабления влияния тока нагрузки на коэффициент сглаживания*.

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | от 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

### 2.3. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения

1. Преимущества транзисторных сглаживающих фильтров в наибольшей степени проявляются при:

а) пониженной температуре окружающей среды
*б) низкой частоте питающей сети (50 Гц)*
в) при высокой выходной мощности
г) высокой частоте питающей сети (1 кГц и более)
д) повышенной температуре окружающей среды

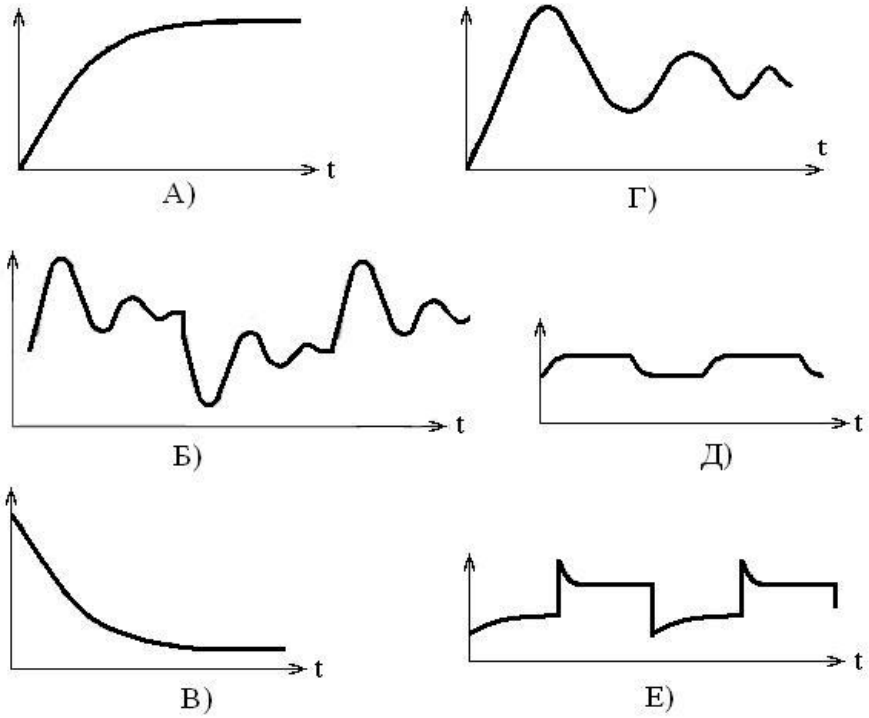
2. В некоторых схемах сглаживающих фильтров конденсаторы имеют номинальное напряжение, превышающее выходное напряжение в 5…10 раз по причине того, что … *другие конденсаторы не проходят по допустимому уровню пульсаций.*

3. Сглаживающий LC-фильтр состоит из элементов L = 24 мГн, C = 60 мкФ. Величина выброса напряжения на нагрузке при уменьшении тока нагрузки скачком на величину ΔI = 3 А, равняется:

а) 20 В *б) 60 В* в) 14,4 В г) 72 В д) 84 В

4. Соответствие временной зависимости напряжения на нагрузке схеме сглаживающего фильтра и режиму работы:

1) включение источника питания с LC - фильтром
2) работа LR- фильтра на динамическую нагрузку
3) работа LC- фильтра на динамическую нагрузку




*1 – Г, 2 – Е, 3 – Б;*

5. При снижении температуры электролитического конденсатора его емкость …

*Уменьшается*

6. С целью улучшения массогабаритных показателей сглаживающих фильтров, вместо пассивных используют … фильтры. *Активные*

*7.* Резонансные сглаживающие фильтры имеют собственную резонансную частоту, равную обычно, частоте ... *пульсаций*

*8.* Недостатком активного фильтра является:

а) зависимость КПД от входного напряжения;
б) неустойчивость в переходных режимах;
*в) необходимость защиты активного элемента в переходных режимах;*
г) высокий коэффициент сглаживания;

д) узкая полоса пропускания.

9. При расчете сглаживающего LC – фильтра сначала выбирают индуктивность из условия:

а) уменьшения габаритных размеров;

*б) непрерывности протекания тока через дроссель;*

в) устойчивости работы фильтра;

г) улучшения сглаживающих свойств;

д) ограничения пускового тока выпрямителя.

10. К параметрам стабилизаторов не относятся:

а) коэффициент сглаживания пульсаций

б) нестабильность в температуре

*в) коэффициент передачи*

*г) внутреннее сопротивление*

д) КПД

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | от 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

**Приложение 2**

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система оценки. Промежуточная аттестация проходит в форме **экзамена**. Способ проведения – собеседование по вопросам в билетах. Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица распределения баллов по видам работ

| Контролируемые мероприятия | Max кол-во баллов | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Работа на семинарских занятиях (выполнение тестовых заданий, подготовка презентации) | 36 | до 1 баллу за работу на 1 семинарском занятии |
| Посещение занятий лекционного типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Тестирование (5 тестов) | 25 | Max 5 баллов за 1 тест |
| **Промежуточная аттестация**<br>- экзамен<br>*Теоретический вопрос 1 -10 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -10 баллов*<br>*Практический вопрос 1-10 баллов* | **30** | |
| ВСЕГО ЗА КУРС: | **100** | |
| В течение семестра студентам дается возможность получить дополнительные баллы | | |
| за участие<br>- в мероприятиях кафедры<br>- в конференции<br>- в олимпиадах | 5<br>5<br>5 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка за экзамен | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Проектирование и эксплуатация сетей связи

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 5 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **5** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 128 | 128 | 128 | 128 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*Старший преподаватель, Моисеев А.И.*

Рецензент(ы):

*к.т.н., доцент, Сорокин И. А.*

Рабочая программа дисциплины

**Проектирование и эксплуатация сетей связи**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Основной целью изучения дисциплины «Проектирование и эксплуатация сетей связи» является изложение принципов построения и функционирования аналоговых и цифровых систем коммутации и создания на их базе коммутационных сетей, в том числе цифровых сетей с интеграцией служб, сетей подвижной связи, интеллектуальных сетей, методов проектирования и технического обслуживания систем коммутации. Полученные знания студенты используют при подготовке выпускной квалификационной работы.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Основной задачей изучения дисциплины «Проектирование и эксплуатация сетей связи» является ознакомление студентов с основами построения и функционирования сетей связи. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Безопасность беспроводных локальных сетей |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ** |
| ПК-25.1: Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; |
| ПК-25.2: Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи; |
| ПК-25.3: Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. |
| **ПК-28: Способен осуществлять проектирование систем станций подвижной радиосвязи** |
| ПК-28.1: Знает принципы построения систем связи, технологии, используемые в сетях связи. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем; |
| ПК-28.2: Умеет анализировать показатели текущего состояния сети. Оценивать потребности в изменении емкости и конфигурации антенно-фидерных устройств базовых станций связи; |
| ПК-28.3: Владеет навыками определения конфигурации базовых станций связи на выбранном объекте и подготовка необходимой документации (антенного плана). Разработка предложений по повышению эффективности сетей связи. |
| **ПК-29: Способен осуществлять проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи** |
| ПК-29.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети, принципы планирования емкости сетей радиодоступа. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Перспективы технического развития отрасли; |
| ПК-29.2: Умеет анализировать показатели текущего состояния транспортной сети. Оценивать перспективные потребности в развитии и модернизации транспортной сети; |
| ПК-29.3: Владеет навыками проектирования транспортной сети, оборудования соединительных линий. Определение оптимальной конфигурации и топологии транспортной сети. |

| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|---|
| Знать: принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи;<br>принципы построения систем связи, технологии, используемые в сетях связи. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования;<br>технологии, используемые на транспортной сети, принципы планирования емкости сетей радиодоступа.<br>Уметь: анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации;<br>анализировать показатели текущего состояния сети. Оценивать потребности в изменении емкости и конфигурации антенно-фидерных устройств базовых станций связи;<br>анализировать показатели текущего состояния транспортной сети. Оценивать перспективные потребности в развитии и модернизации транспортной сети;<br>Владеть: навыки расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг,<br>навыки определения конфигурации базовых станций связи на выбранном объекте и подготовка необходимой документации (антенного плана).<br>навыки проектирования транспортной сети, оборудования соединительных линий. Определение оптимальной конфигурации и топологии транспортной сети. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Основные понятия системы электросвязи. | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Система электросвязи РФ, ее подсистемы и службы. Основы теории телетрафика. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.2 | Система электросвязи РФ, ее подсистемы и службы. Основы теории телетрафика. /Ср/ | 5 | 2 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.3 | Практическая работа № 1 Определение нагрузки. /Пр/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.4 | Поступающая, обслуженная и потерянная нагрузка. Понятие часа наибольшей нагрузки и интенсивности нагрузки. Единицы измерения нагрузки. /Ср/ | 5 | 1 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. Принципы построения коммутируемых систем электросвязи. ЦСИС и интеллектуальные сети. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.6 | Принципы построения коммутируемых систем электросвязи. ЦСИС и интеллектуальные сети /Ср/ | 5 | 2 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.7 | Практическая работа № 2 Использование коммутаций. /Пр/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Состав и работа блока временной коммутации. Классификация цифровых КП. /Ср/ | 5 | 1 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Основные понятия сетей подвижной связи. | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Принципы построения сетей подвижной связи. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.2 | Принципы построения сетей подвижной связи. /Ср/ | 5 | 2 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.3 | Практическая работа № 3 Основные функции мобильных систем связи. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.4 | Организация сотовой сети стандарта GSM-900, функции центра коммутации подвижной связи (MSC). /Ср/ | 5 | 1 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 4. Сигнализация и синхронизации на сетях связи, модель взаимодействия открытых систем. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.6 | Сигнализация и синхронизации на сетях связи, модель взаимодействия открытых систем. /Ср/ | 5 | 2 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.7 | Практическая работа № 4 Организация сигнализации. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.8 | Способы защиты и повышения достоверности информации в ОКС №7. Маршрутизация в системе ОКС №7. /Ср/ | 5 | 1 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Модуль 3. Основные понятия системы коммутации и видов связи. | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 5. Принципы цифровой коммутации каналов. /Тема/ | 5 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2 | Принципы цифровой коммутации каналов. /Ср/ | 5 | 2 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.3 | Практическая работа № 5 Обслуживание оконечных устройств. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.4 | Основные функциональные подсистемы ЦСК. /Ср/ | 5 | 1 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.5 | Модульная единица 6. Абонентские модули ЦСК. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 3.6 | Абонентские модули ЦСК. /Ср/ | 5 | 2 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.7 | Практическая работа № 6 Коммутация каналов связи. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.8 | Интерфейсы базового (BRI) и первичного (PRI) доступа. /Ср/ | 5 | 1 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.9 | Модульная единица 7. Принципы построения цифровых коммутационных полей. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 3.10 | Принципы построения цифровых коммутационных полей. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.11 | Практическая работа № 7 Настройка интерфейсов доступа. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.12 | Принципы построения КП различных классов, сравнительные характеристики цифровых КП. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 4. Модуль 4. Цифровые системы коммутации. | | | | | |
| 4.1 | Модульная единица 8. Принципы построения систем управления в ЦСК. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 4.2 | Принципы построения систем управления в ЦСК. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.3 | Практическая работа № 8 Коммутация полей. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.4 | Сравнение систем централизованного, иерархического, и распределенного управления. /Ср/ | 5 | 2 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.5 | Модульная единица 9. Программное обеспечение ЦСК. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 4.6 | Программное обеспечение ЦСК. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.7 | Практическая работа № 9 Настройка ПО. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.8 | Примеры архитектуры ПО ЦСК. /Ср/ | 5 | 2 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.9 | Модульная единица 10. Сигнализация в ЦСК. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 4.10 | Сигнализация в ЦСК. /Ср/ | 5 | 8 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.11 | Практическая работа № 10 Общеканальная сигнализация. /Ср/ | 5 | 8 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.12 | Структура и режимы функционирования сети ОКС 7. /Ср/ | 5 | 8 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.13 | Модульная единица 11. Построение цифровых систем коммутации. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 4.14 | Построение цифровых систем коммутации. /Ср/ | 5 | 8 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.15 | Практическая работа № 11 Модуляции сигналов. /Ср/ | 5 | 8 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.16 | Техническая характеристика АТС типа S-12, AXE-10. /Ср/ | 5 | 8 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.17 | Модульная единица 12. Концепция сетей связи следующего поколения. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 4.18 | Концепция сетей связи следующего поколения. /Лек/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.19 | Практическая работа № 12 Коммутация пакетов. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.20 | Принципы построения сетей доступа и ядра NGN. /Ср/ | 5 | 8 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 4.21 | Экзамен /ЗаО/ | 5 | 4 | ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Винокуров, В. М. | Сети связи и системы коммутации: учебное пособие | Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.2 | Бизяев А. А., Куратов К. А. | Сети связи и системы коммутации: учеб. пособие | Новосибирск: НГТУ, 2016 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Винокуров В. М. | Сети связи и системы коммутации. Руководство к практическим занятиям по курсу | Москва: ТУСУ□, 2012 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Степанова И. В. | Учебное пособие для бакалавров направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль «Сети связи и системы коммутации» | Москва: МТУСИ, 2021 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | Б1.В.04 Сети связи и системы коммутации | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional | | |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice | | |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard | | |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2013Standard | | |
| 6.3.1.5 | Windows 8.1Professional | | |
| 6.3.1.6 | Windows XP Professional | | |
| 6.3.1.7 | Mirapolis Virtual Room | | |
| 6.3.1.8 | Компас 3D | | |
| 6.3.1.9 | Mathcad | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс | | |
| 6.3.2.2 | Гарант | | |

| **7. МТО (оборудование и технические средства обучения)** | | |
|---|---|---|
| № Аудитории | Назначение | Оснащение |

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ.

ПК-28: Способен осуществлять проектирование систем станций подвижной радиосвязи

ПК-29: Способен осуществлять проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи.

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

1. Разъясните способы построения сетей связи.
2. Представьте сети передачи индивидуальных сообщений.
3. Объясните сети передачи массовых сообщений.
4. Представьте взаимоувязанная сеть связи (ВСС) РФ и ее состав.
5. Разъясните принципы построения ВСС РФ.
6. Объясните классификацию вторичных сетей и их взаимодействие с первичной сетью
7. Представьте телефонные сети и их классификация
8. Объясните сельские телефонные сети
9. Представьте способы аналогового абонентского доступа
10. Разъясните способы цифрового абонентского доступа
11. Представьте построение абонентских сетей
12. Разъясните малоканальную аппаратура уплотнения по технологии DSL
13. Объясните технологии xDSL
14. Разъясните особенности кодирования линейных сигналов в сетях аб. доступа
15. Представьте технологию кодирования 2B1Q
16. Объясните технологию кодирования CAP
17. Разъясните принципы построения сетей сотовой связи
18. Объясните структуру центра коммутации
19. Разъясните структуру базовой станции
20. Представьте структуру подвижной станции
21. Объясните краткаю историю развития систем коммутации
22. Разъясните основные задачи дисциплины.
23. Представьте параметры речи и слухового восприятия.
24. Объясните электроакустические преобразователи.
25. Разъясните принципы действия микрофонов и телефонов.
26. Представьте основные характеристики.
27. Разъясните телефонные аппараты основные элементы.
28. Разъясните телефонные аппараты принципы действия.
29. Представьте телефонные аппараты основные характеристики.
30. Объясните использование компьютера в качестве оконечного устройства сетей связи.
31. Представьте преобразование сигналов при импульсно-кодовой модуляции.
32. Разъясните координаты коммутации.
33. Представьте принципы временной коммутации.
34. Объясните принципы пространственной коммутации.
35. Разъясните принципы пространственно-временной коммутации.

36. Объясните обобщенную структура цифровой системы коммутации (ЦСК).
37. Представьте основные функциональные подсистемы ЦСК.
38. Разъясните основные функции комплектов аналоговых абонентских линий ЦСК – BORSCHT.
39. Представьте многочастотные способ набора номера – DTMF.
40. Объясните интерфейсы базового (BRI) доступа.
41. Разъясните интерфейсы первичного (PRI) доступа.
42. Представьте классификацию цифровых коммутационных полей (КП) по признаку последовательного использования в КП временной и пространственной коммутации.
43. Разъясните принципы построения КП различных классов.
44. Объясните сравнительные характеристики цифровых КП.
45. Разъясните архитектуру систем централизованного управления.
46. Объясните архитектуру систем иерархического управления.
47. Разъясните архитектуру систем распределенного управления.
48. Объясните основные функции систем управления.
49. Разъясните алгоритмы систем управления.
50. Представьте сравнение систем централизованного и иерархического управления.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа* https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=11234*)*

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ**

1. Какой устройство отвечает за подключение нескольких устройств в локальной сети и управление их взаимодействием?

- А. Модем.
- *Б. Коммутатор (свитч).*
- В. Маршрутизатор.

- Г. Точка доступа.

2. Какая технология используется для виртуализации сетевых функций на программно-определяемых сетевых платформах?
- А. SNMP.
- Б. VLAN.
- *В. NFV (Network Functions Virtualization).*
- Г. MPLS.

3. Как называется процесс упорядочения трафика данных по приоритетам для оптимизации сетевых ресурсов?
- А. Фильтрация.
- Б. *Трафик шейпинг (Traffic Shaping).*
- В. Роутинг.
- Г. Мультикастинг.

4. В каком устройстве коммутационной подсистемы используется таблица MAC-адресов для пересылки данных?
- А. Маршрутизатор.
- *Б. Коммутатор (свитч).*
- В. Модем.
- Г. Хаб (репитер).

5. Какой протокол используется для автоматического получения канального устройства (например, компьютера, принтера) параметров IP-адресации?
- А. HTTP.
- Б. FTP.
- *В. DHCP.*
- Г. TCP.

6. Что является применением кластерной сетевой платформы?
- А. Обеспечение одновременной работы одной программы на множестве ПК.
- Б. Сканирование и устранение вирусов в сети.
- *В. Повышение отказоустойчивости и масштабируемости сетевых сервисов.*
- Г. Мониторинг физической активности пользователей сети.

7. Для создания виртуальных сетей на уровне канального слоя (L2) обычно используется технология *vlan.*

8. Протокол *DHCP* используется для автоматического назначения IP-адресов устройствам в сети.

9. Для управления потоками данных в сети, исходя из политик безопасности и использования ресурсов, применяется механизм *QoS* .

10. Протокол *ICMP* является стандартным сетевым протоколом для диагностики сетевых соединений и их тестирования путем отправки запросов, и получения ответов от удаленных узлов.

## Пример тестового задания по компетенции ПК-28: Способен осуществлять проектирование систем станций подвижной радиосвязи

1. Какая система используется для подключения абонентских телефонных аппаратов к телефонной сети?
- *a) PSTN (Public Switched Telephone Network)*
- b) GSM (Global System for Mobile Communications)
- c) VoIP (Voice over Internet Protocol)

- d) ISDN (Integrated Services Digital Network)

2. Как называется устройство, которое позволяет соединять множество телефонных линий в офисе с общественной телефонной сетью?
- a) Роутер
- *b) Телефонная станция (PBX - Private Branch Exchange)*
- c) Модем
- d) Свич (Switch)

3. Какой телефонный код используется для осуществления международных звонков?
- *a) 00 или +*
- b) 911
- c) 112
- d) 411

4. Что представляет собой телефония VoIP?
- a) Использование аналоговых сигналов для передачи звука
- b) Технология обратной связи
- *c) Передача голоса по протоколу интернета*
- d) Система для записи телефонных разговоров

5. Какой протокол обычно используется для поддержания голосовой связи в интернете?
- a) TCP
- b) HTTP
- c) FTP
- *d) SIP (Session Initiation Protocol)*

6. К какой категории относятся вызовы, совершаемые в пределах одного города или населенного пункта?
- a) Международные вызовы
- b) Межконтинентальные вызовы
- *c) +Местные вызовы*
- d) Междугородные вызовы

7. Для соединения с местной телефонной сетью используется телефонный аппарат, подключаемый через аналоговую или цифровую *абонентскую* линию.

8. Технология, позволяющая передавать голосовую информацию в цифровом виде через IP-сети, называется *VoIP*.

9. Сокращение *PBX* обозначает многофункциональное устройство или систему, которая соединяет внутренние телефонные линии организации с внешней общественной телефонной сетью.

10. Международный прямой *телефонный* код – это последовательность цифр, которая позволяет осуществить международный звонок из одной страны в другую.

## Пример тестового задания по компетенции ПК-29: Способен осуществлять проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи

1. Как называется устройство, которое преобразует аналоговый сигнал в цифровой для передачи данных через цифровые телекоммуникационные сети?
- a) Роутер
- *b) Модем*
- c) Свитч
- d) Рипитер

2. Что является основной функцией SIP-телефона в сети VoIP?

- a) Передача файлов
- b) Шифрование данных
- *c) Инициирование и управление голосовыми вызовами*
- d) Распределение сетевого трафика

3. Какое устройство используется для расширения зоны покрытия беспроводной сети Wi-Fi?
- a) Модем
- b) Роутер
- *c) Репитер (или Range Extender)*
- d) Коммутатор

4. Какой элемент обеспечивает прием и передачу беспроводных сигналов в смартфонах и других мобильных устройствах?
- *a) Антенна*
- b) Процессор
- c) Модем
- d) Операционная система

5. Какой компонент абонентской линии xDSL используется для разделения частот голосового канала и канала передачи данных?
- a) Модем
- *b) Сплиттер*
- c) Мультиплексор
- d) Фильтр высоких частот

6. Что означает аббревиатура DECT в контексте беспроводных телефонов?
- a) Digital Encrypted Communication Technology
- *b) Digital Enhanced Cordless Telecommunications*
- c) Direct Ethernet Connection Tool
- d) Data Encryption Control Technique

7. Устройство называемое "роутер" используется для создания домашней или офисной *локальной* сети и подключения устройств к интернету.

8. Технология ADSL передает цифровые данные с использованием частот, которые не используются в обычной телефонной *связи*.

9. Для предотвращения интерференции между голосовым каналом и каналом передачи данных в линии xDSL применяется устройство, называемое *сплиттером*.

10. В мобильных телефонах SIM-карта используется для хранения информации о *учетной записи* абонента и для аутентификации в сети оператора связи.

**Критерии оценки**

| Уровни сформированности компетенции | Балльная оценка сформированности компетенции | Балльно-рейтинговая оценка успеваемости студента | Критерии оценивания |
|---|---|---|---|
| **1 уровень:** **Компетенция не сформирована** | **менее 5** | менее 15 | Теоретический вопрос № 1,2<br>(max по 10 рейтинговых баллов):<br>2 балла и менее: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала;<br>5 балла: студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;<br>8 балла:студент удовлетворяет в основном требованиям продвинутого уровня, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;<br>10 баллов: студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику. |
| **2 уровень:** **Начальный уровень** | **5 – 6** | 19 – 15 | |
| **3 уровень:** **Базовый уровень** | **7 – 8** | 24 – 20 | |
| **4 уровень:** **Продвинутый уровень** | **9 – 10** | 30 – 25 | |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система оценки.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета с оценкой.

Способ проведения – собеседование по вопросам и решение задач.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Активная работа на практических занятиях, выполнение практических работ | 40 | 4 работы по 10 б. |
| Тестирование | 30 | |
| **Промежуточная аттестация – зачет с оценкой** | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Радиоэлектроника

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 2<br>курсовые работы 2 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **2** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 159 | 159 | 159 | 159 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Семенов Дмитрий Александрович*

Рецензент(ы):
*к.ф-м.н, доцент, Астахова Татьяна Николаевна*

Рабочая программа дисциплины
**Радиоэлектроника**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью освоения учебной дисциплины «Радиоэлектроника» является подготовка бакалавров в области функционирования элементной базы радиоэлектронной аппаратуры и создание необходимой основы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- знакомство студентов с конструктивно-технологическими основами микроэлектроники;<br>- изучение ими основ построения и функционирования базовых ячеек аналоговых и цифровых интегральных схем, особенностей мощных полупроводниковых приборов и перспективных направлений развития электроники;<br>- развитие творческих способностей студентов, умения формулировать и решать за-дачи изучаемой специальности, умения творчески применять и самостоятельно повышать свои знания. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Схемотехника телекоммуникационных устройств |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения** |
| ПК-20.1: Знает правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования; |
| ПК-20.2: Умеет читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения; |
| ПК-20.3: Владеет знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. |
| **ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений** |
| ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи; |
| ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем; |
| ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. |

**ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров**

ПК-27.1: Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований;

ПК-27.2: Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств;

ПК-27.3: Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: - Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ
- Правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования;
- Основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи;
- Методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований;

Уметь: - Работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования
- Читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения;
- Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем;
- Осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств;

Владеть: - Режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия
- Знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем.
- Навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления.
- Навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. МОДУЛЬ 1. Полупроводниковые приборы | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Полупроводниковые диоды /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.2 | Полупроводниковые диоды /Лек/ | 2 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | ЛР-1. Исследование диодов /Пр/ | 2 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.4 | Введение. Классификация, назначение, характеристики и параметры, электрические модели некоторых диодов. Разновидности полупроводниковых диодов. Выпрями-тельные полупроводниковые диоды. Характеристики и параметры. Влияние внешних условий на характеристики и параметры. Рабочий режим на постоянном токе. При-менение диодов для выпрямления переменного тока. Модели выпрямительных дио-дов. Стабилитроны характеристики, параметры, применение. Туннельные и обра-щенные диоды, варикапы, импульсные диоды. Особенности конструкций, характери-стики, параметры, применение. /Ср/ | 2 | 26 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. Биполярные транзисторы /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.6 | Биполярные транзисторы /Лек/ | 2 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.7 | ЛР-2. Исследование работы транзисторов в ключевом режиме /Пр/ | 2 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.8 | Структура и принцип действия биполярного транзистора (БТ). Схемы включения (ОЭ, ОБ, ОК). Статические ВАХ и параметры для основных схем включения. Режимы работы биполярных транзисторов. Понятие о классах усиления. Работа БТ в ключе-вом режиме. Влияние внешних условий на характеристики и параметры БТ. Пробле-ма стабилизации рабочей точки и усиления. Источники собственных шумов в БТ. Модели БТ. Малосигнальные эквивалентные схемы БТ. Понятие о нелинейных мо-делях БТ для высоких и сверхвысоких частот. /Ср/ | 2 | 26 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. МОДУЛЬ 2. Устройства радиоэлектроники | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.2 | Выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы /Лек/ | 2 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.3 | ЛР-3. Исследование выпрямителей и сглаживающих фильтров /Пр/ | 2 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.4 | Назначение, устройство и принцип действия выпрямителей. Однополупериодные, двухполупериодные, мостовые и трехфазные схемы выпрямления. Понятие выпрям-ленного напряжения. Назначение и работа сглаживающих фильтров. Типы сглажи-вающих фильтров. Назначение, принцип действия и типы стабилизаторов напряже-ния. /Ср/ | 2 | 26 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 4. Усилители /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.6 | Усилители /Лек/ | 2 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.7 | ЛР-4. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе /Пр/ | 2 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.8 | Классификация усилителей. Параметры и характеристики усилителей, коэффициент усиления, частотные и нелинейные искажения, КПД, входное и выходное сопротивления, классы усиления, обеспечение выбора рабочей точки, шумы в усилителях. Классы усиления. Обратная связь и ее влияние на параметры усилителя. Сравни-тельная характеристика усилителей с различными схемами включения транзисторов. /Ср/ | 2 | 26 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 3. МОДУЛЬ 3. Основы технологии производства микроэлектронных изделий. Базовые ячейки аналоговых и цифровых интегральных схем | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 5. Аналоговые интегральные микросхемы /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 3.2 | Аналоговые интегральные микросхемы /Лек/ | 2 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.3 | ЛР-5. Исследование электронных схем на базе операционных усилителей /Пр/ | 2 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.4 | Предмет микроэлектроники. Классификация интегральных схем (ИС). Основы технологии полупроводниковых ИС. Пленочные ИС. Элементы ИС. Изоляция элементов. Активные элементы интегральных схем. Операционные усилители. Основные предостережения при работе с ОУ. Применение ОУ. Инвертирующие и неинвертирующие усилители. Диодные и транзисторные структуры в микроэлектронном исполнении. Базовые ячейки аналоговых устройств, изготавливаемых по интегральной технологии (целесообразность использования дифференциальных структур. /Ср/ | 2 | 26 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.5 | Модульная единица 6. Основные логические понятия /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 3.6 | Основные логические понятия /Лек/ | 2 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.7 | ЛР-6. Исследование логических схем «И» и «ИЛИ» /Пр/ | 2 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.8 | Базовые логические элементы цифровых ИС на биполярных и полевых транзисторах. Принципы действия, структура, особенности их топологии. Цифровые и аналоговые сигналы. Логические состояния. Комбинационные логические схемы. Пассивные элементы интегральных схем. Полупроводниковые резисторы и конденсаторы. /Ср/ | 2 | 29 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.9 | Экзамен /Экзамен/ | 2 | 9 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Левченко, В. И. | Радиоэлектроника. Введение в специальность: конспект лекций | Омск: Омский государственный технический университет, 2017 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Белов Л. А. | Радиоэлектроника. Формирование стабильных частот и сигналов: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Б1.В.08 Радиоэлектроника |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.5 | Windows 8.1Professional |
| 6.3.1.6 | Windows XP Professional |
| 6.3.1.7 | Mirapolis Virtual Room |
| 6.3.1.8 | Mathcad |
| 6.3.1.9 | Компас 3D |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |

| | | |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Охарактеризуйте нелинейные резистивные элементы. Аппроксимация вольтамперных характеристик. Статическое и дифференциальное сопротивление. Нелинейные инерционные сопротивления.
2. Охарактеризуйте нелинейные реактивные элементы. Статическая и дифференциальная емкость. Использование нелинейных элементов в качестве параметрических.
3. Представьте спектральный анализ колебаний в нелинейных цепях: метод тригонометрических формул кратного аргумента, метод угла отсечки.
4. Представьте спектральный анализ колебаний в нелинейных цепях методом трех ординат. Способы выделения полезных компонент спектра колебаний в нелинейных цепях.
5. Охарактеризуйте резонансный усилитель в нелинейном режиме. Коэффициент полезного действия. Коэффициент усиления. Умножение частоты.
6. Объясните преобразование частоты. Принцип супергетеродинного приема радиосигналов.
7. Охарактеризуйте амплитудную модуляцию.
8. Объясните термины частотная модуляция. Фазовая модуляция. Реактивный транзистор.
9. Представьте детектирование АМ-колебаний. Диодный детектор. Коэффициент передачи и входное сопротивление диодного детектора.
10. Представьте детектирование ФМ-колебаний.
11. Представьте детектирование ЧМ-колебаний. Фазочастотный дискриминатор.
12. Опишите дифференциальное уравнение LC-автогенератора. Условие самовозбуждения.
13. Объясните стационарный режим LC-автогенератора. Баланс фаз, баланс амплитуд.
14. Охарактеризуйте мягкий и жесткий режимы самовозбуждения автогенератора. Автоматическое смещение в LC-автогенераторе.
15. Объясните RC-автогенератор по схеме моста Вина. Применение инерционной нелинейности в RC-генераторах.
16. Охарактеризуйте физическую природу шумов в электрических цепях. Тепловой шум. Шумы в электронных лампах, биполярных и полевых транзисторах. Фликкер-шум. Шумы приемных антенн.
17. Объясните коэффициент шума, шумовая температура. Предельная чувствительность радиоприемного устройства. Коэффициент шума многокаскадного усилителя.
18. Объясните дискретизацию сигнала по времени и по уровню. Импульсно-кодовая модуляция.
19. Охарактеризуйте выпрямительные полупроводниковые диоды. Характеристики и параметры.
20. Охарактеризуйте влияние внешних условий на характеристики и параметры. Рабочий режим на постоянном токе.
21. Опишите применение диодов для выпрямления переменного тока. Модели выпрямительных диодов.
22. Охарактеризуйте стабилитроны характеристики, параметры, применение.
23. Опишите туннельные и обращенные диоды, варикапы, импульсные диоды. Особенности конструкций, характеристики, параметры, применение.
24. Охарактеризуйте статические ВАХ и параметры для основных схем включения. Режимы работы биполярных транзисторов. Понятие о классах усиления. Работа БТ в ключевом режиме.
25. Охарактеризуйте влияние внешних условий на характеристики и параметры БТ. Проблема стабилизации рабочей точки и усиления. Источники собственных шумов в БТ. Модели БТ.

26. Охарактеризуйте малосигнальные эквивалентные схемы БТ. Понятие о нелинейных моделях БТ для высоких и сверхвысоких частот.
27. Охарактеризуйте основные схемы включения ПТ. Применение полевых транзисторов в схемах усиления. Работа ПТ в импульсном режиме. Модели полевых транзисторов.
28. Охарактеризуйте назначение и работа сглаживающих фильтров. Типы сглаживающих фильтров. Назначение, принцип действия и типы стабилизаторов напряжения.
29. Опишите классы усиления. Обратная связь и ее влияние на параметры усилителя. Сравнительная характеристика усилителей с различными схемами включения транзисторов.
30. Опишите назначение и принцип работы генераторов гармонических колебаний. Понятие трансформаторной обратной связи. Т-фильтры. Назначение, устройство и принцип действия реле. Схемы включения реле. Схема электронного реле. Схемы фотореле.
31. Охарактеризуйте приборы вакуумной электроники - классификация. Физические основы работы электровакуумных приборов. Работа выхода. Туннельный эффект. Термоэлектронная эмиссия и приборы на ее основе. Двухэлектродная лампа (диод). Принцип действия.
32. Охарактеризуйте электрическое поле в диоде. Характеристики и параметры диода. Применение диодов для выпрямления переменного тока и детектирования сигналов.
33. Опишите операционные усилители. Основные предостережения при работе с ОУ. Применение ОУ. Инвертирующие и неинвертирующие усилители.
34. Охарактеризуйте диодные и транзисторные структуры в микроэлектронном исполнении. Базовые ячейки аналоговых устройств, изготавливаемых по интегральной технологии (целесообразность использования дифференциальных структур.
35. Охарактеризуйте базовые логические элементы цифровых ИС на биполярных и полевых транзисторах. Принципы действия, структура, особенности их топологии.
36. Охарактеризуйте цифровые и аналоговые сигналы.
37. Опишите логические состояния. Комбинационные логические схемы. Пассивные элементы интегральных схем.
38. Опишите полупроводниковые резисторы и конденсаторы.
39. Охарактеризуйте принципиальные схемы вентилей на ИМС. Логические тождества. Минимизация и карты Карно
40. Охарактеризуйте преобразователи кодов. Интегральные микросхемы преобразователей кодов, шифраторов и дешифраторов.
41. Опишите мультиплексоры и демультиплексоры.
42. Охарактеризуйте электровакуумные фотоэлементы и фотоумножители. Полупроводниковые фотоприемники: фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры. Шумы фотодетекторов.
43. Охарактеризуйте светоизлучающие диоды (СИД), индикаторы и матричные экраны на основе СИД. Жидкокристаллические индикаторы.
44. Опишите перспективы развития электроники.
45. Опишите физические основы наноэлектроники. Технологические особенности формирования наноструктур. Элементы наноэлектроники.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения

материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21966)*

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования.**

1. Какое из перечисленных действий относится к функциям специалиста по наладке радиоэлектронных средств?

a) Программирование микроконтроллеров
b) Работа с документацией
c) Рисование электрических схем
d) Заполнение отчетов

2. Какой процесс включает в себя настройка радиоэлектронного оборудования?

a) Установка антенн
b) Замена батарей
c) Пайка микросхем
d) Обслуживание принтера

3. Какие из перечисленных задач относятся к регулировке радиоэлектронных средств?

a) Тестирование кабелей
b) Измерение напряжения
c) Изменение рабочей частоты
d) Установка операционной системы

4. Для какого этапа процесса наладки характерно проведение испытаний?

a) Пайка микросхем
b) Сборка корпуса
c) Проверка функциональности
d) Установка программного обеспечения

5. Какие документы могут использоваться при осуществлении наладки радиоэлектронных средств?

a) Технические спецификации
b) Литературные произведения
c) Художественные фильмы
d) Географические карты

6. Какое из следующих утверждений характеризует задачи специалиста по наладке радиоэлектронных средств?

a) Создание дизайна интерфейса

b) Разработка маркетинговых стратегий
c) Обнаружение и устранение неисправностей
d) Программирование виртуальной реальности

7. Для успешной настройки радиоэлектронного оборудования необходимо провести процедуру установки и _____ антенн.

8. Один из важных этапов регулировки радиоэлектронных средств - изменение _____ для достижения оптимальной работы.

9. Для испытания радиоэлектронного оборудования специалист должен провести проверку _____ и выявить возможные неисправности.

10. Основной задачей при наладке радиоэлектронных средств является обнаружение и устранение _____ для обеспечения стабильной работы.

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b | a | c | c | a | c | настройки | рабочей частоты | функциональности | неисправностей |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения.**

1. Что представляет собой процесс проверки радиоэлектронного устройства на соответствие техническим характеристикам и функциональным требованиям?
-a) Калибровка
-b) Тестирование
-c) Ремонт
-d) Монтаж

2. Какой метод тестирования часто используется для обнаружения неисправностей в радиоэлектронных системах путем последовательного исключения компонентов?
-a) Функциональное тестирование
-b) Поиск неисправностей методом половинного деления
-c) Регрессионное тестирование
-d) Тестирование нагрузкой

3. Какой инструмент может быть использован для диагностики и измерения параметров радиочастотных сигналов в радиоэлектронных системах?
-a) Осциллограф
-b) Транзистор
-c) Батарейка
-d) Конденсатор

4. Какая процедура необходима для удостоверения, что система радиосвязи работает на максимально возможной мощности и без помех?
-a) Профилактическое обслуживание
-b) Форматирование
-c) Установка дополнительного оборудования
-d) Смена провайдера

5. Как называется метод, при котором радиоэлектронные устройства подвергаются воздействию повышенных нагрузок для имитации условий экстремальной эксплуатации?
-a) Стресс-тестирование
-b) Юзабилити-тестирование

-c) Тестирование покрытия
-d) Бенчмаркинг

6. Какой процесс является ключевым для обеспечения бесперебойной работы радиоэлектронных систем и включает в себя меры по поддержанию оптимальных рабочих условий оборудования?
-a) Восстановление работы
-b) Модернизация оборудования
-c) Техническое обслуживание
-d) Замена компонентов

7. Периодически выполняемый процесс проверки технического состояния и эффективности радиоэлектронных средств для предотвращения их внезапных отказов называется ...

8. Электронный компонент, используемый для усиления радиочастотного сигнала, называется ...

9. Тип тестирования, при котором радиоэлектронное устройство подвергается воздействию экстремальных температурных условий, чтобы проверить его надежность в реальных условиях эксплуатации, известен как ...

10. Система, обеспечивающая автоматизированное управление радиоэлектронными систенами и контроль за их работой называется ...

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b | b | a | a | a | c | Предупредительное обслуживание | Усилитель | Климатическое тестирование | Система мониторинга и управления |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений.**

1. Какая программа чаще всего используется для разработки печатных плат и электрических схем?
-a) Microsoft Visio
-b) AutoCAD
-c) Altium Designer
-d) Adobe Illustrator

2. Какой процесс необходим для определения взаимодействия между различными компонентами радиоэлектронной системы?
-a) Функциональное моделирование
-b) Физическое моделирование
-c) Квалификационное тестирование
-d) Бенчмаркинг

3. Какой документ является основой для разработки конкретного радиоэлектронного устройства и отображает его конструктивные и функциональные характеристики?
-a) Паспорт продукции
-b) Руководство пользователя
-c) Принципиальная схема
-d) Сертификат соответствия

4. Что означает аббревиатура САПР?
-a) Система автоматического планирования ресурсов
-b) Система автоматизированного проектирования
-c) Система аналитического программирования
-d) Система активной печатной разработки

5. Какая методика используется для оценки стоимости проекта на этапе его проектирования?
-a) SWOT-анализ
-b) PERT-анализ
-c) Технико-экономическое обоснование
-d) GAP-анализ

6. Как называется процесс расчета ключевых электрических параметров радиоэлектронной системы, необходимый для ее стабильной работы?
-a) Калибровка
-b) Оптимизация
-c) Модуляция
-d) Проектные расчеты

7. Какой аспект является ключевым при технико-экономическом _____ разрабатываемого проекта?

8. При проведении _____ расчетов определяются характеристики элементов радиоэлектронной схемы.

9. Составление _____ схемы предполагает подробное обозначение всех компонентов и их взаимосвязей?

10. Что является основой для технико-экономического _____ принимаемых при разработке решений в радиоэлектронике?

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| c | a | c | b | c | d | анализе | проектных | принципиальной | обоснования |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров.**

1. Какое действие включает в себя математическое моделирование радиоэлектронных устройств?
a) Запуск программ
b) Улучшение параметров
c) Монтаж компонентов
d) Чтение схем

2. Для чего используется компьютерное моделирование радиоэлектронных систем?
a) Рисование электрических схем
b) Программирование микроконтроллеров
c) Оптимизация параметров
d) Установка антенн

3. Какие задачи могут быть решены с помощью математического моделирования радиоэлектронных устройств?
a) Пайка микросхем
b) Разработка маркетинговых стратегий
c) Оценка и улучшение характеристик

d) Установка программного обеспечения

4. Какое преимущество предоставляет компьютерное моделирование в оптимизации радиоэлектронных устройств?

a) Увеличение размеров устройств
b) Сокращение времени производства
c) Изменение цвета корпуса
d) Печать документации

5. Что можно достичь, оптимизируя параметры радиоэлектронных устройств с использованием математического моделирования?

a) Уменьшение производительности
b) Увеличение энергопотребления
c) Повышение эффективности
d) Изменение рабочей частоты

6. Какое из утверждений характеризует цель математического моделирования радиоэлектронных устройств?

a) Создание дизайна интерфейса
b) Установка антенн
c) Улучшение параметров и оптимизация работы
d) Работа с документацией

7. Для достижения оптимальных результатов при моделировании радиоэлектронных устройств необходимо провести тщательный анализ и _____ параметров.

8. Компьютерное моделирование позволяет проводить более быстрый и эффективный процесс _____ радиоэлектронных систем.

9. Основной целью математического моделирования радиоэлектронных устройств является анализ и _____ их характеристик.

10. При компьютерном моделировании радиоэлектронных систем специалист может оптимизировать не только электрические, но и _____ параметры.

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b | c | c | b | c | c | улучшение | оптимизации | улучшение | механические |

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – экзамен**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Языки программирования

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Информационные системы и технологии** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 1 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **1** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Сам. работа | 98 | 98 | 98 | 98 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Степанов Константин Сергеевич*

Рецензент(ы):
*кандидат физико-математических наук, доцент, Астахова Татьяна Николаевна*

Рабочая программа дисциплины
**Языки программирования**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Информационные системы и технологии**

Протокол от 14.04.2023 г. № 9

Зав. кафедрой Астахова Татьяна Николаевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью изучения дисциплины «Языки программирования» является сформировать компетенции обучающегося в области алгоритмизации<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>1. Рассмотреть требования, установленные в квалификационной характеристике в области анализа, создания, внедрения, сопровождения и<br>применения средств математического обеспечения информационных систем предметной области;<br>2. Раскрыть принципы применения средств математического обеспечения информационных систем предметной области;<br>3. Дать основы алгоритмизации и программирования. |
| 1.2 | Цель освоения дисциплины:<br>вычислительных процессов и программированию решения экономических, вычислительных и других задач, развитие умения работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне, обучение работе с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>1. Рассмотреть требования, установленные в квалификационной характеристике в области анализа, создания, внедрения, сопровождения и<br>применения средств математического обеспечения информационных систем предметной области;<br>2. Раскрыть принципы применения средств математического обеспечения информационных систем предметной области;<br>3. Дать основы алгоритмизации и программирования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Программное обеспечение инфокоммуникационных технологий |
| 2.1.2 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| 2.1.3 | Информатика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение и защита ВКР |
| 2.2.2 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения** |
| ОПК-5.1: Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. |
| ОПК-5.2: Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС. |
| ОПК-5.3: Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. |
| **ПК-6: Способен работать с информационными системами и базами данных** |
| ПК-6.1: Знает основы электротехники. Основы сетевых технологий Принципы работы сетевого оборудования; |
| ПК-6.2: Умеет работать с различными информационными системами и базами данных. Обрабатывать информацию с использованием современных технических средств; |
| ПК-6.3: Владеет навыками формирования электронного архива выполненных заявок. |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| Знать: 1. основы электротехники. Основы сетевых технологий Принципы работы сетевого оборудования;<br>2. основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.<br>Уметь: 1. работать с различными информационными системами и базами данных. Обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;<br>2. выполнять параметрическую настройку ИС.<br>Владеть: 1. формирования электронного архива выполненных заявок;<br>2. инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Базовые средства языка | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Состав языка и типы данных /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Практическое занятие №1. Линейные алгоритмы /Пр/ | 1 | 2 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Тестирование, Зачет |
| 1.3 | Практическое занятие №2. Разветвляющиеся алгоритмы /Пр/ | 1 | 2 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Тестирование, Зачет |
| 1.4 | Практическое занятие №3. Циклические алгоритмы /Пр/ | 1 | 2 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Тестирование, Зачет |
| 1.5 | Языки программирования низкого, высокого и сверхвысокого уровней /Ср/ | 1 | 18 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Тестирование, Зачет |
| 1.6 | Модульная единица 2. Основные операторы /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.7 | Понятия алфавит, синтаксис, семантика. Трансляция программ. Компиляторы и интерпретаторы /Ср/ | 1 | 14 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Тестирование, Зачет |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модульное программирование | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Функции в C++ /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.2 | Символы, используемые для составления идентификаторов, разделители, специальные символы, зарезервированные слова /Ср/ | 1 | 14 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Тестирование, Зачет |
| 2.3 | Модульная единица 4. Области действия и пространства имен /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.4 | Декларационная часть (разделы Label, Const, Type, Var), раздел текстов процедур и функций, раздел основного блока программы. Комментарии в программах /Ср/ | 1 | 16 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Тестирование, Зачет |
| 2.5 | Целые типы, Символьный тип, Логические типы, Тип – диапазон. Функции применяемые к переменным целого типа /Ср/ | 1 | 20 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Тестирование, Зачет |
| 2.6 | Оператор begin…end. Полная и неполная формы условного оператора IF. Общий вид и способ выполнения оператора выбора Case /Ср/ | 1 | 16 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Тестирование, Зачет |
| 2.7 | Зачет /Зачёт/ | 1 | 4 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 | Зачет |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Зыков С. В. | Объектно-ориентированное программирование: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л1.2 | Казанский А. А. | Программирование на Visual C#: учебное пособие для спо | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Казанский А. А. | Программирование на Visual C#: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.2 | Трофимов В. В., Павловская Т. А. | Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Васюткина И. А. | Разработка клиент-серверных приложений на языке C#: учеб. пособие | Новосибирск: НГТУ, 2016 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Документация по C# |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.2 | Mirapolis Virtual Room |
| 6.3.1.3 | Visual Studio Community |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 214 | Лаборатория "Вычислительная техника, архитектура персонального компьютера и периферийных устройств" | - Комплект учебной мебели.<br>- Доска магнитно маркерная – 1 шт.<br>- Компьютер в сборе (Монитор ЖК HP ZR2440w, системный блок КомпьюNET PRO, клавиатура, мышь, сетевой фильтр) – 13 шт.<br>- Сенсорный дисплей на стойке – 1 шт.<br>- Серверный шкаф.<br>- Плакат.<br>- Камера видеонаблюдения - 2 шт. |
| 214 | Лаборатория "Вычислительная техника, архитектура персонального компьютера и периферийных устройств" | - Комплект учебной мебели.<br>- Доска магнитно маркерная – 1 шт.<br>- Компьютер в сборе (Монитор ЖК HP ZR2440w, системный блок КомпьюNET PRO, клавиатура, мышь, сетевой фильтр) – 13 шт.<br>- Сенсорный дисплей на стойке – 1 шт.<br>- Серверный шкаф.<br>- Плакат.<br>- Камера видеонаблюдения - 2 шт. |

| | | |
|---|---|---|
| 217 | Кабинет «Компьютерное моделирование» | - Комплект учебной мебели<br>- Компьютер в сборе (Монитор ЖК HP ZR2440w, системный блок КомпьюNET PRO, клавиатура, мышь, сетевой фильтр) – 13 шт.<br>- Сенсорный дисплей с креплением № 1 – FOX TSD-55 – 1 шт.<br>- Доска чертежная А1 – 12 шт.<br>- Компьютерный стол – 13 шт.<br>- Шкаф – 1 шт.<br>- Плакаты – 4 шт. |
| 217 | Кабинет «Компьютерное моделирование» | - Комплект учебной мебели<br>- Компьютер в сборе (Монитор ЖК HP ZR2440w, системный блок КомпьюNET PRO, клавиатура, мышь, сетевой фильтр) – 13 шт.<br>- Сенсорный дисплей с креплением № 1 – FOX TSD-55 – 1 шт.<br>- Доска чертежная А1 – 12 шт.<br>- Компьютерный стол – 13 шт.<br>- Шкаф – 1 шт.<br>- Плакаты – 4 шт. |
| 218 | Кабинет «Информатика» | - Комплект учебной мебели<br>- Компьютер (Сист блок РОСС и монитор ЖК AOC Value Line 50SWDNK 21.5) – 13 шт.<br>- Мультимедийный проектор – 1 шт.<br>- Типовой комплект учебного оборудования<br>- Экран настенный – 1 шт. |
| 218 | Кабинет «Информатика» | - Комплект учебной мебели<br>- Компьютер (Сист блок РОСС и монитор ЖК AOC Value Line 50SWDNK 21.5) – 13 шт.<br>- Мультимедийный проектор – 1 шт.<br>- Типовой комплект учебного оборудования<br>- Экран настенный – 1 шт. |
| 220 | Лаборатория "Информатика и информационные системы" «Инструментальные средства разработки» «Организации и принципов построения информационных систем» Полигон «Проектирование информационных систем» | Силовой щит 1 шт.<br>Доска учебная 2 шт.<br>Стол компьютерный 12 шт.<br>Стул учительский 2 шт.<br>Стол учительский 2 шт.<br>Стул учебный 16 шт.<br>Стол учебный 8 шт.<br>Шкаф 4 шт.<br>Жалюзи матерчатые 3 шт.<br>Автоматизированное рабочие место 13 шт.<br>Коммутатор доступа L2+.24x10/100 Base-Tпортов 2xFE/GEкомбо порта 1 шт. Wi-Fi роутер1 шт<br>Проектор 1 шт. |
| 220 | Лаборатория "Информатика и информационные системы" «Инструментальные средства разработки» «Организации и принципов построения информационных систем» Полигон «Проектирование информационных систем» | Силовой щит 1 шт.<br>Доска учебная 2 шт.<br>Стол компьютерный 12 шт.<br>Стул учительский 2 шт.<br>Стол учительский 2 шт.<br>Стул учебный 16 шт.<br>Стол учебный 8 шт.<br>Шкаф 4 шт.<br>Жалюзи матерчатые 3 шт.<br>Автоматизированное рабочие место 13 шт.<br>Коммутатор доступа L2+.24x10/100 Base-Tпортов 2xFE/GEкомбо порта 1 шт. Wi-Fi роутер1 шт<br>Проектор 1 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

ПК-6: Способен работать с информационными системами и базами данных;

ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы для проведения промежуточной аттестации;

2. Комплект тестовых заданий по каждой компетенции.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Приведите классификацию языков программирования.

2. Дайте основные понятия алгоритмических языков программирования.

3. Расскажите об алфавите языка C++ (используемые символы, служебные слова, комментарии).

4. Расскажите о структуре программы на языке C++. Объекты, указываемые в блоке описания переменных.

5. Расскажите о типах данных в языке C++. Порядковые типы данных.

6. Расскажите о типах данных в языке C++. Вещественные типы данных.

7. Расскажите о вводе/выводе данных в языке C++. Форматный вывод данных.

8. Расскажите об условных и составных операторах. Общий вид, способ выполнения, примеры.

9. Расскажите, что такое оператор выбора CASE. Общий вид, способ выполнения, примеры.

10. Расскажите, что такое Счетный оператор цикла FOR. Общий вид, способ выполнения, примеры.

11. Расскажите, что такое Оператор цикла типа DO WHILE. Общий вид, способ выполнения, примеры.

12. Расскажите, что такое Оператор цикла типа WHILE. Общий вид, способ выполнения, примеры.

13. Понятие циклов. Вложенные циклы. Процедуры управления циклами.

14. Опишите массивы. Ввод и вывод массивов. Обращение к элементу массива.

15. Расскажите о методах сортировки одномерных массивов.

16. Расскажите, что такое Двумерные массивы. Типовые алгоритмы обработки матриц.

17. Расскажите, что такое Множества. Описание множеств, операции и процедуры, применяемые к множествам, примеры.

18. Расскажите, что такое Записи. Описание, понятие полей записи, примеры.

19. Расскажите, что такое Строки. Описание строк, процедуры и функции для работы со строками, примеры.

20. Расскажите, что такое Подпрограммы. Использование подпрограмм, общая структура процедур и функций, примеры.

21. Расскажите, что такое Параметры подпрограмм. Фактические и формальные параметры, параметры-переменные и параметры-значения, примеры.

22. Расскажите, что такое Рекурсивные процедуры и функции. Примеры.

23. Дайте определение файлов. Доступ к файлам. Процедуры и функции для работы с файлами.

24. Расскажите, что такое Типизированные файлы. Процедуры и функции для работы с типизированными файлами, примеры.

25. Расскажите, что такое Нетипизированные файлы. Процедуры и функции для работы с нетипизированными файлами, примеры.

26. Расскажите, что такое Текстовые файлы. Процедуры и функции для работы с текстовыми файлами, примеры.

27. Расскажите о распределении памяти при выполнении программ. Система адресации памяти.

28. Расскажите, что такое Указатели. Виды указателей, описание, операции с указателями, примеры.

29. Расскажите, что такое Динамические переменные. Создание и удаление динамических переменных, примеры.

30. Расскажите, что такое Пользовательские модули. Структура, компиляция.

31. Расскажите, что такое Стандартные модули C++. Краткая характеристика. Пример использования стандартного модуля (crt, graph).

32. Расскажите, что такое Текстовый режим экрана. Работа с окнами, управление курсором и цветом выводимого текста.

33. Расскажите, что такое Графический режим экрана. Инициализация графического режима и возврат в текстовый.

34. Расскажите, что такое Работа с окнами в графическом режиме

35. Расскажите о рисовании линий и точек в графическом режиме, примеры.

**Критерии оценки:**

– оценка «отлично» (9-10 баллов) выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, материал изложен грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику;

– оценка «хорошо» (7.0-8.9 баллов) выставляется студенту, если в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

– оценка «удовлетворительно» (5.0-6.9 баллов) выставляется студенту, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

– оценка «неудовлетворительно» (менее 5 баллов) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала.

**Комплект тестовых заданий**

***(по компетенции ПК-6: Способен работать с информационными системами и базами данных)***

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса (*режим доступа: https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21903*)

1. Функция вычисляет произведение двух чисел. Исходные данные вводятся с клавиатуры. Какие проверки целесообразно ввести в программе:

**а) проверка, что исходные данные являются числами**

б) проверки не нужны, все возможные ошибки отловит компилятор

в) проверка исходных данных на равенство нулю

2. Для чего предназначен оператор namespace:

а) для использования классов, переменных и функций из других модулей программы без использования заголовочных файлов

**б) для заключения в группу объявлений классов, переменных и функций в отдельный контекст со своим именем**

в) для заключения в группу объявлений классов, переменных и функций для использования только в текущем модуле

3. Какой из компонентов может входить в интегрированную среду программирования:

а) наладчик

б) доводчик

**в) отладчик**

4. Какой из компонентов может входить в интегрированную среду программирования? **(текстовый редактор)**

5. Какие операции поддаются перегрузке? **(унарные и бинарные)**

6. Если определена операция вычитания для двух объектов класса A, а операция преобразования к int не определена, что будет вызвано при:

```
A a1,a2,a3=5;
a3 = a1 – a2;
```

а) только операция вычитания

**б) произойдет ошибка**

в) преобразование к целому

7. Какой из наборов перечисляемых значений записан правильно:

а) `enum { a, b = 3, c = 4, 3 };`

б) `enum { a, b, 3, 4 };`

**в) `enum {a, b = 3, c, d };`**

8. В чем различие использования следующих выражений #include <…> и #include «…»:

**а) различие заключается в методе поиска препроцессором включаемого файла**

б) в различии использования заголовочных и исходных файлов

в) нет различий

9. Чему будет равен результат вычисления выражения: int d=5; bool b = true, c; c = (!b||(d>3))? **(true)**

10. Что происходит, если в арифметическом выражении участвуют целый и вещественный операнды? **(целый тип приводится к вещественному)**

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенций | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | (<5 баллов) | менее 50% |
| Начальный | (5.0-6.9 баллов) | от 51% до 70% |
| Базовый | (7.0-8.9 баллов) | от 71% до 80% |
| Продвинутый | (9-10 баллов) | от 81% до 100% |

**Комплект тестовых заданий**

***(по компетенции ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения)***

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса (*режим доступа: https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21903*)

1. Выберите правильное утверждение:

**а) целой переменной можно присвоить вещественную константу**

б) целой константе можно присвоить целую переменную

в) целой константе можно присвоить вещественную переменную

2. Выберите правильное утверждение:

а) целой константе можно присвоить целую переменную

**б) целой переменной можно присвоить целую константу**

в) целой константе можно присвоить вещественную переменную

3. Чему равно значение выражения (a && ! b || c), где a, b и c -величины типа bool, имеющие значения false, true и true соответственно? **(true)**

4. Какое выражение не содержат синтаксических ошибок:

а) sin(abs(0.6(e*3))

**б) ((cos(3*a+1.*abs(x))))**

в) a*exp(t)\(2t)

5. Какое выражение не содержат синтаксических ошибок:

а) a*exp(t)\(2t)

б) sin(abs(0.6(e*3))

**в) 0XCC00*.34E-4/_do/k-2**

6. Чему равно числовое значение выражения sqrt(4)+142/20*2? **(16)**

7. Какая из следующих операций языка С выполняется справа налево:

**а) =**

б) ->

в) []

8. Какие значения может принимать переменная типа signed char? **(из первой половины кодовой таблицы)**

9. При использовании в программе функции scanf требуется разделять числовые значения величин при вводе при помощи:

**а) нажатия клавиш TAB или ENTER**

б) клавиш курсора

в) пробела или запятой

10. При использовании в программе функции scanf требуется разделять числовые значения величин при вводе при помощи чего? **(по крайней мере одного пробела)**

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенций | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | (<5 баллов) | менее 50% |
| Начальный | (5.0-6.9 баллов) | от 51% до 70% |
| Базовый | (7.0-8.9 баллов) | от 71% до 80% |
| Продвинутый | (9-10 баллов) | от 81% до 100% |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система оценки.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий семинарского типа | 18 | 3 · 6 = 18 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 32 | До 2 баллов за каждую практическую работу (3 · 10,5 = 32 балла) |
| Тестирование | 20 | До 10 баллов за каждый тест (10 · 2 = 20 баллов) |
| **Промежуточная аттестация (зачет)** | **30** | |
| Всего за курс | **100** | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Цифровая обработка сигналов

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 5 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **5** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Сам. работа | 158 | 158 | 158 | 158 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Сбитнев Евгений Александрович*

Рецензент(ы):
*к.т.н., доцент, Жужин Максим Сергеевич*

Рабочая программа дисциплины
**Цифровая обработка сигналов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>- формирование четких представлений о фундаментальных положениях теории цифровой обработки сигналов;<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- дать студентам знания о классификации и назначении цифровых методов обработки сигналов;<br>- научить студентов учитывать методы цифровой обработки сигналов при проектировании цифровых радиосистем передачи информации. |
| 1.2 | Цель освоения дисциплины:<br>- обучение основам аналитических и численных методов расчета и анализа цифровых преобразователей измерительных сигналов;<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- дать студентам знания о классификации и назначении цифровых методов обработки сигналов;<br>- научить студентов учитывать методы цифровой обработки сигналов при проектировании цифровых радиосистем передачи информации. |
| 1.3 | Цель освоения дисциплины:<br>- развитие навыков проектирования цифровых измерительных преобразователей, обработки экспериментальных результатов и их анализа.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- дать студентам знания о классификации и назначении цифровых методов обработки сигналов;<br>- научить студентов учитывать методы цифровой обработки сигналов при проектировании цифровых радиосистем передачи информации. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Помехоустойчивое кодирование в системах передачи данных |
| 2.1.2 | Микропроцессорные устройства |
| 2.1.3 | Теоретические основы радиотехники |
| 2.1.4 | Схемотехника телекоммуникационных устройств |
| 2.1.5 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.6 | Теория вероятностей и математическая статистика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение и защита ВКР |
| 2.2.2 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений** |
| ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том |

| |
|---|
| числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи; |
| ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем; |
| ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. |
| **ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров** |
| ПК-27.1: Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований; |
| ПК-27.2: Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств; |
| ПК-27.3: Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| Знать: - преимущества цифровых сигналов и их роль в проектировании приборов, устройств и узлов телекоммуникационных информационных систем;<br>- математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем;<br>- различные способы и алгоритмы цифровой фильтрации;<br>- области применения цифровой обработки сигналов;<br>- современную элементную базу для реализации систем цифровой обработки сигналов;<br>- современные информационные технологии.<br>Уметь: - математически описывать цифровые сигналы и системы их обработки;<br>- проектировать (проводить синтез и рассчитывать параметры) цифровых фильтров различного типа;<br>- разрабатывать программные приложения для реализации систем цифровой обработки сигналов;<br>- применять подобные методы обработки по отношению к смежным дисциплинам;<br>- самостоятельно приобретать новые знания в области цифровой обработки сигналов.<br>Владеть: - владения математическими и алгоритмическими методами проектирования и оценки систем цифровой обработки сигналов;<br>- владения информационными технологиями и программным обеспечением для проектирования и оценки блоков и систем цифровой обработки сигналов в телекоммуникационных информационных комплексах. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. МОДУЛЬ 1. Основы анализа сигналов. | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Классификация сигналов. Ряд Фурье. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.2 | Синусно-косинусная форма. Вещественная форма. Комплексная форма. Примеры разложения сигналов в ряд Фурье. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.3 | Практическая работа № 1. Математическое описание сигнала. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.4 | Практическая работа № 2. Знакомство с системой MathCad. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | Практическая работа № 3. Моделирование сигнала в MathCad. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.6 | Энергия и мощность сигнала /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 1.7 | Модульная единица 2. Преобразование Фурье. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.8 | Примеры расчета преобразования Фурье. Свойства преобразования Фурье. Фурье-анализ неинтегрируемых сигналов. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.9 | Фурье-анализ неинтегрируемых сигналов. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 1.10 | Модульная единица 3. Корреляционный анализ. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.11 | Корреляционная функция. Взаимная корреляционная функция. Связь между корреляционными функциями и спектрами сигналов. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.12 | Энергетические расчеты в спектральной области. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 1.13 | Модульная единица 4. Комплексная огибающая. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.14 | Преобразование Гильберта. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.15 | Спектр аналитического сигнала. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 1.16 | Модульная единица 5. Пространство сигналов. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.17 | Метрическое пространство. Линейное пространство. Нормированное линейное пространство. Пространство со скалярным произведением. Дискретные представления сигналов /Лек/ | 5 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.18 | Интегральные представления сигналов. /Ср/ | 5 | 3 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 1.19 | Модульная единица 6. Случайные сигналы. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.20 | Ансамбль реализаций. Модели случайных процессов. Вероятностные характеристики случайных процессов. Корреляционные функции случайных процессов. Стационарные и эргодические случайные процессы. Спектральные характеристики случайных процессов. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.21 | Теорема Винера — Хинчина. Узкополосный случайный процесс. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. МОДУЛЬ 2. Аналоговые системы. | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 7. Классификация систем. Характеристики линейных систем. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.2 | Импульсная характеристика. Переходная характеристика. Условие физической реализуемости. Комплексный коэффициент передачи. Коэффициент передачи по мощности. Фазовая и групповая задержка. Взаимный спектр выходного и входного сигналов. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.3 | Взаимная корреляция между входом и выходом. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 2.4 | Модульная единица 8. Преобразование случайного процесса в линейной системе. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.5 | Спектральная плотность мощности. Корреляционная функция. Дисперсия. Плотность вероятности. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.6 | Частный случай белого шума. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 2.7 | Модульная единица 9. Способы описания линейных систем. /Тема/ | 5 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.8 | Дифференциальное уравнение. Функция передачи. Нули и полюсы. Полюсы и вычеты. Пространство состояний. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 2.9 | Модульная единица 10. Функции MATLAB для расчета линейных цепей. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.10 | Практическая работа № 4. Знакомство с системой MATLAB. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.11 | Практическая работа № 5. Моделирование сигнала в системе MATLAB. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.12 | Расчет частотных характеристик. Построение графиков фазочастотных характеристик. Построение годографа функции передачи. Преобразование способов описания линейных цепей. Расчет аналоговых фильтров-прототипов. Частотные преобразования фильтров. Расчет аналоговых фильтров. Выбор порядка фильтра. Расчет групповой задержки. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. МОДУЛЬ 3. Дискретные сигналы. | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 11. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 3.2 | Аналого-цифровое и цифроаналоговое преобразование. Спектр дискретного сигнала. Влияние формы дискретизирующих импульсов. Частота Найквиста. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 3.3 | Модульная единица 12. Теорема Котельникова. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 3.4 | Восстановление радиосигнала по отсчетам видеосигнала. Квадратурная дискретизация узкополосных сигналов. Субдискретизация сигнала. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 3.5 | Модульная единица 13. Дискретные сигналы в MATLAB. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 3.6 | Расчет временных функций. Функции генерации одиночных импульсов. Генерация последовательности импульсов. Функции генерации периодических сигналов. Генерация сигнала с меняющейся частотой. Формирование случайных сигналов. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 4. МОДУЛЬ 4. Дискретные системы. | | | | | |
| 4.1 | Модульная единица 14. Сущность линейной дискретной обработки. Способы описания дискретных систем. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 4.2 | Импульсная характеристика. Функция передачи. Нули и полюсы. Полюсы и вычеты. Пространство состояний. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 4.3 | Модульная единица 15. Фильтры первого и второго порядка. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 4.4 | Фильтры первого порядка. Условие устойчивости для систем второго порядка. Резонатор второго порядка. Режектор второго порядка. Преобразование случайного сигнала в дискретной системе. Рекурсивные и нерекурсивные дискретные фильтры. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 4.5 | Модульная единица 16. Дискретная фильтрация в MATLAB. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 4.6 | Дискретная свертка. Обращение свертки. Функция дискретной фильтрации. Доступ к внутреннему состоянию фильтра. Компенсация фазового сдвига. Расчет импульсной характеристики. Расчет переходной характеристики. Расчет частотных характеристик . Отображение нулей и полюсов фильтра. Свертка как матричное умножение. Преобразование способов описания дискретных фильтров. Объекты дискретных фильтров. Функции расчета резонаторов второго порядка. Некоторые идеализированные фильтры. Дискретное преобразование Гильберта. Идеальный дифференцирующий фильтр. Идеальный фильтр задержки. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 5. МОДУЛЬ 5. Спектральный анализ. | | | | | |
| 5.1 | Модульная единица 17. Дискретное преобразование Фурье. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 5.2 | Свойства дискретного преобразования Фурье. Восстановление непрерывного сигнала с помощью ДПФ. Матрица ДПФ. Связь ДПФ и спектра дискретного сигнала. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 5.3 | Модульная единица 18. Алгоритм быстрого преобразования Фурье. /Тема/ | 5 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.4 | БПФ с прореживанием по времени. БПФ с прореживанием по частоте. Основание алгоритма БПФ. Вычислительные затраты при произвольной размерности БПФ. Взаимосвязь ДПФ и фильтрации. Спектр дискретного случайного процесса. Непараметрические методы. Параметрические методы. Функции спектрального анализа в MATLAB. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 6. МОДУЛЬ 6. Проектирование дискретных фильтров. | | | | | |
| 6.1 | Модульная единица 19. Синтез рекурсивных фильтров по аналоговому прототипу. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 6.2 | Метод билинейного z-преобразования. Метод инвариантной импульсной характеристики. Прямые методы синтеза. Субоптимальный синтез нерекурсивных фильтров. Синтез с использованием окон. Фильтры с косинусоидальным сглаживанием АЧХ. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 6.3 | Модульная единица 20. Синтез дискретных фильтров в MATLAB. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 6.4 | Функции, использующие билинейное z -преобразование. Функция impinvar. Функции прямого синтеза рекурсивных фильтров. Функции синтеза с использованием окон. Функции расчета ФНЧ с косинусоидальным сглаживанием. Функция расчета рекурсивного фильтра Гильберта. Функции минимизации среднеквадратической ошибки. Реализация метода Ремеза. Функции пакета Filter Design. Графическая среда для синтеза и анализа фильтров. Объекты спецификаций фильтров и среда FilterBuilder /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 7. МОДУЛЬ 7. Эффекты квантования в цифровых системах. | | | | | |
| 7.1 | Модульная единица 21. Форматы представления чисел. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 7.2 | Представление отрицательных чисел. Формат с фиксированной запятой. Формат с плавающей запятой. Процесс квантования. Шум квантования. Неравномерное квантование. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 7.3 | Модульная единица 22. Эффекты квантования в цифровых фильтрах. /Тема/ | 5 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.4 | Квантование коэффициентов цифровых фильтров. Масштабирование коэффициентов цифровых фильтров. Переполнение разрядной сетки в процессе вычислений. Округление промежуточных результатов вычислений. Аналитическая модель собственного шума в фильтрах с фиксированной запятой. Предельные циклы. Учет эффектов конечной точности вычислений в MATLAB. Функции квантования. Объекты квантователей. Квантованные фильтры. Анализ предельных циклов. Расширение программы FDATool. Квантованное БПФ. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 8. МОДУЛЬ 8. Модуляция и демодуляция. | | | | | |
| 8.1 | Модульная единица 23. Амплитудная модуляция. Разновидности амплитудной модуляции. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 8.2 | Однотональная АМ. АМ-сигнал в общем случае. Энергетические соотношения в АМ-сигнале. Демодуляция АМ. АМ с подавленной несущей. Однополосная модуляция. Полярная модуляция. Способы модуляции, используемые при передаче цифровой информации. Частотная манипуляция. Амплитудная манипуляция. Фазовая манипуляция. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 8.3 | Модульная единица 24. Угловая модуляция. Квадратурная модуляция. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 8.4 | Фазовая и частотная модуляция. Гармоническая угловая модуляция. Спектр сигнала с гармонической угловой модуляцией. Ширина спектра сигнала с гармонической УМ. Демодуляция УМ. Спектр сигнала с квадратурной модуляцией. Демодуляция сигнала с квадратурной модуляцией. Способы модуляции, используемые при передаче цифровой информации. Фазовая манипуляция. Квадратурная модуляция. Широтно-импульсная модуляция. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 9. МОДУЛЬ 9. Многоскоростная обработка сигналов. | | | | | |
| 9.1 | Модульная единица 25. Изменение частоты дискретизации. /Тема/ | 5 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.2 | Прореживание. Интерполяция. Передискретизация. Многокаскадная реализация прореживания и интерполяции. Структуры "интегратор — гребенчатый фильтр". /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 9.3 | Модульная единица 26. Полифазные структуры. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 9.4 | Идея полифазного представления сигналов. Полифазная реализация процесса интерполяции. Полифазная реализация процесса прореживания. Банки фильтров. Банк анализа. Банк синтеза. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 9.5 | Модульная единица 27. Функции изменения частоты дискретизации в MATLAB. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 9.6 | Функции изменения частоты дискретизации. Функция прореживания. Функция интерполяции. Функции передискретизации. /Ср/ | 5 | 5 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |
| 9.7 | Зачет с оценкой /ЗаО/ | 5 | 4 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет с оценкой |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Алан, Оппенгейм, Рональд, Шафер, Кулешов, С. А., Махиянова, Е. Б., Орлова, Н. Ф. | Цифровая обработка сигналов | Москва: Техносфера, 2012 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Гетманов В. Г. | Цифровая обработка сигналов: учебное пособие для вузов | Москва: НИЯУ МИФИ, 2010 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Васюков, В. Н. | Цифровая обработка сигналов: сборник задач и упражнений: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Электронная информационная образовательная среда Нижегородского государственного инженерно-экономического университета: «Цифровая обработка сигналов» . Режим доступа: http://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=11231 |

| 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.4 | Mathcad |
| 6.3.1.5 | Julia |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

| | | |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

| Код индикатора |
|---|
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений** |
| ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи; |
| ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем; |
| ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. |
| **ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров** |
| ПК-27.1: Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований; |
| ПК-27.2: Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств; |
| ПК-27.3: Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. |

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

1. Объясните понятия информация, сообщение, сигнал.
2. Разъясните математическую модель сигнала.
3. Представьте аналоговые и дискретные сигналы понятия.
4. Разъясните детерминированные и случайные сигналы.
5. Объясните периодические сигналы.
6. Представьте импульсные сигналы
7. Объясните энергетические характеристики сигналов.
8. Разъясните представление сигналов с помощью ортогональных функций.
9. Объясните базисную система гармонических функций.
10. Представьте тригонометрический ряд Фурье.
11. Разъясните амплитудный и фазовый спектры периодического сигнала.
12. Объясните комплексный ряд Фурье.
13. Представьте понятие отрицательной частоты.
14. Разъясните спектры простейших периодических сигналов.
15. Объясните условия и теорема Дирихле.
16. Объясните явление Гиббса.
17. Разъясните распределение мощности в спектре периодического сигнала.
18. Объясните практическую ширина спектра периодического сигнала.
19. Объясните прямое и обратное преобразования Фурье.
20. Разъясните спектральную характеристика сигнала.
21. Представьте амплитудно-частотный и фазо-частотный спектры.
22. Объясните спектральные характеристики простейших сигналов.
23. Представьте свойства преобразования Фурье.
24. Объясните распределение энергии в спектре непериодического сигнала.
25. Разъясните полиномы и функции Лагерра.
26. Объясните разложение сигналов по функциям Лагерра.
27. Представьте выбор значения масштабного коэффициента.
28. Объясните функции Радемахера.
29. Разъясните функции Уолша и способы их упорядочивания.
30. Представьте свойства функций Уолша.
31. Объясните разложение сигналов по функциям Уолша.
32. Представьте общие понятия о линейных стационарных системах.
33. Объясните дифференциальное уравнение линейной стационарной системы.
34. Представьте передаточную функция.
35. Объясните частотную передаточная функция и частотные характеристики.
36. Представьте импульсную переходная функция.
37. Объясните спектральный (операторный) метод определения реакции системы на детерминированные сигналы.
38. Разъясните расчет реакции системы при помощи интеграла свертки.
39. Объясните условия неискаженной передачи сигнала линейной стационарной системой.
40. Представьте интегрирование детерминированных сигналов.
41. Объясните дифференцирование детерминированных сигналов.
42. Представьте задача фильтрации. Понятие фильтра.
43. Объясните базисные фильтры и их идеальные частотные характеристики.

44. Представьте задачу аппроксимации. Типовые фильтры нижних частот.
45. Разъясните фильтры Баттерворта и их свойства.
46. Объясните фильтры Чебышева первого рода и их свойства.
47. Представите денормирование и трансформация фильтров.
48. Объясните дискретизация аналоговых сигналов.
49. Представьте квантование по времени и по уровню.
50. Разъясните дискретные и цифровые последовательности.
51. Объясните преобразование дискретных последовательностей.
52. Разъясните Z- преобразование и его свойства.
53. Объясните дискретное преобразование Фурье.
54. Разъясните понятие дискретной системы.
55. Объясните методы описания линейных дискретных систем: разностное уравнение, передаточная функция, импульсная характеристика, частотная передаточная функция и частотные характеристики.
56. Разъясните структурные схемы. Устойчивость. Расчет реакции на входное воздействие.
57. Объясните дискретные интеграторы и дифференциаторы.
58. Представьте функциональная схема цифровых фильтров. Классификация ЦФ.
59. Объясните каузальные и некаузальные ЦФ. Линейные рекурсивные и не рекурсивные ЦФ.
60. Представьте БИХ-фильтры и КИХ-фильтры.

**Критерии оценки:**

| БРС | Оценка компетенции |
|---|---|
| 25-30 | (9-10 баллов) выставляется студенту, если студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и рекомендуемой литературой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; |
| 20-24 | (7-8,9 баллов) выставляется студенту, если студент раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и рекомендуемой литературой, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; |
| 15-19 | (5-6,9 баллов) студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; |
| <15 | (<5 баллов) не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала, допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере. |

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса (режим доступа: https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=18337))

**Пример тестового здания по компетенции**

**ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования**

**1) Как определяется Детерминированный сигнал?**

1. Значение этого сигнала в любой момент времени определяется точно.

2. В любой момент времени этот сигнал представляет собой случайную величину, которая принимает конкретное значение с некоторой вероятностью.

3. В любой момент времени этот сигнал представляет собой не случайную величину, которая принимает конкретное значение с некоторой вероятностью.

*4. Значение этого сигнала нельзя определить точно в любой момент времени.*

**2) Какими параметрами определяется гармонический сигнал?**

1. Амплитудой A и частотой ω.

2. Амплитудой A и начальной фазой φ.

*3. Амплитудой A, частотой ω и начальной фазой φ.*

4. Частотой ω и начальной фазой φ.

**3) Какие условия Дирихле должен удовлетворять ряд Фурье что бы разложение существовало?**

*1. Не должно быть разрывов второго рода и число экстремумов должно быть конечным.*

2. Не должно быть разрывов второго рода, число разрывов первого рода должно быть конечным и число экстремумов должно быть конечным.

3. Не должно быть разрывов второго рода и число разрывов первого рода должно быть конечным.

4. Число разрывов первого рода должно быть конечным и число экстремумов должно быть конечным.

**4) Какая из представленных формул является формулой прямого преобразования Фурье?**

1. $S(\omega)=\int_{-\infty}^{\infty} s(t)e^{-j\omega t}dt$

2. $S(\omega)=\int_{0}^{T} s(t)s(t-\tau)dt$

*3.* $S(\omega)=\frac{1}{T}\int_{-T/2}^{T/2} s(t)e^{-jwt}dt$

4. $S(\omega)=\frac{1}{\pi}\int_{-\infty}^{\infty}\frac{s(t)}{t-\tau}dt$

**5) Какое соотношение будет между вероятностями случайного сигнала P(x) и функцией распределения?**

1. $F(\chi_0)=P(\chi\le\chi_0)$

2. $F(\chi_0)=P(\chi>\chi_0)$

3. $F(\chi_0)=P(\chi=\chi_0)$

*4.* $F(\chi_0)=P(\chi\neq\chi_0)$

**6) Чему ровна спектральная плотность мощности белого шума?**

1. W(ω) = 0
2. W(ω) = 1
3. W(ω) = const
4. *W(ω) = ∞*

**7) Если в аналоговой системе произвольная задержка подаваемого на вход сигнала приводит лишь к такой же задержке выходного сигнала, не меняя его формы, система *с переменными параметрами.***

**8. *tf2zp* функция в MATLABe преобразует наборы коэффициентов полиномов числителя и знаменателя функции передачи в векторы и нули.**

**9. *Дискретизация сигнала* процесс преобразования аналогового сигнала в последовательность значений, называется?**

**10. Z- преобразование имеет свойства *нелинейности.***

**Пример тестового здания по компетенции**

**ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений**

**1. Какие бывают формы дискретных фильтров?**

1. Каноническая, транспонированная, последовательная, эллиптическая.
2. Каноническая, балансная, параллельная, эллиптическая.
3. Транспонированная, последовательная, параллельная, каскадная.
4. *Каноническая, транспонированная, последовательная, параллельная.*

**2. При обработке сигналов приходится увеличивать или уменьшать частоту дискретизации сигналов. Что производит функция передискретизации?**

1. Повышает чистоту дискретизации в целое число раз.
2. Изменение частоты дискретизации в произвольное число раз.
3. Понижение частоты дискретизации в целое число раз.
4. *Повышение частоты дискретизации в произвольное число раз.*

**3. Дискретное преобразование Фурье используется для?**

1. Корреляционного анализа.
2. Анализа предельных циклов.
3. *Спектрального анализа.*
4. Квантового анализа.

**4. Какое свойство не относится к дискретному преобразованию Фурье?**

1. *Линейность*.
2. Круговая свёртка.
3. Задержка.
4. Симметрия.

**5. Импульсная характеристика это?**

1. Отклик на воздействие $\delta$-функции.
2. Отклик на воздействие в виде функции Хевисайда.
3. Отклик на воздействие в виде прямоугольного импульса.
4. *Передаточная функция.*

**6. Фильтр Чебышева первого рода?**

1. $K(\omega)=\frac{1}{\sqrt{1+\left(\frac{\omega}{\omega 0}\right)^{2n}}}$

2. $K(\omega)=\frac{1}{1+\omega^2\tau^2}$

*3.* $K(\omega)=\frac{1}{\sqrt{1+\varepsilon^2 T_n^2(\omega/\omega_0)}}$

4. $K(\omega)=\frac{|\omega|\tau}{1+\omega^2\tau^2}$

**7. Случайные стационарные процессы, это случайные процессы, у которых статистические характеристики *одинаковы* во всех временных сечениях.**

**8. Линейная система устойчива, если при нулевом сигнале выходной сигнал *равен 1 при любых начальных условиях.***

**9. *Умножению на 1/(jw)* соответствует интегрирование в частотной области.**

**10. Единичная импульсная функция является дискретным аналогом дельта-функции и представляет собой *одиночный отсчёт с единичным значением.***

**Пример тестового здания по компетенции**

**ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров**

**1. Какой из вариантов вывода идеи быстрого преобразования Фурье являются ложным?**

1. БПФ не является приближенным алгоритмом.

*2. Применение БПФ имеет смысл, если число элементов в анализируемой последовательности являлось степенью числа 2.*

3. Алгоритм БПФ не предназначен для одновременного расчёта всех спектральных отсчётов X(n).

4. Алгоритм БПФ предназначен для одновременного расчёта всех спектральных отсчётов X(n).

**2. Какой метод относится к авторегресионному спектральному анализу?**

1. Метод Берга.

*2. Метод Уэлча.*

3. Параметрический метод.

4. Непараметрический метод.

**3. Эффекты, связанные с конечной разрядностью представления чисел квантования в цифровых системах разделяются на категории. Какой из вариантов не относится к ним?**

1. Шум квантования, возникает при аналого-цифровом преобразование.

2. Искажение характеристик.

*3. Переполнение разрядной сетки.*

4. Округление промежуточных результатов вычисления.

**4. Для формирования случайных сигналов служат какие функции?**

*1. Равномерное и нормальное распределение.*

2. Нормальное и быстрое распределение.

3. Равномерное и быстрое распределение.

4. Равномерное и распределение с заданной точностью.

**5. 22) Дельта-функция или функция Дирака удовлетворяет соотношению:**

1. $\int_{-\infty}^{\infty}\delta(t)dt=1$

2. $\int_{-\infty}^{\infty}\delta(t)dt=0$

3. $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t)dt \neq 0$

4. $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t)dt = \infty$

**6. Теорема Винера-Хинчина имеет вид:**

1. $R(\tau) = \int_{-\infty}^{\infty} W(\omega)\ell^{jw\tau} wd$

2. $R(\tau) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} W(\omega)\ell^{jw\tau} wd$

3. $R(\tau) = \frac{1}{2}\int_{-T/2}^{T/2} W(\omega)\ell^{jw\tau} wd$

4. $R(\tau) = \int_{-\infty}^{\infty} W(\omega)wd$

**7. Корреляционная функция *не симметрична*.**

**8. Ряд Фурье справедлив для *периодического сигнала.***

**9. Если в записи чисел могут быть использованы только цифры 0 1 2 3 4 5 6 7, то такая система счисления называется *восьмеричной.***

**10. Амплитудная модуляция (АМ) в контексте цифровой обработки представляет собой *модуляцию амплитуды сигнала.***

**Критерии оценки студента по итогам теста:**

| Оценка компетенции | БРС | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| менее 5 | 0 – 2 | <51% правильных ответов |
| 5 – 6,9 | 3 | 51-70% правильных ответов |
| 7 – 8,9 | 4 | 71-85% правильных ответов |
| 9 – 10 | 5 | 86-100% правильных ответов |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценивания результатов учебных достижений обучающихся.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета с оценкой. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | max балл за ед. | кол-во | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|---|
| **7 семестр** | | | |
| **Текущий контроль** | | | **70** |
| 1.Присутствие на лекционном занятии | 1 | 27 | 27 |
| 2. Контроль СРС | 1 | 27 | 27 |
| 3. Тестирование по модулям | 10 | 1 | 10 |
| 4. Проверочная работа | 6 | 1 | 6 |
| **Промежуточная аттестация – Зачет с оценкой** | | | **30** |
| Теоретический вопрос | 15 | 2 | 30 |
| **Всего за семестр** | | | |
| **Всего за курс** | | | **100** |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Программное обеспечение инфокоммуникационных технологий

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 5 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | **5** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Сам. работа | 62 | 62 | 32 | 32 | 94 | 94 |
| Часы на контроль | | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 36 | 36 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*Старший преподаватель, Романов Павел Николаевич*

Рецензент(ы):
*Кандидат технических наук , Доцент, Сорокин Иван Александрович*

Рабочая программа дисциплины
**Программное обеспечение инфокоммуникационных технологий**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № №6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Цель дисциплины «Программное обеспечение инфокоммуникационных технологий»: заключается в изучении вопросов использования компьютера для решения и анализа радиотехнических задач в программной среде «MathCAD»: составление исходных уравнений; запись начальных условий; освоение правил составления программы согласно правилам графического интерфейса; трактовка полученных результатов.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачи дисциплины: научить обучающихся решать алгебраические задачи,<br>связанные с программированием инфокоммуникационных технологий с использованием программного продукта «MathCAD», выполнять обработку данных путем интерполяции, ознакомиться с особенностями программного оборудования телекоммуникационного оборудования |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Экология |
| 2.1.2 | Русский язык и культура речи |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Администрирование в инфокоммуникационных системах |
| 2.2.2 | Математические основы моделирования сетей связи |
| 2.2.3 | Комплексное обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ПК-6: Способен работать с информационными системами и базами данных**

ПК-6.1: Знает основы электротехники. Основы сетевых технологий Принципы работы сетевого оборудования;

ПК-6.2: Умеет работать с различными информационными системами и базами данных. Обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;

ПК-6.3: Владеет навыками формирования электронного архива выполненных заявок.

**ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров**

ПК-27.1: Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований;

ПК-27.2: Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств;

ПК-27.3: Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: основы электротехники. Основы сетевых технологий Принципы работы сетевого оборудования;
методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований;
Уметь: работать с различными информационными системами и базами данных. Обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;
осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств;

Владеть: формирования электронного архива выполненных заявок.
создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Компьютерное моделирование и программное обеспечение телекоммуникационного оборудования | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Модульная единица 1. Программные средства компьютерного моделирования. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | История возникновение и основные характеристики компьютерного моделирования. Введение в систему MathCAD. Общие сведения о программной среде MathCAD. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-6.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 1.3 | Практическая работа№ 1. Изучение командных меню пакета программ «MathCAD» /Пр/ | 4 | 1 | ПК-6.2 ПК-27.2 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 1.4 | Общие сведения о программной среде MathCAD. /Ср/ | 4 | 18 | ПК-6.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2 Программное обеспечение коммутационного оборудования. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.6 | Виды АТС и его программное обеспечение. Коммутаторы и маршрутизаторы их свойства и программное обеспечение. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-6.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 1.7 | Практическая работа№ 2. Изучение функций и программного обеспечения АТС, коммутаторов и маршрутизаторов /Пр/ | 4 | 2 | ПК-6.2 ПК-27.2 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 1.8 | Организация работы АТС, коммутаторов и маршрутизаторов. /Ср/ | 4 | 18 | ПК-6.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Тестирование |
| 1.9 | Модульная единица 3. Программное обеспечение технических средств /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.10 | Сварное оборудование его функции и программное обеспечение. Программное обеспечение измерительных приборов для определения параметров и повреждений линий связи. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-6.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 1.11 | Практическая работа№ 3. Сварочное и измерительное оборудование и его программное обеспечение /Пр/ | 4 | 2 | ПК-6.2 ПК-27.2 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 1.12 | Расчет параметров линий связи на основе измерительных данных. /Ср/ | 4 | 16 | ПК-6.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2 Программирование в среде MathCAD | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 4. Изучение методов обработки данных. /Тема/ | 4 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Кусочно-линейная интерполяция. Сплайновая интерполяция. Экстраполяция. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-6.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.3 | Практическая работа № 4. Изучение способов выполнения символьных вычислений в среде «MathCAD». /Пр/ | 4 | 1 | ПК-6.2 ПК-27.2 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.4 | Сплайновая интерполяция. Экстраполяция. /Ср/ | 4 | 10 | ПК-6.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 5. Понятие об оптимизации устройств. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.6 | Оптимизации устройств в программной среде /Ср/ | 5 | 10 | ПК-6.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.7 | Практическая работа № 5. Оптимизация расчета аналоговых фильтров с использованием функции цели и встроенных функций пакета программ «MathCAD». /Ср/ | 5 | 8 | ПК-6.2 ПК-27.2 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.8 | Способы оптимизации РЭА. /Ср/ | 5 | 2 | ПК-6.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.9 | Модульная единица 6. Символьные вычисления в среде «MathCAD». /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.10 | Символьные вычисления в среде «MathCAD». Символьные операции. /Ср/ | 5 | 2 | ПК-6.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 | Зачет. Тестирование |
| 2.11 | Практическая работа№ 6. Расчет цифровых рекурсивных фильтров с помощью программной среды «MathCAD». /Ср/ | 5 | 2 | ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.12 | Символьные вычисления в среде «MathCAD». /Ср/ | 5 | 2 | ПК-6.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.13 | Модульная единица 7. Программирование в среде MathCAD. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.14 | Программирование в среде MathCAD при проектировании и моделировании РЭА /Ср/ | 5 | 2 | ПК-6.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.15 | Практическая работа№ 7. Выполнение расчетов с заданной точностью в программных блоках. /Ср/ | 5 | 2 | ПК-6.2 ПК-27.2 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.16 | Программирование в среде MathCAD при проектировании и моделировании РЭА. /Ср/ | 5 | 2 | ПК-6.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.17 | Зачет /Зачёт/ | 5 | 4 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Прихожий А. А. | Распределенная и параллельная обработка данных: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-40 01 01 «программное обеспечение информационных технологий» и направления специальности 1-40 05 01 04 «информационные системы и технологии (в обработке и представлении данных)» | Минск: БНТУ, 2016 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | | Математический анализ: интегральное исчисление: практикум. направление подготовки 231300.62 – прикладная математика. профиль «программное обеспечение и администрирование информационных систем». бакалавриат | Ставрополь: СКФУ, 2015 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Программное обеспечение инфокоммуникационных технологий |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.4 | Windows XP Professional |
| 6.3.1.5 | Mathcad |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |

| | | |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

ПК-6: Способен работать с информационными системами и базами данных

ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

1. Какие существуют виды моделирования. Рассказать о них.
2. Какой способ моделирования П.О называется глобальным.
3. Как выглядят двухмерный случай (треугольник) моделирования и трёхмерный случай (тетраэдр) моделирования.
4. Что такое npoints?
5. Что называется, полиномиальным сплайном.
6. Символьные вычисления в Mathcad можно осуществлять в двух различных вариантах перечислить и рассказать о них.
7. Что называется, степенью сплайна.
8. Какие основные отличия решения уравнений второго порядка в MathCAD от решения уравнения первого порядка.
9. Что позволяет система из 4-х уравнений.
10. Что такое компьютерное моделирование.
11. Для чего служит Mathcad.
12. Дать определение Оптимизации.
13. Назовите цель оптимизации.
14. Какие существуют редакторы Mathcad. Рассказать о них.
15. Запишите формулу линейной интерполяции.
16. Что может быть предметом компьютерного моделирования.
17. Дать определение лине́йной интерполя́ции.
18. Какие характеристики характерны для сплайнов.
19. Что такое Mathcad.
20. Дать определение вычислителя.
21. Какие существуют приемы оптимизации.
22. Какие бывают признаки программирования.
23. Какие функции имеет Mathcad.
24. Что такое Сплайн.
25. Как строится график в Mathcad.
26. Что называют сеткой узлов спайлана.
27. Назовите типовые приемы ввода.
28. Что называется, местами ввода.
29. Что значит форматирование двумерных графиков.
30. Какие применения имеют спайланы.
31. Что такое B-сплайн (базисный сплайн).
32. Какие существуют методы экстраполя́ции.
33. Что такое текстовый редактор.
34. Рассказать, что такое графический процессор.
35. Как происходит решение дифференциального уравнения n-го порядка.
36. Что значит эрмитовый сплайн.

37. Какие узлы называются локальными.
38. Как выглядит график лине́йной интерполя́ции.
39. Что такое экстраполя́ция, экстраполи́рование.
40. Что называется, дефектом сплайна.
41. В чем заключаются значения rkadapt и rkfixed.
42. Что называется, местами ввода.
43. Что значит форматирование двумерных графиков.
44. Какие характеристики характерны для сплайнов.
45. Как выглядит график линейной интерполя́ции.
46. Что такое B-сплайн (базисный сплайн).
47. Дать определение Оптимизации.
48. Назовите типовые приемы ввода.
49. Какие бывают признаки программирования.
50. Какой способ называется глобальным.
51. Какие основные отличия решения уравнений второго порядка в MathCAD от решения уравнения первого порядка.
52. Какие существуют виды моделирования. Рассказать о них.
53. Рассказать, что такое графический процессор.
54. Какие узлы называются локальными.
55. Символьные вычисления в Mathcad можно осуществлять в двух различных вариантах перечислить и рассказать о них.
56. Как строится график в Mathcad.
57. Что такое Сплайн.
58. Что называется, полиномиальным сплайном.
59. Что позволяет система из 4-х уравнений.
60. Как выглядят двухмерный случай (треугольник) и трёхмерный случай (тетраэдр).
61. Что такое компьютерное моделирование.
62. Какие функции имеет Mathcad.
63. Что такое npoints.
64. Что может быть предметом компьютерного моделирования.
65. Дать определение вычислителя.
66. Какие применения имеют спайланы.
67. Что называется, степенью сплайна.
68. Что такое экстраполя́ция, экстраполи́рование.
69. Дать определение лине́йной интерполя́ции.
70. Что называют сеткой узлов спайлана.
71. Какие существуют приемы оптимизации.
72. Что такое текстовый редактор?

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения

материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21905)*

**Пример тестового задания по компетенциям:**

**ПК-6: Способен работать с информационными системами и базами данных**

1. Какое из перечисленных ниже является примером системного программного обеспечения?

a) Microsoft Word

**b) Windows 10**

c) Adobe Photoshop

**d) Linux**

2. Что такое IDE в контексте программирования?

a) Интерфейс разработки игр

b) Интегрированная среда разработки

c) Интернет-движок

**d) Интегрированная среда разработки**

3. Какая из перечисленных ниже является популярной системой управления базами данных?

a) Photoshop

b) MS-DOS

c) Visio

**d) Oracle**

4. Что такое алгоритм?

a) Программа для обработки изображений

b) Последовательность шагов для решения задачи

c) Модуль для работы с базами данных

**d) Последовательность шагов для решения задачи**

5. Что такое API?

a) Платформа для создания мобильных приложений

b) Интерфейс для взаимодействия с операционной системой

c) Стандартный набор инструментов разработчика

**d) Интерфейс для взаимодействия с операционной системой**

6. Что такое алгоритмическая сложность программы и как она связана с эффективностью работы программы?

a) Мера количества строк кода в программе

b) Оценка количества ресурсов, необходимых для выполнения программы

**c) Оценка количества операций, выполняемых программой**

d) Скорость загрузки программы на компьютере

7. Что такое GUI? Это **графический интерфейс пользователя**

8. Одной из ключевых концепций объектно-ориентированного программирования является **наследование**.

9. Что такое архитектура ПО? Это структура и организация программных компонентов в рамках **системы**.

10. Компьютерная программа, которая сканирует систему на наличие вредоносных программ и удаляет их, называется **антивирусом**.

**ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров:**

1. Какие технические средства позволяют осуществлять математическое моделирование?
   а) Осциллограф
   **б) Персональный компьютер**
   в) Рефлектометр
   д) Смартфон

2. Какие основные принципы лежат в основе разработки безопасного программного обеспечения?

a Обход защиты

**b) Принцип наименьших привилегий**

c) Игнорирование уязвимостей

d) Публичное раскрытие конфиденциальной информации

3. Что такое "облачные вычисления" и какие преимущества они предоставляют для разработки и использования программного обеспечения?

a) Вычисления внутри компьютера

b) Ограничение доступа к данным

**c) Предоставление доступа к вычислительным ресурсам через интернет**

d) Использование только локальных серверов

4. Какие основные шаги включает в себя процесс разработки программного обеспечения в методологии Agile?

**a) Разработка через короткие циклы (итерации)**

b) Строгая фиксация всех требований на начальном этапе

c) Полное отсутствие коммуникации с заказчиком

d) Использование только традиционных методов разработки

5. Используются при решении конкретных задач. Эти программы помогают пользователям выполнять необходимые им работы на компьютерах. Порой такие программы называют приложениями.

**a) Прикладное программное обеспечение**

b) Техническое программное обеспечение

c) Инструментальное программное обеспечение

d) Транспортное программное обеспечение

6. Что такое IBM?

6. Что такое алгоритмическая сложность программы и как она связана с эффективностью работы программы?

a) Мера количества строк кода в программе

b) Оценка количества ресурсов, необходимых для выполнения программы

**c) Оценка количества операций, выполняемых программой**

d Скорость загрузки программы на компьютере

7. Процесс создания программного обеспечения, начиная с формулирования идеи и заканчивая выпуском готового продукта, называется **разработкой**.

8. Тип данных, который может принимать одно из предопределенных значений, называется **перечислением**.

9. Процесс, при котором код разбивается на маленькие части для упрощения понимания и поддержки, называется **модульность**.

10. Часть программы, которая может быть вызвана из другой части программы, называется **функцией**.

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Математические основы моделирования сетей связи

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 3 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **2** | | **3** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | | | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8 | 8 | | | 8 | 8 |
| Сам. работа | 64 | 64 | 32 | 32 | 96 | 96 |
| Часы на контроль | | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 36 | 36 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Чесноков Александр Дмитриевич*

Рецензент(ы):
*старший преподаватель, Романов Павел Николаевич*

Рабочая программа дисциплины
**Математические основы моделирования сетей связи**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 27.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Изучение основных методов компьютерного аналитического, имитационного и имитационно-аналитического моделирования систем специальной связи.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- изучение основ построения математических моделей каналов связи и их при-менения в инфокоммуникационных системах различной архитектуры;<br>- адекватное имитационное представление физических процессов, протекающих в передающих и приёмных трактах аппаратуры;<br>- освоение методов и средств разработки алгоритмов, программ и моделей кана-лов передачи информации. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Общая теория связи |
| 2.2.2 | Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных |
| 2.2.3 | Сети и системы радиосвязи |
| 2.2.4 | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |
| 2.2.5 | Теория телетрафика |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности**

ОПК-1.1: Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации.

ОПК-1.2: Уметь: применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера.

ОПК-1.3: Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: Фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации

Уметь: Применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера

Владеть: Навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Дискретные каналы | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Модели дискретных каналов связи. /Тема/ | 2 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Общие понятия о моделях систем связи. Аналитические, имитационные и имитационно-аналитическое моделирование систем связи. Модели дискретных каналов связи. Назначение моделей дискретных каналов связи (МДКС). Взаимодействие МДКС с моделью кодека. Классификация МДКС. Аналитические модели демодуляторов АТ, ЧТ и ОФТ сигналов. Моделирование потока ошибок на выходе регенератора. Модель Гильберта. Принципы моделирования потока ошибок в условиях максимально приближенным к реальным /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.3 | Практическое занятие 1. Разработка этапов математического моделирования систем связи /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.4 | Моделирование потока ошибок на выходе регенератора. /Ср/ | 2 | 32 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. Имитационное моделирование систем связи. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.6 | Имитационное моделирование трассовых испытаний систем связи при работе на случайных частотах. Коэффициент исправного действия (КИД) канала связи. Методика сравнения систем связи в реальных условиях. Автоматизация трассовых испытаний систем связи. Методы сокращения времени вычислительных экспериментов при моделировании трассовых испытаний. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.7 | Практическое занятие 2. Разработка моделей случайных величин /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.2Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.8 | Использование ГСЧ для формирования параллельных независимых стохастических процессов. /Ср/ | 2 | 32 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Имитационные модели | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Моделирование дискретных каналов связи /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.2 | Процессы с релеевским, райсовским, односторонним нормальным распределением отсчетов. /Ср/ | 3 | 16 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 2.3 | Модульная единица 4. Имитационное моделирование помех. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.4 | Формирование потока ошибок на выходе демодуляторов АТ, ЧТ и ОФТ сигналов. /Ср/ | 3 | 16 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 2.5 | Зачет /Зачёт/ | 3 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 | Э1 | Зачет, Тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Зализняк В. Е., Золотов О. А. | Введение в математическое моделирование: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л1.2 | Коробова Л. А., Бугаев Ю. В., Черняева С. Н., Сафонова Ю. А. | Математическое моделирование. Практикум | Воронеж: ВГУИТ, 2017 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Зариковская Н. В. | Математическое моделирование систем: учебное пособие | Москва: ТУСУ□, 2014 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |

| | | |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
| --- |
| Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины |

**Приложение 1**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом освоения дисциплины является сформированность следующих компетенций:

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий;

Для определения уровня сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## 1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Сигналы в системах.
2. Типы сигналов.
3. Случайный процесс – математическая модель сигнала.
4. Классы случайных процессов. Примеры.
5. Математические модели реализации случайных процессов. Примеры.
6. Понятие энтропии. Примеры.
7. Понятие и назначение имитационных моделей.
8. Требования, предъявляемые к имитационным моделям.
9. Основные принципы имитационного моделирования информационных процессов.
10. Понятие математической модели.
11. Методы определения математических моделей.
12. Формы представления математических моделей.
13. Основные этапы математического моделирования.
14. Методы реализации математических моделей.
15. Оценка правильности математической модели.
16. Математические схемы моделирования систем.
17. Непрерывно-детерминированная схема модели.
18. Дискретно-детерминированная схема модели.
19. Дискретно-стохастическая схема модели.
20. Непрерывно-стохастическая схема модели.
21. Сетевые модели.
22. Комбинированные модели.
23. Понятие формализации.
24. Методика разработки и машинной реализации модели систем.
25. Этапы моделирования систем.
26. Понятие концептуальной модели.
27. Блочная модель системы. Переход от описания к блочной модели системы.
28. Понятие алгоритмизации. Логическая структура моделей.
29. Схемы алгоритмов. Построение логической схемы модели системы.
30. Этапы построения моделирующих алгоритмов.
31. Общая характеристика метода статистического моделирования.

32. Псевдослучайные последовательности и методы их генерирования.
33. Моделирование случайных воздействий на системы.
34. Пакеты прикладных программ моделирования систем.
35. Гибридные моделирующие комплексы.
36. Базы данных моделирования.
37. Основы систематизации языков моделирования систем.
38. Понятие планирования эксперимента.

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения профессиональных задач. |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

## 2. Комплект тестовых заданий

### 2.1. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

1. Какая метрика используется для оценки пропускной способности сети?
**а) Пропускная способность канала**
б) Задержка
в) Потери пакетов
г) Джиттер

2. Какой тип трафика характеризуется постоянным уровнем передачи данных?
**а) Непрерывный трафик**
б) Пиковый трафик
в) Интервальный трафик
г) Стохастический трафик

3. Какая модель сети является наиболее распространенной?
**а) Сетевая модель OSI**
б) Модель стека TCP/IP
в) Модель референсной модели RM-ODP
г) Модель событийно-ориентированной архитектуры

4. Какой протокол маршрутизации используется в интернете?
**- BGP**

5. Какая технология позволяет объединить несколько физических каналов в один логический канал?
**а) Агрегирование каналов**
б) Сегментация VLAN
в) Мультиплексирование
г) Кодирование каналов

6. Какой тип задержки возникает при передаче данных по сети?
**а) Задержка распространения сигнала**
б) Задержка обработки
в) Задержка очереди
г) Все вышеперечисленное

7. Какая технология виртуализации позволяет запускать несколько операционных систем на одном физическом сервере?
**а) Виртуализация на уровне операционной системы**
б) Виртуализация на уровне приложений
в) Виртуализация на уровне гипервизора
г) Виртуализация на уровне сети

8. Какой тип сети обеспечивает широкополосный доступ в интернет?
**- DSL**

9. Какая технология используется для защиты данных при передаче по сети?
**- Шифрование**

10. Какой протокол используется для передачи голоса по сети?
**- VoIP**

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | от 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

**Приложение 2**

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система оценки. Промежуточная аттестация проходит в форме **Зачёта**. Способ проведения – собеседование по вопросам в билетах. Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица распределения баллов по видам работ

| Контролируемые мероприятия | Max кол-во баллов | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Работа на семинарских занятиях (выполнение тестовых заданий, подготовка презентации) | 63 | до 6 баллов за работу на 1 семинарском занятии |
| Посещение занятий лекционного типа | 2 | 1 балл за каждое занятие |
| Тестирование (2 теста) | 5 | Max 5 баллов за 1 тест |
| **Промежуточная аттестация**<br>**-** зачет<br>*Теоретический вопрос 1 -10 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -10 баллов*<br>*Практический вопрос 1-10 баллов* | **30** | |
| ВСЕГО ЗА КУРС: | **100** | |
| В течение семестра студентам дается возможность получить дополнительные баллы | | |
| за участие<br>- в мероприятиях кафедры<br>- в конференции<br>- в олимпиадах | 5<br>5<br>5 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка за зачет | Не зачтено | Зачтено |
|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Приборы СВЧ и оптического диапазона

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 3 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **2** | | **3** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Сам. работа | 98 | 98 | 63 | 63 | 161 | 161 |
| Часы на контроль | | | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 108 | 108 | 72 | 72 | 180 | 180 |

Программу составил(и):
*д.т.н.,, профессор, Михайлова Ольга Валентиновна*

Рецензент(ы):
*к.э.н., доцент, Петрова Светлана Юрьевна*

Рабочая программа дисциплины
**Приборы СВЧ и оптического диапазона**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 4

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Цель освоения дисциплины «Приборы СВЧ и оптического диапазона» является ознакомление студентов с назначением, принципом действия и основными характеристиками приборов СВЧ и оптического диапазона. Знание принципов действия и характеристик электровакуумных приборов СВЧ (клистроны, лампа бегущей и обратной волны); полупроводниковых приборов СВЧ (диод Ганна, лавинно-пролетный диод); современных и перспективных биполярных и полевых транзисторов; принципов действия и особенности квантовых приборов СВЧ (квантовые парамагнитные усилители, квантовые стандарты частоты), квантовых приборов оптического диапазона позволит бакалаврам применить их в дальнейшей практической деятельности.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- изучить: конструкции и характеристики клистронов, ламп бегущей и обратной волны; конструкции и характеристики диодов Ганна, лавинно-пролетных диодов; конструкции и характеристики биполярных и полевых транзисторов; конструкции и характеристики квантовых парамагнитных усилителей, квантовых стандартов частоты; конструкции и характеристики источников и приемников оптического излучения;<br>- научиться: измерять характеристики электровакуумных приборов СВЧ; измерять характеристики полупроводниковых приборов СВЧ; измерять характеристик источников и приемников оптического излучения;<br>- получить представление: о принципе действия электровакуумных приборов; о характеристиках клистронов, ламп бегущей и обратной волны; о конструкциях клистронов, ламп бегущей и обратной волны; о принципе действия полупроводниковых приборов СВЧ; о характеристиках диодов Ганна, лавинно-пролетных диодов; о конструкциях диодов Ганна, лавинно-пролетных диодов; о принципе действия биполярных и полевых транзисторов; о характеристиках биполярных и полевых транзисторов; о конструкциях биполярных и полевых транзисторов; о принципе действия квантовых приборов СВЧ; о характеристиках квантовых парамагнитных усилителей, квантовых стандартов частоты; о конструкциях квантовых парамагнитных усилителей, квантовых стандартов частоты; о принципе действия квантовых приборов оптического диапазона; о характеристиках источников и приемников оптического излучения; о конструкциях источников и приемников оптического излучения. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Русский язык и культура речи |
| 2.1.2 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.3 | Радиоэлектроника |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Общая теория связи |
| 2.2.2 | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |
| 2.2.3 | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений** |
| ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи; |

| |
|---|
| ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем; |
| ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. |
| **ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров** |
| ПК-27.1: Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований; |
| ПК-27.2: Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств; |
| ПК-27.3: Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| Знать: Знать: методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ; основную аппаратуру для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и технику проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современную элементную базу. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи; методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований.<br>Уметь: Уметь: работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования; осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем; осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств.<br>Владеть: Владеть навыками: регулировки режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия; разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления; создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1. Модуль 1 Полупроводниковые и электровакуумные приборы СВЧ | | | | | |
| 1.1 | Раздел 1. Модуль 1 Полупроводниковые и электровакуумные приборы СВЧ /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.2 | Электровакуумные приборы СВЧ /Лек/ | 2 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Практическая работа №1. (Исследование зависимости отражательного клистрона от напряжения отражателя) /Пр/ | 2 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Экзамен, тестирование |
| 1.4 | Практическая работа №2. (Исследование методов модуляции отражательного клистрона) /Пр/ | 2 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Экзамен, тестирование |
| 1.5 | Практическая работа №3. (Исследование лампы бегущей волны типа «о») /Пр/ | 2 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Экзамен, тестирование |
| 1.6 | Конструкции и характеристики ламп бегущей волны. Конструкции и характеристики ламп обратной волны /Ср/ | 2 | 22 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Экзамен, тестирование |
| 1.7 | Модульная единица 2. Полупроводниковые приборы СВЧ /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.8 | Полупроводниковые приборы СВЧ /Лек/ | 2 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Экзамен, тестирование |
| 1.9 | Лавинно-пролетные диоды: конструкции и характеристики /Ср/ | 2 | 36 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Экзамен, тестирование |
| 1.10 | Модульная единица 3. Современные и перспективные биполярные и полевые транзисторы /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.11 | Перспективы развития биполярных и полевых транзисторов /Ср/ | 2 | 20 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Раздел 2. Модуль 2 Квантовые приборы СВЧ Модульная единица 4. Квантовые приборы СВЧ | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 4. Квантовые приборы СВЧ /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.2 | Квантовые приборы СВЧ /Ср/ | 2 | 20 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Модульная единица 5. Квантовые приборы оптического диапазона /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.4 | Фотодетекторы. Характеристики приемников оптического излучения /Ср/ | 3 | 17 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Экзамен, тестирование |
| 2.5 | Квантовые приборы оптического диапазона /Ср/ | 3 | 14 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Экзамен, тестирование |
| 2.6 | Квантовые стандарты частоты: назначение, характеристики, конструкции /Ср/ | 3 | 18 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Экзамен, тестирование |
| 2.7 | Перспективы развития биполярных и полевых транзисторов /Ср/ | 3 | 14 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Экзамен, тестирование |
| 2.8 | Экзамен /Экзамен/ | 3 | 9 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Экзамен, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Велигоша, А. В. | Приборы СВЧ и оптического диапазона: учебное пособие | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014 |
| Л1.2 | Велигоша А. В. | Приборы СВЧ и оптического диапазона: учебное пособие. направление подготовки 210700.62 – инфокоммуникационные технологии и системы связи. профиль подготовки «сети связи и системы коммутации». бакалавриат | Ставрополь: СКФУ, 2014 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Дементьев А. Н., Клюев Д. С., Осипов О. В., Соколова Ю. В., Солдатов А. А. | Приборы СВЧ и оптического диапазона | Самара: ПГУТИ, 2018 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | ЭИОС |
| Э2 | Давыдов В.Н. Физические основы оптоэлектроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Давыдов В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники |

| | |
|---|---|
| Э3 | Першин В.Т. Основы радиоэлектроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Першин В.Т. |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | |
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.5 | Mirapolis Virtual Room |
| 6.3.1.6 | Mathcad |
| 6.3.1.7 | Компас 3D |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

- Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
- Комплект тестовых заданий.

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования

ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений

ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров

## ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Наведенный и конвекционный токи в электронной лампе. В каких случаях они равны между собой?
2. Клистрон. Показать двух-резонаторную конструкцию.
3. Показать графически образование электронных сгустков в клистроне.
4. За счет какой энергии происходит усиление колебаний в клистроне.
5. Отражательный клистрон. Схематично показать конструкцию.
6. Показать схему группирования электронов в отражательном клистроне.
7. Возможна ли перестройка в генераторе на отражательном клистроне.
8. Конструкция лампы бегущей волны.
9. Покажите работу замедляющей спирали и что такое коэффициент замедления.
10. Каким образом минимизируется отраженная волна в ЛБВ.
11. Конструкция лампы обратной волны.
12. Чем отличаются приборы М – типа от приборов О – типа?
13. За счет чего возникает отрицательная дифференциальная проводимость в диодах Ганна?
14. Покажите образование домена в диоде Ганна.
15. Генераторы на диоде Ганна, поясните режим ОНОЗ.
16. Лавинно – пролетные диоды. Конструктивное исполнение.
17. Конструкция диода Ганна, его предельная частота.
18. Покажите на конструкции ЛПД – диода слой умножения и слой дрейфа.
19. Принцип действия генератора на ЛПД.
20. Нарисовать и пояснить конструкцию биполярного СВЧ – транзистора, его отличие от низкочастотного.
21. Суммарное время задержки сигнала в биполярном СВЧ транзисторе.
22. Полевой транзистор СВЧ с барьером Шоттки, его конструкция и особенности.
23. Гетероструктурный СВЧ полевой транзистор.
24. Транзистор с проницаемой базой.
25. Перечислить основные виды квантовых переходов.
26. Три основных параметра квантового перехода.
27. От каких факторов увеличивается ширина спектральной линии (перечислить).
28. В каком случае произойдет усиление электромагнитного поля в квантовой системе?
29. Может ли быть “активная среда” в состоянии термодинамического равновесия?
30. Нарисуйте уровни энергий в парамагнитном веществе, поясните инверсию населенностей.
31. Устройство квантового парамагнитного усилителя отражательного типа (конструктивная схема).
32. Квантовый усилитель бегущей волны (конструктивная схема).
33. Чем определяются шумы в КПУ и что такое шумовая температура?

34. Квантовый автогенератор на атомах водорода (конструктивная схема).
35. Что такое конфокальный резонатор и плоскость перетяжки?
36. Условие самовозбуждения лазера.
37. Газовый лазер, полупроводниковый лазер (нарисовать схему накачки).
38. Лазеры в технике связи.
39. Тенденции развития электровакуумных приборов СВЧ.
40. Тенденции развития полупроводниковых приборов СВЧ.
41. Развитие квантовых и оптических приборов СВЧ.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

## КОМПЛЕКТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса
http://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=1065

### Пример тестового здания по компетенции ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования

1. Пробой возникает при увеличении обратного напряжения Uобр происходит резкое искривление энергетических зон
а) лавинный
**б) туннельный**
в) поверхностный

2. Служат для стабилизации постоянного напряжения
а) варикапы
**б) стабилитроны**
в) резисторы
г) транзисторы

3. Безызлучательный переход это:

**а) переход микросистемы с одного уровня энергии на другой не сопровождающийся испусканием (поглощением) фотона**
б) переход микросистемы с одного уровня энергии на другой сопровождающийся испусканием (поглощением) фотона
в) переход микросистемы с одного уровня энергии на другой под действием внешнего э/м поля

4. Биполярные транзисторы состоят из
а) эмиттера, базы
б) базы, коллектора
**в) эмиттера, базы, коллектора**
г) эмиттера, базы, коллектора, проводников

5. В данном режиме работы биполярного транзистора коллекторный p-n переход смещён в обратном направлении, а на эмиттерный переход может быть подано как обратное, так и прямое смещение, не превышающее порогового значения, при котором начинается эмиссия неосновных носителей заряда в область базы из эмиттера
а) режим насыщения
б) режим отсечки
**в) инверсный активный режим**
г) нормальный активный режим

6. Вероятность вынужденного излучения и вероятность вынужденного поглощения:
**а) равновероятны**
б) если число частиц на верхнем уровне больше, то вероятность вынужденного излучения
в) будет больше и наоборот
г) среда всегда поглощает больше, чем отдает

7. В квантовых стандартах частоты нагрузка на параметры **влияет и для уменьшения влияния связь с нагрузкой делают слабой**

8. Волны диапазона СВЧ обладают **магнитными** свойствами

9. Электровакуумные приборы делятся на приборы с электростатическим управлением электронным потоком (триоды, тетроды), приборы с динамическим управлением электронным потоком, **приборы “М-типа”**

10. Выпрямительные диоды, ВЧ- и СВЧ-диоды, стабилитроны или опорные диоды, тун нельные диоды, варикапы, тиристоры, биполярные и полевые транзисторы и др. относятся к **полупроводниковым** приборам

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

**ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных**

**систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений**

1. Для изготовления реальных полупроводниковых приборов, как правило, используют
а) медь, латунь, олово
б) железо, медь, свинец
**в) германий, кремний, арсенид галлия**
г) кремний, медь, латунь

2. Для создания квантового прибора в видимом диапазоне используем:
а) электронную энергию, обусловленную движением электронов
**б) колебательную энергию, обусловленную колебательным движением атомов друг относительно друга**
в) вращательную энергию, обусловленную вращательным движением молекулы как целого

3. Для создания квантового прибора в радиодиапазоне используем:
**а) электронную энергию, обусловленную движением электронов**
б) колебательную энергию, обусловленную колебательным движением атомов друг относительно друга
в) вращательную энергию, обусловленную вращательным движением молекулы как целого

4. Для создания квантового стандарта частоты лучше использовать в качестве рабочего вещества:
а) кристаллическую структуру
б) газовую среду
**в) полупроводниковую структуру**

5. Индуцированные переходы происходят по действием:
а) внутренних возмущений
**б) внешнего воздействия согласованного по частоте э/м поля**
в) произвольного внешнего э/м поля

6. К транзисторам относятся устройства, в которых управление всеми процессами осуществляется действующим электрическим полем, направленным перпендикулярно току
**а) биполярным**
**б) полярным**
**в) полевым**
г) биполевым

7. К СВЧ диапазону относятся частоты **300-3000 Гц**

8. К электрическому пробою относятся: **туннельный, лавинный и поверхностный**

9. Квадрупольный конденсатор это - **конденсатор связи между каскадами**

10. Квантовым переходом называется **скачкообразное изменение энергетического состояния**

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |

| | | |
|---|---|---|
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

**ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров**

1. Магнитная система входящая в состав КПУ необходима для:
**а) фокусировки э/м волны в рабочем веществе**
б) обеспечения перестройки КПУ по частоте
в) повышения эффективности создания инверсии населенности

2. Магнитное разбавление в КПУ делается:
а) для увеличения мощности излучения
б) для увеличения времени релаксации
**в) для установления требуемой полосы пропускания**

3. Обратимый пробой, который используется для получения специальных приборов – стабилитронов называется
**а) электрический пробой**
б) магнитный пробой
в) механический пробой
г) физический пробой

4. Окно прозрачности волн СВЧ
а) 300 Гц - 10 мГц
**б) 10 Гц - 300 мГц**
в) 300 мГц – 10 гГц
г)10 мГц – 10 гГц

5. Основное отличие в принципе работы КПУ бегущей волны от резонаторных:
а) снижение групповой скорости э/м волны
б) снижение фазовой скорости
**в) использование режима бегущей волны**

6. Отношение вероятности спонтанного излучения к вероятности вынужденного излучения в радиодиапазоне пропорционально **плотности внешнего э/м поля**

7. Под сопротивлением транзистора понимают сопротивление между эмиттером и коллектором **базой и коллектором**

8. Полевые транзисторы выполняют **разные** функции, по сравнению с биполярными

9. Полевые транзисторы мог быть **двух** типов

10. Полупроводниковыми приборами называют электропреобразовательные приборы, принцип действия которых основан на явлениях, происходящих в самом полупроводнике или на границе контакта **двух** полупроводников с **различными** типами проводимости

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 4 | 2*2=4 балла |
| Посещение практических занятий | 6 | 3*2=6 баллов |
| Тестирование | 25 | 9*5=45 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 15 | до 5 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – экзамен**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Основы инфокоммуникационных технологий

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 2 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Сам. работа | 62 | 62 | 63 | 63 | 125 | 125 |
| Часы на контроль | | | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*кандидат технических наук, доцент, Сорокин Иван Александрович*

Рецензент(ы):

*кандидат физико-математических наук, доцент, Астахова Татьяна Николаевна*

Рабочая программа дисциплины

**Основы инфокоммуникационных технологий**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью изучения дисциплины «Основы инфокоммуникационных технологий» является ознакомление обучающихся является теоретическая и практическая подготовка, которая должна обеспечить получение у обучающихся углубленных представлений о современных сетевых технологиях высокоскоростной передачи данных в инфокоммуникационных системах (ИС) и сервисах, способах их реализации и применения.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Основной задачей изучения дисциплины «Основы инфокоммуникационных технологий» является изучение обучающимися теоретических и организационно-методических основ различных высокоскоростных современных сетевых технологий и их применения в ИС и сервисах; конкретных методов доступа в канал. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Русский язык и культура речи |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Общая теория связи |
| 2.2.2 | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |
| 2.2.3 | Теория телетрафика |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы** |
| ПК-1.1: Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи. |
| ПК-1.2: Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования; ПК-1.2 Умеет вносить изменения в маршрутизацию сигнального и голосового трафика на оборудовании коммутационных подсистем и сетевых платформ; |
| ПК-1.3: Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; |
| **ПК-8: Способен осуществлять протоколирование работы телекоммуникационного оборудования** |
| ПК-8.1: Знает средства мониторинга и анализа. Анализаторы протоколов и сетей; |
| ПК-8.2: Умеет осуществлять оперативный анализ работы оборудования в режиме нормальной эксплуатации и в нештатных ситуациях; |
| ПК-8.3: Владеет навыками фиксирования отклонений от штатной работы телекоммуникационного оборудования. |
| **ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ** |
| ПК-25.1: Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; |
| ПК-25.2: Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи; |
| ПК-25.3: Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. |

| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|---|
| Знать: Знать стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи.<br>Знать средства мониторинга и анализа. Анализаторы протоколов и сетей;<br>Знать принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи;<br>Уметь: Уметь производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования; ПК-1.2 Умеет вносить изменения в маршрутизацию сигнального и голосового трафика на оборудовании коммутационных подсистем и сетевых платформ;<br>Уметь осуществлять оперативный анализ работы оборудования в режиме нормальной эксплуатации и в нештатных ситуациях;<br>Уметь анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи;<br><br>Владеть: Владеть принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи;<br>Владеть навыками фиксирования отклонений от штатной работы телекоммуникационного оборудования.<br>Владеть навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1 Основы инфокоммуникационных технологий | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Основные понятия и принципы электросвязи /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Основные понятия и принципы электросвязи /Лек/ | 1 | 1 | ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.3 | Практическая работа №1. (Изучение принципов электросвязи) /Пр/ | 1 | 1 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.4 | Основные понятия и принципы электросвязи /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. Сигналы электросвязи /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.6 | Сигналы электросвязи /Лек/ | 1 | 1 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.7 | Практическая работа №2. (Изучение сигналов электросвязи) /Пр/ | 1 | 1 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.8 | Сигналы электросвязи /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.9 | Модульная единица 3. Системы передачи и транспортные сети /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.10 | Системы передачи и транспортные сети /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.11 | Практическая работа №3. (Исследование систем передачи и транспортных сетей.) /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.12 | Системы передачи и транспортные сети. /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.13 | Модульная единица 4. Телефонная служба и телефонные сети /Тема/ | 1 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.14 | Телефонная служба и телефонные сети /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.15 | Практическая работа №4. (Изучение работы телефонных служб) /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.16 | Телефонная служба и телефонные сети /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.17 | Модульная единица 5. Служба и сети передачи данных /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.18 | Служба и сети передачи данных /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.19 | Практическая работа №5. (Исследование служб передачи данных) /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.20 | Служба и сети передачи данных /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2 Цифровые сети | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 6. Телематические службы /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.2 | Телематические службы /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.3 | Практическая работа №6. (работы телематических служб) /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.4 | Телематические службы /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 7. Цифровые сети с интеграцией служб (ЦСИС - ISDN) /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.6 | Цифровые сети с интеграцией служб (ЦСИС - ISDN) /Лек/ | 1 | 1 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.7 | Практическая работа №7 (Исследование цифровых сетей) /Пр/ | 1 | 1 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.8 | Цифровые сети с интеграцией служб (ЦСИС - ISDN) /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.9 | Модульная единица 8. Широкополосные цифровые сети с интеграцией служб. Технология АТМ. /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.10 | Широкополосные цифровые сети с интеграцией служб. Технология АТМ. /Лек/ | 1 | 1 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.11 | Практическая работа №8. (Исследование широкополосных цифровых сетей) /Пр/ | 1 | 1 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.12 | Широкополосные цифровые сети с интеграцией служб. Технология АТМ. /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.13 | Модульная единица 9. Сети подвижной радиосвязи /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.14 | Сети подвижной радиосвязи /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.15 | Практическая работа №9. (Исследование сетей подвижной радиосвязи) /Пр/ | 1 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.16 | Сети подвижной радиосвязи /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.17 | Модульная единица 10. Конвергенция сетей и служб электросвязи. Сети следующего поколения /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.18 | Конвергенция сетей и служб электросвязи. Сети следующего поколения /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.19 | Практическая работа №10. (Исследование конвергенции сетей) /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.20 | Конвергенция сетей и служб электросвязи. Сети следующего поколения /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.21 | Модульная единица 11. Системы сетевого управления и автоматизированные системы расчетов /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.22 | Системы сетевого управления и автоматизированные системы расчетов /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.23 | Практическая работа №11. (Исследование систем сетевого управления) /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.24 | Системы сетевого управления и автоматизированные системы расчетов /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.25 | Модульная единица 12. Качество в электросвязи /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.26 | Качество в электросвязи /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.27 | Практическая работа №12. (Исследование качества электросвязи) /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.28 | Качество в электросвязи /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 ПК-8.1 ПК-25.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Экзамен | | | | | |
| 3.1 | Экзамен /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 3.2 | Экзамен /Экзамен/ | 2 | 9 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 3.3 | Экзамен /Ср/ | 2 | 63 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Катунин, Г. П. | Основы инфокоммуникационных технологий: учебник | Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Овсянников А. С. | Телекоммуникационные системы и сети | Самара: ПГУТИ, 2019 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Б1.В.14 Основы инфокоммуникационных технологий |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.4 | Mirapolis Virtual Room |
| 6.3.1.5 | Mathcad |
| 6.3.1.6 | Компас 3D |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

1. Объясните классификацию сигналов электросвязи?
2. Представьте модуляцию и ее разновидности?
3. Разъясните принципы цифровой обработки сигналов?
4. Объясните особенности распространения радиоволн различных видов?
5. Разъясните принципы построения антенн?
6. Объясните радиопередающие устройства?
7. Разъясните радиоприемные устройства?
8. Представьте цифровое телевидение?
9. Объясните мобильное телевидение?
10. Разъясните перспективы развития систем цифрового телевизионного вещания?
11. Объясните спутниковые системы связи?
12. Разъясните сотовую радиосвязь?
13. Представьте транкинговую радиосвязь?
14. Объясните принципы организации компьютерных сетей?
15. Разъясните принципы построения волоконно-оптических систем передачи?
16. Представьте управление цветом в компьютерах?
17. Объясните устройства ввода информации?
18. Разъясните компьютерные технологии печати?
19. Разъясните устройства отображения информации?
20. Объясните способы сжатия звуковой информации?
21. Разъясните способы сжатия видеоинформации?
22. Разъясните способы сжатия графической информации?
23. Объясните устройства оптических дисков?
24. Разъясните компьютерную графику?
25. Объясните трехмерную графику?
26. Представьте обзор компьютерных программ по видеомонтажу?
27. Разъясните обзор компьютерных программ по обработке звука?
28. Объясните устройства обработки звуковых сигналов?
29. Разъясните обзор компьютерных графических редакторов?
30. Разъясните перспективы развития оптических носителей информации?

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа* https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21986*)*

**Пример тестового здания по компетенции**
**ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы**

1. Наиболее распространенной в LAN является витая пара категории….

2. Непосредственная передача данных между двумя отдаленными компьютерами невозможна без использования модема, потому что:

1) постоянный ток неэффективно передается по медным проводникам;
2) через интерфейс компьютера данные передаются в цифровой форме, а между телефонными узлами в аналоговой
3) данные поступают от компьютера в виде тоновых сигналов, а не импульсов.

3. Разбитие физического уровня на подуровне позволяет

1) сравнительно недорогой доступ к высшим сетевым уровням
2) использовать локальные сети с разными типами физической среды передачи
3) независимые от дополнений интерфейсы

4. Ethernet поддерживает топологию:

5. Какая из характеристик есть ключевой для сети FDDI

1) скорость передачи данных 10 Мбит/с;
2) способность самовосстановиться;
3) способность создавать кольцо;
4) стандартизация IEEE.

6. Сети FDDI в основном применяются для:

1) увеличение длины оптических каналов;

2) создание магистральных каналов, которые объединяют менее скоростные локальные сети;
3) создание кольцевых сетей с возможностью изменения направлений;
4) транспортировка управляющих данных.

7. Какие из характеристик определяют ключевые отличия между сетями 100BaseT4 и 100BaseTX?
1) скорости передачи данных;
2) поддержка кадров Ethernet;
3) длина сети;
4) использование разных кабелей витой пары

8. Укажите, какие физические среды можно использовать для построения сети Gigabit Ethernet:
1) три типа медного кабеля;
2) четыре типа оптоволоконного кабеля;
3) два типа оптоволоконного кабеля и два типа медного кабеля;
4) два типа медного кабеля и три типа оптоволоконного кабеля.

9. Internet построено на основе….

10. Какая из проблем не решена для спутниковых систем….

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 2 | 2 | шинную | 2 | 2 | 4 | 4 | ARPANET | защита от перехвата |

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

**ПК-8: Способен осуществлять протоколирование работы телекоммуникационного оборудования**

1. Что определяет преимущество низкоорбитальных спутников при двунаправленной связи?
1)размещение станций на Земле;
2) энергия, необходимая для доступа;
3) погода;
4) защищенность от солнечных вспышек

2. Что такое Iridium?
1) геостационарный комплекс из 77 спутников;
2) низкоорбитальный комплекс из 77 спутников;
3) геостационарный комплекс из 66 спутников;
4) низкоорбитальный комплекс из 66 спутников

3. Переплетание проводов в витой паре:
1)уменьшает электромагнитные наведения
2)увеличивает скорость передачи данных
3) через большую стоимость не применяется

4. Ethernet как метод доступа к каналу использует:

1) передачу маркера
2) контроль несущей с выявлением коллизий
3) непрерывный запрос на повторение передачи

5. Технология Ethernet определяется стандартом IEEE:

6. Что такое модуляция:
1) изменение одного или нескольких параметров несущей, например, амплитуды, для представления данных, которые передаются
2) использование одной полос и частот для передачи нескольких сигналов;
3) передача импульсов постоянного тока по медным проводниках

7. В соответствии с «правилом 5-4-3»два узла в сети Ethernet:
1) могут соединяться с помощью 5 повторителей
2) обязаны обмениваться данными через 5 сегменты
3) могут соединяться с использованиеммаксимум5сегменты

8. Тонкий Ethernet – это:

9. Граф, вершинами которого являются узлы сети, а ребрами – связки между ними, называется……

10. Адрес сетевого адаптера это –

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 4 | 1 | 2 | 802.3 | 1 | 3 | 10BASE2 | топологией | аппаратный адрес |

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

**ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ**

1. Какие действия способствуют расширению узлов пакетной передачи данных?

a) Игнорирование обновлений оборудования и технологий.
b) Развертывание оборудования сервисных платформ и внедрение новых технологий.
c) Работа только с существующим оборудованием без внесения изменений.
d) Ограничение использования сетевых платформ в процессе расширения.

2. Что включает в себя модернизация узлов пакетной передачи данных?

a) Реализация новых услуг и обновление как программного, так и аппаратного обеспечения.
b) Обновление только программного обеспечения без замены аппаратных компонентов.
c) Статичное обслуживание оборудования без внесения изменений.

d) Использование устаревших технологий при модернизации.

3. Какие задачи могут входить в обязанности при работе на коммутационном оборудовании для обеспечения реализации новых услуг?

a) Исключительно техническое обслуживание без внесения изменений.
b) Работа только с текущими сервисами, не затрагивая возможность внедрения новых.
c) Разработка и внедрение новых сервисов, а также обновление существующих.
d) Ограничение доступа к новым услугам для поддержания стабильности.

4. Какие меры могут способствовать развертыванию оборудования новых технологий на сети?

a) Игнорирование новых технологий в пользу текущих.
b) Работа только с устаревшим оборудованием, исключая возможность обновления.
c) Активное развертывание современного оборудования и внедрение новых технологий.
d) Ограничение использования сетевых платформ в процессе развертывания.

5. Какие действия могут быть частью выполнения планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ?

a) Отказ от расширения сетевых платформ в пользу стабильности.
b) Ограничение использования современных технологий при расширении.
c) Активное участие в расширении сетевых платформ и внедрение новых технологий.
d) Исключение сетевых платформ из планов по расширению.

6. Что является результатом эффективного выполнения планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий?

a) Ухудшение стабильности сетевых платформ.
b) Стагнация и ограничение возможностей сети.
c) Повышение ее производительности и возможностей.
d) Отделение оборудования сетевых платформ от новых технологий.

7. Что включает в себя процесс расширения узлов пакетной передачи данных?

8. Какой этап развертывания оборудования сервисных платформ предполагает установку необходимого программного обеспечения?

9. Какие меры обеспечивают реализацию новых услуг на коммутационном оборудовании?

10. При выполнении планов по модернизации существующего оборудования сетевых платформ, какое действие предполагает замену устаревших узлов?

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b | a | c | c | c | c | Добавление новых сетевых компонентов | Конфигурация | Конфигурация сетевых параметров | Обновление |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – экзамен**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Направляющие среды электросвязи

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 2 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **2** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 124 | 124 | 124 | 124 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*Старший преподаватель, Романов Павел Николаевич*

Рецензент(ы):
*Кандидат технических наук, Доцент, Сорокин Иван Александрович*

Рабочая программа дисциплины
**Направляющие среды электросвязи**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № №6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью дисциплины «Направляющие среды электросвязи» является изучение различных направляющих сред электросвязи и их особенностей; изучение теории, конструкций и характеристик направляющих сред с целью применения их оптимальных конструкций на различных сетях связи на основании определения их пропускной способности; ознакомление с российскими и международными стандартами и нормативными документами в области телекоммуникаций и перспективами развития направляющих сред электросвязи.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>□ получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области создания, выбора и использования материалов, конструкции и характеристики направляющих сред электросвязи, их конструктивные, механические, теоретические характеристики и особенности; виды специальной измерительной аппаратуры. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| 2.1.2 | Ознакомительная практика |
| 2.1.3 | Компоненты электронной техники |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Сети и системы радиосвязи |
| 2.2.2 | Структурированные кабельные системы |
| 2.2.3 | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |
| 2.2.4 | Сети связи и системы коммутации |
| 2.2.5 | Проектирование и эксплуатация сетей связи |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций)** |
| ПК-11.1: Знает правила эксплуатации измерительных приборов; |
| ПК-11.2: Умеет тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования. Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов; |
| ПК-11.3: Владеет навыками тестирования оборудования. |
| **ПК-12: Способен осуществлять монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств** |
| ПК-12.1: Знает правила работы механизированным инструментом. Правила работы слесарно-монтажным инструментом; |
| ПК-12.2: Уметь выполнять кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах; |
| ПК-12.3: Владеет навыками выполнения механического монтажа распределительных шкафов и кабельных боксов. |
| **ПК-13: Способен осуществлять монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля** |
| ПК-13.1: Знает конструкции и характеристики оптических кабелей. Особенности монтажа муфт конкретного типа; |
| ПК-13.2: Умеет разделывать оптический кабель. Выполнять монтаж оптического кабеля. Герметизировать муфту; |
| ПК-13.3: Владеет навыками подготовки муфты перед монтажом. Ввод и крепление оптического кабеля в муфте. Сращивания и укладка оптического волокна в муфте. Герметизация муфты горячим или холодным способом. |
| **ПК-14: Способен проводить обслуживание местной, внутризоновой, междугородней и международной телефонной связи** |
| ПК-14.1: Знает технологические процессы соединения абонентов; |
| ПК-14.2: Умеет определять и устранять несложные повреждения, мелкие неисправности на рабочем месте; |
| ПК-14.3: Владеет навыками соединения телефонных абонентов местной, внутризоновой, междугородней, международной связи по заказной системе обслуживания, а также в переговорных пунктах телефонной связи |

| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|---|
| Знать: правила эксплуатации измерительных приборов,<br>работать механизированным инструментом, Правила работы слесарно-монтажным инструментом, Знает конструкции и характеристики оптических кабелей. Особенности монтажа муфт конкретного типа, технологические процессы соединения абонентов.<br>Уметь: тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования. Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов;<br>тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования. Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов;<br>выполнять кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах,разделывать оптический кабель. Выполнять монтаж оптического кабеля. Герметизировать муфту, определять и устранять несложные повреждения, мелкие неисправности на рабочем месте.<br>Владеть: тестирования оборудования, выполнения механического монтажа распределительных шкафов и кабельных боксов, выполнения механического монтажа распределительных шкафов и кабельных боксов, соединения телефонных абонентов местной, внутризоновой, междугородней, международной связи по заказной системе обслуживания, а также в переговорных. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1 Сети электросвязи | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1 Построение первичных сетей электросвязи /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.2 | Общие принципы построения сети электросвязи РФ. Первичная и вторичная сети связи. Магистральная, внутризоновая и местная сети связи. Транспортная сеть и сети доступа. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-11.1 ПК-12.1 | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 1.3 | Практическая работа №1 Изучение конструкций направляющих систем электросвязи /Пр/ | 2 | 1 | ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.2 ПК-12.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 1.4 | Общие принципы построения сети электросвязи РФ. Первичная и вторичная сети связи. Магистральная, внутризоновая и местная сети связи. Транспортная сеть и сети доступа. /Ср/ | 2 | 18 | ПК-11.1 ПК-13.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2 Конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи /Тема/ | 2 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | Электрические кабели связи и их классификация. Симметричные кабели связи их конструктивные элементы и требования к ним: токопроводящие жилы, изоляция, скрутка, построение сердечника Оболочки и защитные покровы. Коаксиальные кабели и их электрические характеристики Конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей. Конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей связи для цифровых систем передачи. Междугородные, городские и сельские кабели, подводные кабели. Сверхпроводящие кабели и их конструкции. Низкотемпературная и высокотемпературная проводимость в конструкциях кабелей связи. Волноводы и их конструкции. Оптические кабели связи. Типы и конструкции оптических волокон. Типы и конструкции оптических кабелей. Подземные, подводные и подвесные конструкции оптических кабелей, их характеристики, особенности их соединения. Сравнение различных направляющих систем электросвязи. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-11.1 ПК-14.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 1.7 | Практическая работа № 2. Расчет конструкции и выбор направляющей среды передачи /Пр/ | 2 | 1 | ПК-11.2 ПК-14.2 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 1.8 | Электрические кабели связи и их классификация.Симметричные кабели связи их конструктивные элементы и требования к ним: токопроводящие жилы, изоляция, скрутка, построение сердечника Оболочки и защитные покровы. Коаксиальные кабели и их электрические характеристики Волноводы и их конструкции Оптические кабели связи. Типы и конструкции оптических волокон. Типы и конструкции оптических кабелей Подземные, подводные и подвесные конструкции оптических кабелей, их характеристики, особенности их соединения. Сравнение различных направляющих систем электросвязи. /Ср/ | 2 | 22 | ПК-11.1 ПК-14.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 1.9 | /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.10 | Модульная единица 3. Теория передачи по направляющим системам. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-11.1 ПК-13.1 ПК-14.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 1.11 | Практическая работа №3. Исследование параметров электрических, оптических кабелей связи. Исследование прохождения импульсов по оптическому кабелю. /Пр/ | 2 | 2 | ПК-11.2 ПК-12.2 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.12 | Физические процессы в направляющих системах. Исходные принципы расчета направляющих систем электросвязи. Параметры передачи направляющих систем: критическая частота и тип волны, затухание, фазовая и групповая скорость, волновое сопротивление, дисперсия. Физические процессы в оптических волокнах Определение передаточных характеристик в одномодовом и многомодовом оптическом волокне. Затухание, модовая, хроматическая и поляризационная дисперсии и их влияние на передачу сигналов. Определение длины участка регенерации для различных систем передачи и различным оптическим волокнам. Сравнение различных направляющих систем. /Ср/ | 2 | 20 | ПК-11.1 ПК-14.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Меры защиты систем электросвязи | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 4. Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.2 | Проблема электромагнитной совместимости цепей в направляющих системах электросвязи. Параметры влияния в симметричных кабелях связи. Влияние на ближний, дальний коней и защищенность от помех. Влияние между коаксиальными цепями. Сопротивление связи. Нормы на переходное затухание и защищенность в цепях связи. Меры защиты от взаимных влияний. Скрутка, симметрирование, контура противосвязи, экранирование. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-11.1 ПК-12.1 ПК-14.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.3 | Практическая работа № 4. Параметры взаимного влияния направляющих сред передачи /Пр/ | 2 | 2 | ПК-11.2 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.4 | Проблема электромагнитной совместимости цепей в направляющих системах электросвязи. Параметры влияния в симметричных кабелях связи Влияние на ближний, дальний коней и защищенность от помех. Влияние между коаксиальными цепями Сопротивление связи. Нормы на переходное затухание и защищенность в цепях связи. Меры защиты от взаимных влияний. Скрутка, симметрирование, контура противосвязи, экранирование. /Ср/ | 2 | 24 | ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 5. Защита от внешних электромагнитных влияний. /Тема/ | 2 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.6 | Теория внешних влияний. Источники внешних опасных и мешающих влияний. Нормы опасных и мешающих влияний. Мероприятия по защите направляющих систем электросвязи от влияния внешних источников. Особенности защиты электрических и оптических кабелей связи от влияния. Коррозия и ее влияние на направляющие системы электросвязи. Меры защиты от коррозии. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-11.1 ПК-13.1 ПК-14.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.7 | Практическая работа № 5. Устройства и меры защиты направляющих систем электросвязи /Пр/ | 2 | 2 | ПК-11.2 ПК-14.2 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.8 | Теория внешних влияний. Источники внешних опасных и мешающих влияний. Нормы опасных и мешающих влияний. Мероприятия по защите направляющих систем электросвязи от влияния внешних источников. Особенности защиты электрических и оптических кабелей связи от влияния. Коррозия и ее влияние на направляющие системы электросвязи. Меры защиты от коррозии. /Ср/ | 2 | 22 | ПК-11.1 ПК-14.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.9 | Модульная единица 6. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация направляющих систем электросвязи. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.10 | Организация проектирования. Этапы проектирования. Состав проектного задания и технического проекта. Рабочие чертежи. Особенности проектирования волоконно-оптических линий связи. Организация строительства. Перечень работ. Машины, механизмы и методы прокладки направляющих систем электросвязи в грунт, канализацию, под воду и подвеску на различных несущих конструкциях. Требования к монтажу и монтаж электрических и оптических кабелей связи. Организация эксплуатационного обслуживания направляющих систем электросвязи. Периодичность осмотров, измерений, профилактических проверок. Определение места и характера повреждений линий связи различными методами и приборами. Охрана линий связи. Надежность кабельных линий связи и основные факторы, влияющие на надежность. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-11.1 ПК-12.1 ПК-14.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.11 | Практическая работа № 6. Конструкция сигнально-блокировочных кабелей, разветвительных, проходных и универсальных муфт. /Пр/ | 2 | 2 | ПК-11.2 ПК-14.2 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.12 | Организация проектирования. Этапы проектирования. Состав проектного задания и технического проекта. Рабочие чертежи. Особенности проектирования волоконно-оптических линий связи. Организация строительства. Перечень работ. Машины, механизмы и методы прокладки направляющих систем электросвязи в грунт, канализацию, под воду и подвеска На различных несущих конструкциях. Требования к монтажу и монтаж электрических и оптических кабелей связи. Организация эксплуатационного обслуживания направляющих систем электросвязи. Периодичность осмотров, измерений, профилактических проверок. Определение места и характера повреждений линий связи различными методами и приборами. Охрана линий связи. Надежность кабельных линий связи и основные факторы, влияющие на надежность. /Ср/ | 2 | 18 | ПК-11.1 ПК-13.1 ПК-14.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет. Тестирование |
| 2.13 | Зачет /ЗаО/ | 2 | 4 | ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Зачет |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Прапорщиков Д. Е., Никулина Т. Г. | Расчет внешних электромагнитных влияний на электрический кабель связи: методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «направляющие системы электросвязи» | Самара: ПГУТИ, 2021 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Иванов В. С. | Направляющие среды электросвязи: учебное пособие | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015 |
| Л2.2 | Колесников О. В., Машковцева Л. С., Шаховой Р. А. | Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по курсу Направляющие среды электросвязи. Проектирование соединительной волоконно-оптической линии передачи | Москва: МТУСИ, 2021 |
| Л2.3 | Колесников О. В., Машковцева Л. С., Шаховой Р. А. | Направляющие среды электросвязи. Проектирование соединительной волоконно-оптической линии передачи: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов 3 курса. направление подготовки: 11.03.02 | Москва: МТУСИ, 2021 |

| 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы | |
|---|---|
| Э1 | сайт компании «Связьстройдеталь» телекоммуникационное оборудование и материалы. |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | |
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | Windows XP Professional |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

| | | |
|---|---|---|
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций)

ПК-12: Способен осуществлять монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств

ПК-13: Способен осуществлять монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля

ПК-14: Способен проводить обслуживание местной, внутризоновой, междугородней и международной телефонной связи.

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Какие общие принципы построения сети электросвязи РФ.
2. Дайте определение первичной и вторичной сетям связи.
3. Охарактеризуйте понятие магистральная, внутризоновая и местная сети связи.
4. Охарактеризуйте понятие транспортная сеть и сети доступа.
5. Охарактеризуйте понятие электрические кабели связи и их классификация.
6. Охарактеризуйте понятие симметричные кабели связи их конструктивные элементы и требования к ним: токопроводящие жилы, изоляция, скрутка, построение сердечника.
7. Охарактеризуйте понятие оболочки и защитные покровы.
8. Что такое коаксиальные кабели и их электрические характеристики.
9. Какие конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей.
10. Какие конструктивные и электрические характеристики симметричных кабелей связи для цифровых систем передачи.
11. Охарактеризуйте понятие междугородные, городские и сельские кабели, подводные кабели.
12. Охарактеризуйте понятие сверхпроводящие кабели и их конструкции.
13. Охарактеризуйте понятие низкотемпературная и высокотемпературная проводимость в конструкциях кабелей связи.
14. Охарактеризуйте понятие волноводы и их конструкции.
15. Охарактеризуйте понятие оптические кабели связи.
16. Какие бывают типы и конструкции оптических волокон.
17. Какие бывают типы и конструкции оптических кабелей.
18. Расскажите про подземные, подводные и подвесные конструкции оптических кабелей, их характеристики, особенности их соединения.
19. Сравнение различных направляющих систем электросвязи.
20. Охарактеризуйте понятие физические процессы в направляющих системах.
21. Какие исходные принципы расчета направляющих систем электросвязи.
22. Расскажите о параметрах передачи направляющих систем: критическая частота и тип волны, затухание, фазовая и групповая скорость, волновое сопротивление, дисперсия.
23. Охарактеризуйте понятие электрические процессы в коаксиальных кабелях.
24. Как производиться расчет первичных и вторичных параметров передачи.
25. Охарактеризуйте понятие оптимальное соотношение диаметров проводников.
26. Какие электрические процессы в симметричных кабелях.
27. Дайте определение первичных и вторичных параметров передачи в широком диапазоне частот.
28. Охарактеризуйте понятие сверхпроводящие кабели связи, их параметры передачи.
29. Охарактеризуйте понятие критические температуры.
30. Охарактеризуйте понятие электрические процессы в волноводах и их параметры.
31. Охарактеризуйте понятие физические процессы в оптических волокнах.
32. Определение передаточных характеристик в одномодовом и многомодовом оптическом волокне.

33. Охарактеризуйте понятие затухание, модовая, хроматическая и поляризационная дисперсии и их влияние на передачу сигналов.
34. Охарактеризуйте понятие определение длины участка регенерации для различных систем передачи и различным оптическим волокнам.
35. Дайте сравнительную характеристику различных направляющих систем.
36. Охарактеризуйте понятие проблема электромагнитной совместимости цепей в направляющих системах электросвязи.
37. Охарактеризуйте понятие параметры влияния в симметричных кабелях связи.
38. Охарактеризуйте понятие влияние на ближний, дальний коней и защищенность от помех.
39. Охарактеризуйте понятие влияние между коаксиальными цепями.
40. Охарактеризуйте понятие сопротивление связи.
41. Охарактеризуйте понятие нормы на переходное затухание и защищенность в цепях связи.
42. Какие основные меры защиты от взаимных влияний?
43. Охарактеризуйте понятие скрутка, симметрирование, контура противосвязи, экранирование.
44. Какие источники внешних опасных и мешающих влияний. Нормы опасных и мешающих влияний.
45. Охарактеризуйте понятие мероприятия по защите направляющих систем электросвязи от влияния внешних источников.
46. Какие особенности защиты электрических и оптических кабелей связи от влияния.
47. Охарактеризуйте понятие коррозия и ее влияние на направляющие системы электросвязи. Меры защиты от коррозии.
48. Охарактеризуйте понятие организация проектирования. Этапы проектирования. Состав проектного задания и технического проекта. Рабочие чертежи.
49. Охарактеризуйте понятие особенности проектирования волоконно-оптических линий связи.
50. Охарактеризуйте понятие организация строительства. Перечень работ.
51. Какие машины, механизмы и методы прокладки направляющих систем электросвязи в грунт, канализацию, под воду и подвеску на различных несущих конструкциях.
52. Охарактеризуйте понятие требования к монтажу и монтаж электрических и оптических кабелей связи.
53. Охарактеризуйте понятие организация эксплуатационного обслуживания направляющих систем электросвязи.
54. Перечислите периодичность осмотров, измерений, профилактических проверок.
55. Охарактеризуйте понятие определение места и характера повреждений линий связи различными методами и приборами.
56. Какие способы существуют охрана линий связи. Надежность кабельных линий связи и основные факторы, влияющие на надежность.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких

наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21909)*

**Пример тестового задания по компетенциям:**

**ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций)**

1. Какое устройство используется для усиления и повторения сигнала в телекоммуникационной системе?
   A) Модем
   B) Маршрутизатор
   **C) Усилитель**
   D) Концентратор
2. Что такое частота в контексте телекоммуникаций?
   A) Размер передаваемого файла
   **B) Количество колебаний в секунду**
   C) Скорость передачи данных
   D) Тип используемого кабеля
3. Какой вид кабеля обычно используется для подключения компьютера к сети Ethernet?
   A) Витая пара
   B) Коаксиальный
   **C) Волоконно-оптический**
   D) Параллельный
4. Что такое протокол TCP/IP?
   A) Программа для обработки изображений
   **B) Набор правил для передачи данных в сети**
   C) Тип кабеля для подключения устройств
   D) Спецификация для аудио-кодеков

5. Что означает аббревиатура ISP в контексте интернета?
   A) Интернетная платформа
   **B) Поставщик услуг интернета**
   C) Международная сеть провайдеров
   D) Интернетная безопасность и приватность
6. Какая топология сети характеризуется наличием центрального узла, к которому подключены все остальные устройства?
   A) Звезда
   B) Кольцо
   **C) Дерево**
   D) Шина
7. **Витая пара** - это тип кабеля, который часто используется для соединения компьютеров в локальной сети.
8. **Модем** - это устройство, которое позволяет компьютеру подключаться к сети через линии телефонной связи.
9. Передача данных по оптическому волокну обеспечивает высокую скорость и защиту от **электромагнитных** помех.
10. **Помехозащищённость** - параметр, характеризующий качество связи по направляющей среде электросвязи.

**ПК-12: Способен осуществлять монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств**

1. Что такое модуляция сигнала?
   A) Уменьшение шума в канале связи
   **B) Изменение характеристик сигнала для передачи информации**
   C) Увеличение скорости передачи данных
   D) Установление безопасного соединения
2. Какой вид связи характеризуется использованием электромагнитных волн для передачи сигналов?
   A) Проводная
   **B) Беспроводная**
   C) Оптическая

D) Спутниковая

3. Что такое пропускная способность канала связи?
A) Максимальное расстояние передачи данных
**B) Объем данных, который может быть передан за определенное время**
C) Количество устройств, подключенных к сети
D) Скорость передачи данных

4. Какой протокол обеспечивает адресацию и маршрутизацию пакетов данных в сети?
A) UDP
B) FTP
**C) IP**
D) HTTP

5. Сколько слоев содержит модель OSI (Open Systems Interconnection)?
A) 5
B) 6
**C) 7**
D) 8

6. Что такое кросс-кабель?
A) Кабель для подключения устройств к роутеру
**B) Кабель для прямого соединения двух устройств**
C) Кабель для подключения устройств к коммутатору
D) Кабель для подключения устройств к модему

7. Для передачи информации по воздушным линиям связи используются **антенны**.

8. При использовании земной линии связи для уменьшения помех используются **экранированные** кабели.

9. **Водные** линии связи обладают большей дальностью передачи данных в особой среде на планете.

10. Для уменьшения помех при передаче данных по водным линиям связи используются **изоляторы**.

**ПК-13: Способен осуществлять монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля**

1. Что такое MAC-адрес в контексте сетевых технологий?
**A) Уникальный идентификатор сетевого устройства**
B) IP-адрес компьютера
C) Серийный номер модема
D) Порт для подключения к интернету

2. Какая функция выполняется маршрутизатором в компьютерной сети?
**A) Пересылка данных между различными сегментами сети**
B) Усиление сигнала передачи данных
C) Обработка электронной почты
D) Шифрование интернет-трафика

3. Что такое скорость передачи данных в сети?
A) Количество устройств в сети
**B) Количество битов, передаваемых за единицу времени**
C) Размер сетевого кабеля
D) Тип используемого протокола

4. Какой протокол используется для загрузки файлов на удаленный сервер?
A) TCP
B) FTP
**C) HTTP**
D) SMTP

5. Что такое беспроводная сеть Wi-Fi?
A) Сеть, работающая только через спутник
**B) Сеть, передающая данные через радиоволны**
C) Сеть, использующая только оптоволокно
D) Сеть, подключенная к телефонной лини

6. Какой узел сети обеспечивает подключение компьютеров и других устройств в одну локальную сеть?
A) Маршрутизатор
**B) Коммутатор**
C) Репитер
D) Модем

7. На длинных расстояниях для передачи данных по витой паре используются **усилители** сигнала.

8. В ооптоволоконных линиях связи для увеличения дальности передачи используются **ретрансляторы**.

9. Основной параметр, характеризующий качество связи по радиоканалам - отношение **сигнал/шум**.

10. Для уменьшения помех при передаче данных по радиоканалам используются **спектральные** фильтры.

**ПК-14: Способен проводить обслуживание местной, внутризоновой, междугородней и международной телефонной связи**

1. Что такое пинг в сетевых технологиях?
   A) Программа для отправки электронной почты
   **B) Утилита для проверки доступности узла в сети**
   C) Метод шифрования данных
   D) Тип сетевого кабеля
2. Какой протокол используется для отправки и получения электронных писем?
   **A) SMTP**
   B) FTP
   C) HTTP
   D) UDP
3. Что такое NAT (Network Address Translation)?
   **A) Технология перевода IP-адресов в локальной сети на внешний адрес**
   B) Тип кабеля для подключения устройств
   C) Протокол для безопасной передачи данных
   D) Устройство для усиления сигнала
4. Какой вид кабеля используется для подключения телефонной линии к модему?
   A) Витая пара
   **B) Телефонный**
   C) Оптоволокно
   D) Коаксиальный
5. Что означает термин "битрейт" в контексте аудио и видео потоков?
   **A) Количество битов, передаваемых за единицу времени**
   B) Размер файла
   C) Количество каналов звука
   D) Качество изображения
6. Как называется устройство, которое соединяет различные сегменты сети и пересылает данные между ними?
   **A) Маршрутизатор**
   B) Репитер
   C) Хаб
   D) Свитч
7. Пропускная способность - это **максимальная** скорость передачи данных через данную среду.
8. **Модем** - техническое средство, используемое для передачи информации по направляющей среде электросвязи.
9. **Направляющие** среды электросвязи - это среды, в которых передаются электрические сигналы
10. **Симметричные** кабеля представлены кабелями связи, имеющими одну или более пар, троек или четверок. Самые распространенные типы — UTP 1PR, КВП-5е. Используются для передачи цифровых и аналоговых сигналов обычно на небольшие (до 305 метров) расстояния. Однако могут применяться передачи сигналов на большие расстояния при помощи магистральных кабелей связи.

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета с оценкой. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Системы и услуги документальной электросвязи

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 5 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **5** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*к.т.н.,, доцент, Шахтанов Сергей Валентинович*

Рецензент(ы):
*к.ф.м.н., доцент, Астахова Татьяна Николаевна*

Рабочая программа дисциплины
**Системы и услуги документальной электросвязи**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 4

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью преподавания дисциплины «Системы и услуги документальной электросвязи» является подготовка специалистов, готовых к самостоятельной работе в области документальной электросвязи и иных областях, смежных с вопросами документальной электросвязи. Ознакомление с российскими и международными стандартами и нормативными документами в области систем и услуг документальной электросвязи, перспективами развития средств документальной электросвязи.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачами преподавания дисциплины «Системы и услуги документальной электросвязи» являются:<br>- изучение: принципов построения различных систем документальной электросвязи (систем ДЭС) и входящих в них сетей;<br>- алгоритмов работы ДЭС, предоставляемых услуг;<br>- технических средств ДЭС, вопросов управления и проектирования сетей ДЭС и её элементов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Цифровая обработка сигналов |
| 2.1.2 | Проектирование и эксплуатация сетей связи |
| 2.1.3 | Физико-математические основы мультимедийных технологий |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы отрасли инфокоммуникаций |
| 2.2.2 | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности** |
| ОПК-3.1: Знать: основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи. |
| ОПК-3.2: Уметь: строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники. |
| ОПК-3.3: Владеть: методами и навыками обеспечения информационной безопасности. |
| **ПК-15: Способен осуществлять прием и передачу оперативной информации** |
| ПК-15.1: Знает методы обеспечения безошибочного приема и передачи информации на радиоканалах электросвязи; |
| ПК-15.2: Умеет принимать и передавать буквенные и цифровые пятизначные и смешанные тексты; |
| ПК-15.3: Владеет навыками обеспечения радиообмена в соответствии с правилами радиосвязи. |
| **ПК-18: Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования** |
| ПК-18.1: Знает технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования; |
| ПК-18.2: Умеет монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование; |
| ПК-18.3: Ввод в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ. |
| **ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения** |
| ПК-20.1: Знает правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования; |
| ПК-20.2: Умеет читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения; |
| ПК-20.3: Владеет знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. |
| **ПК-24: Способен осуществлять деятельность по приему, оформлению, обработке, передаче телеграмм по аппаратам** |

| |
|---|
| **различных типов** |
| ПК-24.1: Знает условные, номерные, символьные обозначения и сокращения, используемые в телеграфной документации; |
| ПК-24.2: Умеет определять приоритетность и очередность выполнения работ исходя из поставленных задач. Использовать справочник маршрутных индексов; |
| ПК-24.3: Владеет навыками обеспечения эксплуатационной готовности телеграфного оборудования. |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| Знать: 1) Знать основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах;<br>2) Знать принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов;<br>3) Знать методы обеспечения безошибочного приёма и передачи информации на радиоканалах электросвязи;<br>4) Знать технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования;<br>5) Знать правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля их работы;<br>6) Знать условные, номерные, символьные обозначения и сокращения, используемые в телеграфной документации;<br><br>Уметь: 1) Уметь решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники;<br>2) Уметь проводить необходимые расчёты;<br>3) Уметь принимать и передавать буквенные и цифровые пятизначные и смешанные тексты;<br>4) Уметь монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование;<br>5) Уметь читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения;<br>6) Уметь определять приоритетность и очерёдность выполнения работ исходя из поставленных задач. Использовать справочник маршрутных индексов;<br><br>Владеть: 1) Иметь навыки методами и навыками обеспечения информационной безопасности;<br>2) Иметь навыки обеспечения радиообмена в соответствии с правилами радиосвязи;<br>3) Иметь навыки вводом в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ;<br>4) Иметь навыки знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Навыками настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем;<br>5) Иметь навыки обеспечения эксплуатационной готовности телеграфного оборудования |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1 Структура, службы и услуги документальной электросвязи | | | | | |
| 1.1 | /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.2 | Модульная единица 1 Введение. Основные положения, понятия и определения /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.2 ПК-18.1 ПК-18.2 | Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачет |
| 1.3 | Соотношение понятий система и сеть связи. Службы и услуги ДЭС. Компоненты систем и сетей ДЭС. Системы управления и технической эксплуатации. Понятия о надёжности, нагрузке, качестве обслуживания сообщений и их показателях. /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-18.1 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-24.1 ПК-24.2 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э6 | Зачет |
| 1.4 | Модульная единица 2 Место систем и сетей ДЭС в ВСС РФ /Лек/ | 5 | 1 | ПК-15.1 ПК-18.1 ПК-18.3 ПК-20.2 ПК-20.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачет |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | Практическая работа № 2. Способы коммутации в сетях ДЭС. Их сущность и сравнительная оценка по различным параметрам. Области применения различных способов коммутации в сетях ДЭС /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Отчет по заданию |
| 1.6 | Принципы построения ВСС РФ. Архитектура, характеристики уровней. Статус сетей служб и систем электросвязи. Территориальное построение и функциональная структура ВСС РФ /Ср/ | 5 | 18 | ПК-15.2 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-20.3 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э6 | Тестирование |
| 1.7 | Модульная единица 3 Общегосударственная система телеграфной связи /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Тестирование |
| 1.8 | Практическая работа № 3. Классификация служб электросвязи, услуг, пользователей и сообщений в ВСС РФ. Место систем и сетей ДЭС в общей структуре ВСС РФ. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 1.9 | Принципы построения телеграфной сети общего пользования. Принципы построения сети Телекс. Услуги, алгоритмы работы, системы сигнализации, тарификации и нумерации на телеграфной сети общего пользования и сети Телекс /Ср/ | 5 | 10 | ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-24.2 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 Э6 | Тестирование |
| 1.10 | Практическая работа № 4. Использование узкополосных и широкополосных цифровых сетей для ПД. Использование технологии Frame Relay в сетях ПД. Примеры построения сетей ПД на базе технологии Frame Relay. Построение сетей ПД на основе технологии АТМ. Локальные сети ПД. Классификация, используемые структуры, среда передачи, характеристики, алгоритмы доступа, аппаратные средства. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Вопросы к промежуточной аттестации |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.11 | Взаимодействие служб ПД с пользователями. Взаимодействие сетей связи, используемых для ПД. Порядок использования каналов связи для ПД. Использование телефонной сети общего пользования для ПД. Сети ПД с коммутацией каналов (ПД-КК). Принципы построения, услуги, характеристики. Цифровая сеть ПД-КК. /Ср/ | 5 | 6 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Тестирование |
| 1.12 | Практическая работа № 5. Служба голосовых сообщений (голосовая почта) на основе режима передачи с промежуточным накоплением. Служба пакетных голосовых соединений (интернет телефония или IP телефония) на основе интерактивного режима работы /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э6 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 1.13 | Служба Телетекс. Назначение, услуги, принципы построения, алгоритмы функционирования. Факсимильные службы. Принципы передачи факсимильных сообщений. Видеотекс. Назначение, услуги, структура, алгоритм функционирования. Электронная почта. Системы обработки сообщений на базе рекомендации Х.400. /Ср/ | 5 | 10 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2 Технические средства и управление в системах документальной электросвязи | | | | | |
| 2.1 | /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.2 | Модульная единица 7 Технические средства сетей ДЭС /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Тестирование |
| 2.3 | Структурная схема организации связи между пользователями в телеграфных сетях и НСПД. Требования к КОА на различных участках телеграфной сети и НСПД. Аппаратура с частотным и временным разделением /Ср/ | 5 | 6 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Вопросы к промежуточной аттестации |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.4 | Система управления потоками (СУП) сообщений в сети ДЭС. Целевая функция. Статистические и динамические СУП. Централизованная, зоновая и смешанная СУП. Маршрутизация как инструмент СУП. Методы маршрутизации используемые в сетях ДЭС /Ср/ | 5 | 14 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Тестирование |
| 2.5 | Надёжностные характеристики сетей ДЭС. Надёжность составных частей сетей ДЭС. Надёжность функционирования сетей ДЭС. Структурная надёжность сетей ДЭС. Методы повышения надёжности сетей ДЭС. /Ср/ | 5 | 10 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачет |
| 2.6 | Понятие о математической модели сети ДЭС. Потоки в сети, объем сообщения, время доставки, старение информации. Нагрузка в сетях ДЭС. Основные параметры и методы расчёта интенсивности нагрузки. /Ср/ | 5 | 14 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачет |
| 2.7 | /ЗаО/ | 5 | 4 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э6 | Вопросы к промежуточной аттестации |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Будылдина Н.В. | Будылдина Н.В. Системы документальной электросвязи | Москва: Горячая линия - Телеком, 2011 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Решетняк, Е. П. | Дискретные алгоритмы текущей идентификации с инструментальными переменными | Саратов: Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Вузовское образование, 2011 |
| Л2.2 | Артемов М. А., Крыжко И. Б., Барановский Е. С. | Локальные вычислительные сети fast ethernet: учебно-методическое пособие для вузов | Воронеж: ВГУ, 2016 |

| 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы | |
|---|---|
| Э1 | Файловый архив студентов StudFiles. Открытый банк лекций. |
| Э2 | Банк лекций, Файловый архив по Техническим наукам (Телекоммуникации). |
| Э3 | База данных технической литературы по сетям связи. |
| Э4 | НПО «Альфа-Телекс», Производство аппаратуры документальной связи. |
| Э5 | ЭБС «IPR BOOKS». |
| Э6 | ЭИОС |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | |
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Гарант |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 219 | "Оперативно-технологическая связь" | - Комплект учебной мебели<br>- Мультисервисный мультиплексор СМК-30<br>- Трансивер SFPS1,1<br>- Субмодули СМЦИ-4С-MUX, СМА-4-4Д-MUX, СМА-2-4-MUX, СМЦПД-4-КС, СМА-2-8, СМА-2-2П-КС, СМА-2-4И-КС<br>- Коммутационная станция СМК-30<br>- Цифровой пульт оператора (12 функциональных кнопок)<br>- Коммутационная станция «МОРИОН»<br>- Плакат «Организация оперативно-технологической связи (ОТС) на участке с использованием мультиплексоров и коммутационных станций СМК-30»<br>-Стенд «Поездная радиосвязь» |
| 219 | "Оперативно-технологическая связь" | - Комплект учебной мебели<br>- Мультисервисный мультиплексор СМК-30<br>- Трансивер SFPS1,1<br>- Субмодули СМЦИ-4С-MUX, СМА-4-4Д-MUX, СМА-2-4-MUX, СМЦПД-4-КС, СМА-2-8, СМА-2-2П-КС, СМА-2-4И-КС<br>- Коммутационная станция СМК-30<br>- Цифровой пульт оператора (12 функциональных кнопок)<br>- Коммутационная станция «МОРИОН»<br>- Плакат «Организация оперативно-технологической связи (ОТС) на участке с использованием мультиплексоров и коммутационных станций СМК-30»<br>-Стенд «Поездная радиосвязь» |

| | | |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениваю результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложения 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система оценки. Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам. Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Таблица распределения баллов по видам работ.

| Контролируемые мероприятия | Мах колво баллов | Примечания |
|---|---|---|
| ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ | 70 | |
| Работа на семинарских занятиях | 30 | до 4 баллов за работу на 1 практическое занятие |
| Тестирование | 10 | Мах 5 балла за 1 тест |
| ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ – зачет с оценкой | 30 | |
| ВСЕГО ЗА КУРС: | 100 | |
| * В течение семестра студентам дается возможность получить дополнительные баллы | | |
| за участие<br>• в мероприятиях кафедры<br>• в конференции<br>• в олимпиадах | <br>5<br>5<br>5 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом освоения дисциплины является сформированность следующих компетенций:

ОПК-3; Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

ПК-15; Способен осуществлять приём и передачу оперативной информации.

ПК-18; Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования.

ПК-20; Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения.

ПК-24; Способен осуществлять деятельность по приёму, оформлению, обработке, передаче телеграмм по аппаратам различных типов.

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий;

Для определения уровня сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации.**

1. Разъясните классификацию систем документальной связи и основные определения.
2. Объясните кодирование информации и её основные свойства.
3. Представьте электрические сигналы для передачи информации.
4. Разъясните телеграфные системы связи.
5. Объясните использование телефонных каналов для передачи данных.
6. Расскажите протоколы связи через телефонные каналы.
7. Представьте использование телефонных линий для высокоскоростной передачи данных.
8. Объясните сети документальной связи.
9. Расскажите протоколы передачи данных в сетях документальной связи.
10. Объясните определение понятия «информация», «сообщение», «сигнал».
11. Разъясните единицы измерения количества информации.
12. Представьте определение скорости телеграфирования в бодах и скорость передачи информации в бит/сек.
13. Объясните назначение кодера и декодера источника, кодера и декодера канала и устройств преобразования сигналов.
14. Разъясните определение понятий «служба» и «услуга».
15. Объясните методы коммутации в сетях связи.
16. Разъясните определение синхронного канала. Асинхронного, расширенного дискретного канала. Основные характеристики.
17. Представьте виды Определение синхронности и синфазности. синхронизации.
18. Разъясните виды режимов передачи сообщений в системах передачи и распределения сообщений.
19. Объясните топологию (виды соединений) в сетях документальной связи.
20. Разъясните принцип действия телеграфной связи.
21. Представьте основы телеграфирования, кодирования и коды телеграфирования.

22. Разъясните определение и расчёт скорости телеграфирования.
23. Представьте искажение телеграфных посылок: виды, определение.
24. Разъясните определение достоверности. Методы телеграфирования.
25. Объясните принципы частотного телеграфирования.
26. Разъясните использование телефонного канала для телеграфирования.
27. Представьте аппаратуру тонального телеграфирования, типы, характеристики, развитие.
28. Разъясните тональное телеграфирование на оборудовании «Пульсар»
29. Объясните оконечное оборудование телеграфного канала: типы, характеристики, развитие
30. Представьте сети телеграфной связи. Виды и назначение. Основное оборудование.
31. Объясните механические телеграфные аппараты, возможности, недостатки.
32. Представьте электронное оконечное телеграфное оборудование на примере «Альфа Телекс»
33. Разъясните REX-400. Назначение, возможности.
34. Разъясните REX-400. Протоколы обмена, интерфейс пользователя.
35. Объясните методы и система коммутации в телеграфии.
36. Разъясните защиту от ошибок в системах передачи данных без обратной связи.
37. Объясните построение корректирующих кодов и их классификация.
38. Разъясните код Хэмминга. Эффективность применения.
39. Объясните сети ПД. Назначение. Принципы построения. Международные стандарты.
40. Представьте протоколы модели ВОС.
41. Представьте протоколы канального уровня бит и байт ориентированные, стандарты протоколов сетевого, транспортного уровней.
42. Разъясните параметры качества обслуживания, протоколы верхних уровней (стандарты).
43. Объясните особенности стандартизации протоколов для локальных сетей.
44. Разъясните принципы передачи факсимильной сообщений и организация факсимильной связи.
45. Объясните классификацию и назначение телематических служб.
46. Разъясните основные характеристики и принципы построения телематической службы Видеотекс.
47. Разъясните службу голосовой связи. Назначение. Режим передачи.
48. Объясните пакетную передачу голоса.
49. Объясните интеграцию услуг ДЭС. Основные задачи.
50. Разъясните виды интегральных сетей ДЭС.
51. Объясните интеллектуальные сети связи.
52. Разъясните услуги интеллектуальных сетей.
53. Объясните построение сетей передачи дискретной информации
54. Разъясните структурную схему сетей ДЭС.
55. Объясните методы телеграфирования
56. Объясните кодирование сообщений

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | < 5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, |

| | | |
|---|---|---|
| | | умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**2. Комплект тестовых заданий**

2.1. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ОПК-3; Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

1. Какая компетенция включает в себя разработку и внедрение информационных систем для документальной электросвязи?

a) Анализ данных

b) *Разработка и внедрение информационных систем*

c) Управление персоналом

d) Маркетинговые исследования

2. Какая компетенция означает проектирование и улучшение процессов передачи документов в сети документальной электросвязи?

a) Управление бухгалтерским учетом

b) Программирование и разработка ПО

c) Администрирование серверов

d) *Проектирование и улучшение процессов передачи документов*

3. Какая компетенция требуется для обеспечения безопасности и конфиденциальности передаваемой через документальную электросвязь информации?

a) Менеджмент качества

b) Мониторинг и анализ трафика

c*) Обеспечение безопасности и конфиденциальности информации*

d) Развитие подписи и шифрования данных

4. Какая компетенция включает в себя обучение пользователей работе с системами документальной электросвязи?

a) Разработка дизайна интерфейсов

b) Анализ и оптимизация процессов

c) Информационная поддержка пользователей

d) *Обучение пользователей работе с системами*

5. Какая компетенция означает разработку и внедрение систем архивирования и хранения документов в сети документальной электросвязи?

a) Интеграция информационных систем

b) Тестирование программного обеспечения

c) *Разработка и внедрение систем архивирования и хранения документов*

d) Управление проектами

6. Какая компетенция важна для анализа и улучшения эффективности систем документальной электросвязи?

a) Организация и проведение тестирования

b) Администрирование баз данных

c) *Анализ и улучшение эффективности систем*

d) Программирование на низком уровне

7. Какая компетенция предполагает разработку программного обеспечения для автоматизации передачи и хранения документов в многоканальных телекоммуникационных системах?

Ответ: Разработка программного обеспечения

8. Какая компетенция включает в себя управление интеграцией систем документальной электросвязи и многоканальных телекоммуникационных систем?

Ответ: Управление интеграцией

9. Какая компетенция означает профессиональную настройку и обслуживание оборудования в составе многоканальных систем связи?

Ответ: Настройка и обслуживание оборудования

10. Какая компетенция требуется для анализа и оптимизации процессов обмена документами через многоканальные системы связи?

Ответ: Анализ и оптимизация процессов

2.2. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-15; Способен осуществлять приём и передачу оперативной информации.

1. Какая компетенция необходима для разработки и внедрения информационных систем в сфере документальной электросвязи?

a) Проектирование

b) Анализ данных

c) *Разработка и внедрение информационных систем*

d) Архитектура систем

2. Какая компетенция означает управление безопасностью информации в сетях документальной электросвязи?

a) Администрирование серверов

b) Мониторинг трафика

c) Управление персоналом

d) *Безопасность и конфиденциальность информации*

3. Какая компетенция предполагает разработку и внедрение систем архивирования и хранения документов в документальной электросвязи?

a) Интеграция информационных систем

b) *Разработка и внедрение систем архивирования и хранения документов*

c) Управление проектами

d) Техническая поддержка пользователей

4. Какая компетенция включает в себя обучение сотрудников работе с системами документальной электросвязи?

a) Анализ и оптимизация процессов

b) Разработка дизайна интерфейсов

c) *Обучение пользователей работе с системами*

d) Управление качеством

5. Какая компетенция означает анализ и улучшение процессов передачи документов в сети документальной электросвязи?

a) Программирование и разработка ПО

b) *Анализ и улучшение процессов передачи документов*

c) Управление проектами

d) Тестирование программного обеспечения

6. Какая компетенция требуется для организации технического обслуживания оборудования в системах документальной электросвязи?

a) Мониторинг и анализ трафика

b) *Техническое обслуживание оборудования*

c) Развитие подписи и шифрования данных

d) Администрирование баз данных

7. Какая компетенция охватывает анализ, проектирование и оптимизацию процессов обмена документами в системах документальной электросвязи?

Ответ: Анализ, проектирование и оптимизация процессов

8. Какая компетенция предполагает разработку специализированного программного обеспечения для управления документооборотом в системах электросвязи?

Ответ: Разработка специализированного программного обеспечения

9. Какая компетенция включает в себя управление интеграцией различных систем связи для обеспечения эффективного обмена документами?

Ответ: Управление интеграцией

10. Какая компетенция означает профессиональную поддержку и обслуживание технической инфраструктуры систем документальной электросвязи?

Ответ: Поддержка и обслуживание технической инфраструктуры

2.3. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-18 Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования.

1. Какая компетенция охватывает разработку программного обеспечения для автоматизации процессов документооборота в системах документальной электросвязи?

a) Проектирование

b) *Разработка программного обеспечения*

c) Интеграция систем

d) Анализ данных

2. Какая компетенция предполагает анализ, оптимизацию и контроль обмена документами в сетях электросвязи?

Ответ: обмена

3. Какая компетенция предполагает управление интеграцией различных информационных систем для обеспечения эффективного обмена документами?

a) Управление проектами

b) Разработка архитектуры систем

c) Техническая поддержка

d) *Управление интеграцией*

4. Какая компетенция означает обслуживание и поддержку технической инфраструктуры систем передачи документов в электросвязи?

Ответ: обслуживание

5. Какая компетенция означает профессиональное управление процессами передачи и хранения документов в системах документальной электросвязи?

a) Анализ и оптимизация процессов

b) Управление криптографией

c) Управление проектами

d) *Управление документооборотом*

6. Какая компетенция охватывает проектирование, развертывание и поддержку систем передачи документов в электросвязи?

Ответ: системы

7. Какая компетенция требуется для анализа и оптимизации процессов обмена документами через различные каналы связи?

a) Программирование интерфейсов

b) Администрирование серверов

c) *Анализ и оптимизация процессов*

d) Разработка технических спецификаций

8. Какая компетенция предполагает разработку системы контроля и управления доступом к документам в многоканальных системах связи?

a) Тестирование программного обеспечения

b) *Управление безопасностью информации*

c) Разработка систем контроля доступа

d) Управление базами данных

9. Какая компетенция включает в себя разработку и внедрение программных решений для эффективного управления документами через сети связи?

Ответ: программных

10. Какая компетенция включает в себя настройку и обслуживание оборудования в системах документальной электросвязи?

a) Администрирование баз данных

b) Программирование и разработка ПО

c) *Настройка и обслуживание оборудования*

d) Анализ и оптимизация процессов

2.4. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-20 Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения.

1. Какая компетенция предполагает профессиональную поддержку и обслуживание технической инфраструктуры систем документальной электросвязи?

a) Разработка архитектуры систем

b) Программирование интерфейсов

c) *Поддержка и обслуживание технической инфраструктуры*

d) Управление криптографией

2. Какая компетенция охватывает анализ и оптимизацию процессов передачи документов в системах документальной электросвязи?

a) Программирование интерфейсов

b) Управление проектами

c) *Анализ и оптимизация процессов*

d) Разработка мобильных приложений

3. Какая компетенция означает управление процессами обмена документами через различные каналы связи?

a) Управление проектами

b) Анализ и оптимизация процессов

c) Программирование и разработка ПО

d) *Управление документооборотом*

4. Какая компетенция предполагает разработку специализированного программного обеспечения для управления документооборотом в системах электросвязи?

a) Управление интеграцией

b) *Разработка специализированного программного обеспечения*

c) Администрирование баз данных

d) Тестирование программного обеспечения

5. Какая компетенция включает в себя настройку и обслуживание оборудования в системах документальной электросвязи?

a) Анализ данных

b) Проектирование систем

c) *Настройка и обслуживание оборудования*

d) Управление безопасностью информации

6. Какая компетенция предполагает анализ, оптимизацию и контроль обмена документами в сетях электросвязи?

Ответ: документооборота

7. Какая компетенция охватывает проектирование, развертывание и поддержку систем передачи документов в электросвязи?

Ответ: документации

8. Какая компетенция предполагает анализ, оптимизацию и контроль обмена документами в сетях электросвязи?

Ответ: документооборота

9. Какая компетенция требуется для разработки системы контроля и управления доступом к документам в системах связи?

a) Управление интеграцией

b) Управление базами данных

c) *Разработка систем контроля доступа*

d) Администрирование серверов

10. Какая компетенция предполагает анализ, оптимизацию и контроль обмена документами в сетях электросвязи?

Ответ: документооборота

10. Какая компетенция включает в себя разработку и внедрение программных решений для эффективного управления документами через сети связи?

Ответ: автоматизации

11. Какая компетенция означает обслуживание и поддержку технической инфраструктуры систем передачи документов в электросвязи?

Ответ: технической

2.5. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-24 Способен осуществлять деятельность по приёму, оформлению, обработке, передаче телеграмм по аппаратам различных типов.

1. Какая компетенция отвечает за управление и контроль обменом документами в системах электросвязи?

Ответ: документооборот

2. Какая компетенция отвечает за анализ и оптимизацию процессов передачи документов в системах документальной электросвязи?

a) Программирование

b) Документация

c) *Управление документооборотом*

d) Анализ процессов

3. Какая компетенция требуется для разработки системы контроля и управления доступом к документам в сети связи?

a) Управление базами данных

b) Управление проектами

c) *Разработка систем контроля доступа*

d) Программирование интерфейсов

4. Какая компетенция включает в себя разработку специализированного программного обеспечения для управления документооборотом в системах электросвязи?

a) Разработка графического дизайна

b) Администрирование баз данных

c) *Разработка специализированного ПО*

d) Настройка оборудования

5. Какую компетенцию требуется для разработки программного обеспечения для эффективного управления документами через сеть связи?

Ответ: программирование

6. Какая компетенция включает профессиональную поддержку и обслуживание технической инфраструктуры систем документальной электросвязи?

a) Анализ и оптимизация процессов

b) Разработка архитектуры систем

c) *Поддержка технической инфраструктуры*

d) Управление безопасностью информации

7. Какая компетенция включает анализ и оптимизацию процессов передачи документов с использованием систем документооборота?

Ответ: оптимизация

8. Какая компетенция необходима для обслуживания и поддержки технической инфраструктуры передачи документов в сети связи?

Ответ: техническая

9. Какая компетенция означает разработку специальных программных решений для эффективного управления документами через сети связи?

a) Управление интеграцией

b) *Программирование и разработка ПО*

c) Администрирование серверов

d) Управление проектами

10. Какая компетенция означает настройку и обслуживание оборудования для передачи документов в системах документальной электросвязи?

a) Управление проектами

b) Техническое обслуживание

c) Анализ данных

d) *Настройка оборудования*

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | < 5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Общая теория связи

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **8 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 3<br>зачеты 3 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **2** | | **3** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 12 | 12 | 22 | 22 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 12 | 12 | 22 | 22 |
| Сам. работа | 98 | 98 | 155 | 155 | 253 | 253 |
| Часы на контроль | | | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Итого | 108 | 108 | 180 | 180 | 288 | 288 |

Программу составил(и):
*Старший преподаватель, Романов Павел Николаевич*

Рецензент(ы):
*Кандидат технических наук , Доцент, Сорокин Иван Александрович*

Рабочая программа дисциплины
**Общая теория связи**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № №6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью преподавания дисциплины «Общая теория связи» является изучение основных закономерностей обмена информацией на расстоянии, её обработку, эффективную передачу и помехоустойчивый приём в технических и живых системах различного назначения.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачами дисциплины является развить творческие способности студентов, умению формулировать и решать задачи оптимизации систем связи, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания в области инфокоммуникаций. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| 2.1.4 | Материалы электронной техники |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |
| 2.2.2 | Помехоустойчивое кодирование в системах передачи данных |
| 2.2.3 | Цифровая обработка сигналов |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных** |
| ОПК-2.1: Знать: решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. |
| ОПК-2.2: Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| ОПК-2.3: Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. |
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений** |
| ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи; |
| ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем; |
| ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и |

| |
|---|
| экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. |
| **ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров** |
| ПК-27.1: Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований; |
| ПК-27.2: Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств; |
| ПК-27.3: Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| Знать: Решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации;<br>Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ;<br>Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия;<br>Методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований;<br><br>Уметь: Выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;<br>Работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования;<br>Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем;<br>Осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств;<br><br>Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений;<br>Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия;<br>Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем;<br>Создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль1. Общие сведения о системах связи | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Модульная единица 1 Структурная схема телекоммуникационной системы (ТКС) передачи информации. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.2 | Назначение отдельных элементов. Внутренние и внешние характеристики ТКС. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 1.3 | Практическая работа № 1. Структурная схема телекоммуникационной системы передачи информации. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-2.2 ПК-5.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 1.4 | Внутренние и внешние характеристики ТКС. /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-2.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 1.5 | Модульная единица 2. Информация, сообщения и сигналы. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.6 | Источники и получатели сообщений. Каналы связи. Основные понятия о дискретизации и фильтрации, кодировании и декодировании, шифровании и расшифровании, модуляции и демодуляции. Операторы преобразования сигналов в ТКС. Особенности передачи информации в живых (биологических) системах. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 1.7 | Практическая работа № 2. Особенности передачи информации в живых (биологических) системах. /Пр/ | 2 | 1 | ОПК-2.2 ПК-5.2 ПК-26.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 1.8 | Операторы преобразования сигналов в ТКС. /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-2.1 ПК-5.1 ПК-26.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2 Детерминированные и случайные сигналы | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Виды сигналов. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.2 | Непрерывные (аналоговые), дискретно-аналоговые, аналого- дискретные и цифровые сигналы. Узкополосные и аналитические сигналы. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 2.3 | Практическая работа № 3 Узкополосные и аналитические сигналы. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-2.2 ПК-5.2 ПК-27.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 2.4 | Непрерывные (аналоговые), дискретно-аналоговые, аналого- дискретные и цифровые сигналы /Ср/ | 2 | 6 | ПК-5.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 2.5 | Модульная единица 4. Обработка сигналов. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.6 | Преобразование Гильберта. Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов. Теорема Котельникова. Обобщенный ряд Фурье. Вероятностные и числовые характеристики случайных сигналов. Корреляционная теория случайных сигналов. Характеристики огибающей и начальной фазы узкополосного случайного сигнала. Пространства сигналов. Геометрическая трактовка процесса передачи сообщений в ТКС. /Лек/ | 2 | 1 | ОПК-2.1 ПК-5.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.7 | Практическая работа № 4 Геометрическая трактовка процесса передачи сообщений в ТКС. /Пр/ | 2 | 2 | ПК-5.2 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 2.8 | Вероятностные и числовые характеристики случайных сигналов. /Ср/ | 2 | 8 | ПК-26.1 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Модуль 3 Каналы связи (КС) | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 5. Классификация и свойства каналов связи (КС). /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 3.2 | Классификация КС. Мешающие влияния и шумы в КС. Условия согласования сигналов и КС. Спектральная и энергетическая эффективность КС. Прямые и косвенные модели непрерывных и дискретных КС. /Ср/ | 2 | 4 | ПК-5.1 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 3.3 | Практическая работа № 5 Прямые и косвенные модели непрерывных и дискретных КС. /Ср/ | 2 | 4 | ОПК-2.2 ПК-5.2 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 3.4 | Условия согласования сигналов и КС. Спектральная и энергетическая эффективность КС. /Ср/ | 2 | 8 | ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 3.5 | Модульная единица 6. Уравнения состояния и наблюдения КС. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 3.6 | Модели гауссовского и релеевского КС. Особенности реальных КС. /Ср/ | 2 | 4 | ПК-5.1 ПК-26.1 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 3.7 | Практическая работа № 6 Методы модуляции при импульсном переносчике. /Ср/ | 2 | 4 | ОПК-2.2 ОПК-2.3 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 3.8 | Особенности реальных КС /Ср/ | 2 | 8 | ПК-27.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 4. Модуль 4. Методы формирования и преобразования сигналов | | | | | |
| 4.1 | Модульная единица 7. Методы формирования и преобразования сигналов в каналах связи. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 4.2 | . Формирование и детектирование сигналов амплитудной и угловой модуляции при гармоническом переносчике и при передаче непрерывных и дискретных сообщений (НС и ДС). /Ср/ | 2 | 2 | ОПК-2.1 ПК-26.1 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 4.3 | Практическая работа № 7 Принципы корректирующего (помехоустойчивого) кодирования /Ср/ | 2 | 2 | ПК-26.2 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 4.4 | Формирование и детектирование сигналов амплитудной и угловой модуляции при гармоническом переносчике и при передаче непрерывных и дискретных сообщений (НС и ДС) /Ср/ | 2 | 8 | ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 4.5 | Модульная единица 8. Виды и методы модуляции. /Тема/ | 3 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.6 | Однополосная модуляция. Многопозиционная квадратурная модуляция. Методы модуляции при импульсном переносчике. Преобразование детерминированных и случайных сигналов в линейных и нелинейных КС. /Ср/ | 3 | 4 | ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 4.7 | Практическая работа № 7 Принципы корректирующего (помехоустойчивого) кодирования /Ср/ | 3 | 2 | ОПК-2.3 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 4.8 | Методы модуляции при импульсном переносчике. /Ср/ | 3 | 8 | ПК-5.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 5. Модуль 5. Методы цифрового представления и передачи непрерывных сообщений | | | | | |
| 5.1 | Модульная единица 9. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразования НС. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 5.2 | Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ). Шум квантования, примитивное кодирование, ширина спектра ИКМ сигнала. Регенерация зашумленного ИКМ сигнала /Ср/ | 2 | 4 | ОПК-2.1 ПК-26.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 5.3 | Практическая работа № 8 Линейные систематические блочные коды. /Ср/ | 2 | 4 | ПК-5.2 ПК-26.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 5.4 | Шум квантования, примитивное кодирование, ширина спектра ИКМ сигнала. /Ср/ | 2 | 6 | ПК-5.1 ПК-26.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 5.5 | Модульная единица 10. Расчет вероятностей ошибок и оптимального порога. /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 5.6 | Расчет вероятностей ошибок и оптимального порога. Дифференциальная ИКМ (ДИКМ), дельта-модуляция (ДМ). Помехоустойчивость ИКМ и ДИКМ. /Ср/ | 2 | 2 | ОПК-2.1 ПК-26.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | Экзамен. Тестирование. |
| 5.7 | Практическая работа № 9 Оценка помехоустойчивости корректирующих кодов. /Ср/ | 2 | 4 | ПК-27.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 | Экзамен. Тестирование. |
| 5.8 | Шум квантования, примитивное кодирование, ширина спектра ИКМ сигнала. /Ср/ | 2 | 4 | ОПК-2.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 | Экзамен. Тестирование. |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 6. Модуль 6. Основы теории передачи информации | | | | | |
| 6.1 | Модульная единица 11. Информационные характеристики источников ДС и НС. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 6.2 | Энтропия. Производительность. Избыточность. Взаимная информация. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-2.1 ПК-26.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 6.3 | Практическая работа № 10 Особенности передачи и приёма ДС в каналах с межсимвольной интерференцией /Пр/ | 3 | 1 | ПК-5.2 ПК-27.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.4 | Энтропия, производительность, избыточность, взаимная информация. /Ср/ | 3 | 12 | ПК-26.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 6.5 | Модульная единица 12. Информационные характеристики дискретных и непрерывных КС. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 6.6 | Скорость передачи и пропускная способность. Теоремы кодирования Шеннона для КС без помех и с помехами. Эпсилон-энтропия НС. Функция скорость-искажение. Особенности секретных систем связи. Криптотеорема Шеннона. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-5.1 ПК-26.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 6.7 | Практическая работа № 10 Особенности передачи и приёма ДС в каналах с межсимвольной интерференцией /Пр/ | 3 | 1 | ПК-5.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 6.8 | Эпсилон-энтропия НС. Функция скорость-искажение. /Ср/ | 3 | 12 | ОПК-2.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 7. Модуль 7. Основы теории кодирования дискретных сообщений | | | | | |
| 7.1 | Модульная единица 13. Классификация кодов /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 7.2 | Эффективное кодирование ДС. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-2.1 ПК-26.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 7.3 | Практическая работа № 11 Оптимальная фильтрация и демодуляция НС. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-5.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 7.4 | Эффективное кодирование ДС. /Ср/ | 3 | 12 | ОПК-2.1 ПК-26.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 7.5 | Модульная единица 14. Коды Шеннона -Фано и Хаффмена. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 7.6 | Условие оптимальности кодов. Принципы корректирующего (помехоустойчивого) кодирования и декодирования с обнаружением и исправлением ошибок. Линейные систематические блочные коды, циклические коды, каскадные коды, сверточные коды. Оценка помехоустойчивости корректирующих кодов. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-5.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 7.7 | Практическая работа № 11 Оптимальная фильтрация и демодуляция НС. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2.2 ПК-5.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 7.8 | Линейные систематические блочные коды, циклические коды, каскадные коды, сверточные коды. /Ср/ | 3 | 12 | ПК-5.2 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 8. Модуль 8. Основы оптимального приёма дискретных сообщений | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.1 | Модульная единица 15. Содержание и классификация задач оптимального приёма ДС. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 8.2 | Оптимальный приём ДС в КС с детерминированной и стохастической структурой. Различение ДС. Согласованная фильтрация финитных во времени сигналов. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-26.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 8.3 | Практическая работа № 12 Пороговый эффект в системах передачи с нелинейными видами модуляции. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2.2 ПК-5.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 8.4 | Различение ДС. Согласованная фильтрация финитных во времени сигналов. /Ср/ | 3 | 10 | ПК-26.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 8.5 | Модульная единица 16. Алгоритмы работы и структурные схемы приемников ДС. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 8.6 | Алгоритмы работы и структурные схемы оптимальных приёмников ДС в гауссовском КС. Потенциальная помехоустойчивость приёма ДС. Особенности передачи и приёма ДС в каналах с межсимвольной интерференцией, сосредоточенными по спектру и импульсными помехами. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 8.7 | Практическая работа № 12 Пороговый эффект в системах передачи с нелинейными видами модуляции. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-26.2 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 8.8 | Потенциальная помехоустойчивость приема ДС. /Ср/ | 3 | 10 | ПК-26.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 9. Модуль 9. Основы оптимального приёма непрерывных сообщений | | | | | |
| 9.1 | Модульная единица 17. Критерии оптимального приёма НС. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 9.2 | Алгоритмы оптимального приёма при оценивании скалярных и векторных параметров НС. Оптимальная фильтрация и демодуляция НС. /Ср/ | 3 | 10 | ПК-26.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 9.3 | Практическая работа № 13 Детектирование АМ колебаний /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-2.3 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 9.4 | Оптимальная фильтрация и демодуляция НС. /Ср/ | 3 | 10 | ПК-26.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 9.5 | Модульная единица 18 Помехоустойчивость и пороговый эффект в системах передачи /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 9.6 | Потенциальная помехоустойчивость систем передачи НС с различными видами модуляции. Пороговый эффект в системах передачи с нелинейными видами модуляции. Оптимальный фильтр Колмогорова-Винера. Понятие о фильтрации Калмана-Бьюси. /Ср/ | 3 | 4 | ОПК-2.1 ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.7 | Практическая работа №14 Исследование процессов помехоустойчивого кодирования в цифровой системе связи /Ср/ | 3 | 4 | ПК-27.2 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 9.8 | Пороговый эффект в системах передачи с нелинейными видами модуляции. /Ср/ | 3 | 7 | ОПК-2.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 10. Модуль 10. Методы многоканальной передачи и распределения информации | | | | | |
| 10.1 | Модульная единица 19. Многопользовательская и многоканальная связь. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 10.2 | Основы теории уплотнения и разделения сигналов в многоканальных системах связи. Многоканальная связь с временным, частотным, фазовым и кодовым уплотнением сигналов. /Ср/ | 3 | 4 | ПК-5.1 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 10.3 | Практическая работа № 15 Многоканальная связь с временным, частотным, фазовым и кодовым уплотнением сигналов. (Мозговой штурм) /Ср/ | 3 | 4 | ПК-5.3 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 10.4 | Многоканальная связь с временным, частотным, фазовым и кодовым уплотнением сигналов. /Ср/ | 3 | 4 | ПК-5.3 ПК-27.2 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 10.5 | Модульная единица 20. Принципы многостанционного доступа. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 10.6 | Особенности формирования сигналов в асинхронно-адресных и сотовых ТКС. Общие принципы распределения информации в коммутируемых телекоммуникационных сетях. /Ср/ | 3 | 4 | ПК-27.1 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 10.7 | Практическая работа № 15 Многоканальная связь с временным, частотным, фазовым и кодовым уплотнением сигналов. (Мозговой штурм) /Ср/ | 3 | 4 | ОПК-2.2 ПК-26.2 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 10.8 | Общие принципы распределения информации в коммутируемых телекоммуникационных сетях. /Ср/ | 3 | 8 | ОПК-2.3 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 10.9 | Экзамен /Экзамен/ | 3 | 13 | ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1 | Экзамен |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Акулиничев Ю. П. | Теория электрической связи: учебно - методическое пособие для проведения лабораторных работ и самостоятельной работы студентов по дисциплине «теория электрической связи» | Москва: ТУСУ□, 2015 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Аджемов А. С., Кудряшова А. Ю., Поборчая Н. Е., Потапова Е. А. | Учебно-методическое пособие и курсовая работа по дисциплине "Теория информации". Вероятностно-информационные характеристики случайных сигналов и эффективное кодирование дискретных сообщений в системе передачи информаци | Москва: МТУСИ, 2021 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Сухоруков А. С., Терехов А. Н., Потапова Е. А. | Общая теория обмена информацией в модели ВОС: учебное пособие | Москва: МТУСИ, 2021 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | Общая теория связи | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional | | |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice | | |
| 6.3.1.3 | Windows XP Professional | | |
| 6.3.1.4 | Windows 8.1Professional | | |
| 6.3.1.5 | MicrosoftOffice 2013Standard | | |
| 6.3.1.6 | MicrosoftOffice 2010Standard | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Гарант | | |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс | | |

| **7. МТО (оборудование и технические средства обучения)** | | |
|---|---|---|
| № Аудитории | Назначение | Оснащение |

| | | |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

| | | |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования

ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений

ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров.

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Перечислите основные функции электросвязи.
2. Дайте определение канала связи.
3. Перечислите виды каналов связи.
4. Дайте определения понятия абонент.
5. Что такое первичная сеть связи?
6. В чем отличие сети связи общего пользования от сети связи специального назначения?
7. Что такое абонентская сеть связи?
8. Что такое мультисервисная сеть связи?
9. Как показать, что система функций tnsin tncos 11 является полной и ортогональной?
10. Почему простое гармоническое колебание 00 tcos играет особо важную роль в радиотехнике?
11. Как определяются коэффициенты ряда Фурье?
12. Как изменится форма сигнала, если из спектра периодического пилообразного колебания удалить четные гармоники?
13. Как рассчитывается среднеквадратическая погрешность аппроксимации сигнала конечным числом ортогональных составляющих?
14. Из каких соображений выбирается реальная ширина спектра периодических колебаний?
15. Для каких сигналов рационально применять аппроксимацию функциями Лаггера?
16. Для каких сигналов рационально применять аппроксимацию функциями Хаара?
17. Для каких сигналов рационально применять аппроксимацию функциями Уолша?
18. Установить, какие функции Радемахера участвуют в образовании функции Уолша при нумерации: по Пэли, по Уолшу?
19. Как влияет изменение скважности на спектр периодической последовательности прямоугольных видеоимпульсов?
20. Как изменится спектр периодического сигнала, если период повторения устремить в бесконечность?
21. Какая доля общей энергии прямоугольного видеоимпульса содержится в пределах первого (основного) лепестка спектральной диаграммы?
22. Какие характеристики сигналов связывают прямое и обратное преобразование Фурье?
23. Определите понятие угла отсечки гармонического колебания.
24. Как связаны между собой длительность импульса, и ширина его спектра?
25. Каковы физические предпосылки введения понятия функции автокорреляции?
26. Перечислите основные свойства автокорреляционной функции.
27. Сформулируйте теорему Котельникова для сигналов с ограниченным спектром.

28. Какой вид имеет спектр дискретного выборочного сигнала при
mвыб ff ; при m выб f 2f ; m выб f 2f
29. Объясните погрешности синтезирования реальных сигналов по дискретным отсчетам.
30. Объясните причину возникновения искажений в передаче сообщений, наблюдаемых при перемодуляции.
31. Чем определяется распределение мощности в спектре АМ сигнала?
32. Почему непосредственна демодуляция ОБП сигнала приводит к искажению передаваемого сообщения?
33. Укажите сходства и различия между сигналами с частотной и фазовой модуляцией.
34. Как связаны между собой частота модуляции, ее индекс и девиация частоты?
35. Объясните различие между спектрами АМ и ЧМ сигналов.
36. Укажите особенности модуляции цифровых сигналов.
37. Перечислите основные свойства плотности вероятности случайной величины.
38. Как связаны между собой плотность вероятности, и характеристическая функция случайной величины?
39. Каков физический смысл дисперсии эргодического случайного процесса?
40. Приведите несколько примеров линейных и нелинейных, стационарных и нестационарных систем.
41. Что такое переходная характеристика системы? Как связаны между собой переходная и импульсная характеристика?
42. Начертите схемы дифференцирующих и интегрирующих цепей и поясните принцип их работы.
43. Приведите определение понятия передаточной функции линейной стационарной системы.
44. В каком случае реальный процесс, действующий на выходе реальной цепи, можно заменить белым шумом?
45. Что такое шумовая полоса пропускания цепи?
46. Чем определяется шумовое напряжение на зажимах приемной антенны?
47. Как распределен по частоте энергетический спектр дробового шума?
48. Перечислите виды аппроксимации передаточной функции частотных фильтров.
49. Для каких фильтров используется каскадно-развязанная реализация передаточной функции?
50. Какова связь между АЧХ и ФЧХ четырехполюсника минимально-фазового типа?

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21911)*

**Пример тестового задания по компетенциям:**
**ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных:**

1. Что такое "пропускная способность" направляющей среды электросвязи?
   a) Максимальная длина кабеля
   b) Максимальное количество подключенных устройств
   **c) Максимальная скорость передачи данных**
   d) Максимальное расстояние передачи сигнала
2. Какие из перечисленных ниже являются направляющими средами электросвязи?
   a) Эфир
   b) Вакуум
   **c) Витая пара**
   d) Свет
3. Какой тип среды электросвязи обладает наименьшей дальностью передачи данных?
   a) Оптоволокно
   b) Воздушные линии связи
   **c) Витая пара**
   d) Водные линии связи
4. Для уменьшения помех при передаче данных по радиоканалам используются:
   a) Усилители сигнала
   b) Ретрансляторы
   **c) Спектральные фильтры**
   d) Антенны
5. Какой параметр характеризует качество связи по радиоканалам?
   a) Пропускная способность
   b) Задержка
   **c) Отношение сигнал/шум**
   d) Искажения сигнала

6. Какое техническое средство используется для передачи информации по направляющей среде электросвязи?
   a) Ретранслятор
   b) Антенна
   **c) Модем**
   d) Усилитель сигнала
7. Направляющие среды электросвязи - это среды, в которых передаются **электрические** сигналы.
8. Для уменьшения помех при передаче данных по воздушным линиям связи используются **экранированные** кабели.
9. В оптоволоконных линиях связи для увеличения дальности передачи используются **ретрансляторы**.
10. **Кроссовое** соединение - соединение кабелей в кросс-панели или кросс-боксе.

**ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования**

1. Назовите основную характеристику направляющих сред электросвязи.
   a) Температура
   b) Влажность

**c) Пропускная способность**
d) Давление

2. Что такое "ретранслятор"?
a) Устройство для уменьшения помех
b) Устройство для увеличения пропускной способности
**c) Устройство для увеличения дальности передачи**
d) Устройство для изменения частоты сигнала

3. Для уменьшения помех при передаче данных по водным линиям связи используются:
a) Усилители сигнала
b) Ретрансляторы
c) Изоляторы
**d) Экранированные кабели**

4. Какие из ниже перечисленных являются основными характеристиками направляющих сред электросвязи?
a) Цвет, форма, размер
b) Вес, объем, плотность
**c) Пропускная способность, задержка, шум и искажения сигнала**
d) Твердость, прочность, упругость

5. Направляющие среды электросвязи - это среды, в которых передаются:
a) Электрические поля
b) Магнитные поля
**c) Электрические сигналы**
d) Световые лучи

6. Какие виды линий связи обладают большей дальностью передачи данных?
a) Воздушные линии связи
b) Подземные кабели
**c) Оптоволоконные линии связи**
d) Водные линии связи

7. **Коаксильный** кабель состоит из двух проводников, один из которых находится внутри другого.

8. **Эхоподавление** - процесс удаления эха из передаваемых звуков для повышения качества передачи голоса по телефону.

9. **Информация** - сведения о каком-либо событии или предмете, поступающие к получателю в ре-зультате его взаимодействия с окружающей средой.

10. Под сообщением понимается форма представления информации (например, текст, речь, изображение, цифровые данные и т.д.). Множество возможных сообщений с их вероятностными характеристиками называется **ансамблем** сообщений.

**ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений**

1. Для увеличения дальности передачи в системах спутниковой связи используются:
a) Ретрансляторы
b) Антенны
c) Усилители сигнала
**d) Усилители сигнала**

2. Какой параметр является основным при оценке качества связи по направляющим средам электросвязи?
a) Цветовая температура
b) Яркость
**c) Отношение сигнал/шум**

d) Контрастность

3. Назовите техническое средство, используемое для передачи информации по воздушным линиям связи.

a) Модем

b) Усилитель сигнала

c) Антенна

**d) Воздушные кабели**

4. Какие из перечисленных ниже являются типами направляющих сред электросвязи?

a) Витая пара

b) Оптоволокно

c) Воздушные кабели

**d) Все вышеперечисленное**

5. Что такое "задержка" в контексте направляющих сред электросвязи?

a) Скорость передачи данных

b) Время задержки между отправкой и получением данных

**c) Время, требуемое для передачи сигнала от отправителя к получателю**

d) Изменение частоты сигнала

6. Какие технические средства используются для передачи информации по оптоволоконным линиям связи?

a) Ретрансляторы

b) Усилители сигнала

**c) Излучатели и приемники света**

d) Антенны

7. **Сигналом** называется физический процесс, однозначно отображающий передаваемое сообщение.

8. **Преобразованием** называется перевод неэлектрических величин, определяющих передаваемое сообщение, в первичный электрический сигнал.

9. **Кодирование** – это преобразование сообщения в определенные сочетания элементарных дискретных символов, называемых кодовыми комбинациями или словами.

10. **Коды** – это системы соответствий между сообщениями и комбина-циями символов (дискретных сигналов), при помощи которых эти сообщения могут быть зафиксированы, переданы на расстояние или использованы для дальнейшей обработки.

**ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров**

1. Какой параметр характеризует качество связи по оптоволоконным линиям связи?

a) Отношение сигнал/шум

b) Пропускная способность

**c) Уровень затухания светового сигнала**

d) Задержка

2. Для уменьшения помех при передаче данных по воздушным линиям связи используются:

a) Усилители сигнала

b) Ретрансляторы

**c) Экранированные кабели**

d) Изоляторы

3. Какой тип среды электросвязи обладает наименьшей задержкой при передаче данных?

a) Оптоволокно

b) Воздушные линии связи

**c) Водные линии связи**

d) Витая пара

4. Какие факторы могут влиять на скорость передачи данных по витой паре?

a) Длина кабеля

b) Количество поворотов и изгибов кабеля
**c) Электромагнитные помехи**
d) Все вышеперечисленное

5. Какие типы волоконных оптоволоконных кабелей существуют?
**a) Одномодовые**
**b) Многомодовые**
c) Смешанные
d) Все вышеперечисленное

6. Что такое "модовый дисперсия" в оптоволоконных линиях связи?
a) Разделение сигнала на разные моды
b) Изменение фазы сигнала
**c) Различная скорость распространения различных мод сигнала**
d) Уменьшение мощности сигнала по мере передачи

7. Устройство, предназначен-ное для кодирования сигнала, называется **кодером**.
8. Совокупность кодера и декодера называют **кодеком**.
9. Устройства, осуществляющие модуляцию и демодуляцию сигнала называют **модемом**.
10. Совокупность модулятора, демодулятора и канала связи называют **дискретным** каналом.

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета и экзамена. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Электромагнитные поля и волны

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Электрификация и автоматизация** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 4 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **3** | | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | | | 10 | 10 |
| Сам. работа | 26 | 26 | 99 | 99 | 125 | 125 |
| Часы на контроль | | | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 36 | 36 | 108 | 108 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*Старший преподаватель, Шилова Татьяна Владимировна*

Рецензент(ы):
*Кандидат технических наук, доцент, Дулепова Юлия Михайловна*

Рабочая программа дисциплины
**Электромагнитные поля и волны**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Электрификация и автоматизация**

Протокол от 21.04.2023 г. № 8

Зав. кафедрой Дулепов Дмитрий Евгеньевич

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью дисциплины «Электромагнитные поля и волны» является освоение обучающимися теоретических и практических навыков в области изучения особенностей структуры электромагнитного поля и волн, распространяющихся в различных средах, в линиях передачи электромагнитной энергии, формирование у студентов навыков решения задач электродинамики.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Приобретение:<br>- знаний об особенностях структуры электромагнитного поля и волн, распространяющихся в различных средах, в линиях передачи электромагнитной энергии и объёмных резонаторах;<br>- умений проведения анализа физических процессов, происходящих в различных направляющих системах, устройствах сверхвысоких частот, в однородных и неоднородных средах, понимать сущность электромагнитной совместимости.<br>- практических навыков алгоритмизации решения краевых задач электродинамики. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Направляющие среды электросвязи |
| 2.1.2 | Математические основы моделирования сетей связи |
| 2.1.3 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Схемотехника телекоммуникационных устройств |
| 2.2.2 | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций |
| 2.2.3 | Проектирование и эксплуатация сетей связи |
| 2.2.4 | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений** |
| ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи; |
| ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем; |
| ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: - методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ;
- основную аппаратуру для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и технику проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современную элементную базу. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи
Уметь: - работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования;
- осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем
Владеть: - изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия;
- разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. МОДУЛЬ 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Основные характеристики электромагнитного поля и их взаимосвязь /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.2 | Электрические параметры среды распространения радиоволн. Формулы Остроградского для векторов электромагнитного поля (ЭМП) и ее применение к решению задач электродинамики. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.3 | Практическая работа № 1 Изучение электрических параметров среды распространения радиоволн /Пр/ | 3 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.4 | Электрические параметры среды распространения радиоволн. Формулы Остроградского для векторов электромагнитного поля (ЭМП) и ее применение к решению задач электродинамики. /Ср/ | 3 | 3 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. Дифференциальное и интегральное уравнения Максвелла /Тема/ | 3 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | Вектор напряженности магнитного поля и вектор магнитной индукции. Обобщение дифференциальной формы закона полного тока. Уравнения Максвелла. Формула Стокса в применении к задачам электродинамики. Обобщение закона электромагнитной индукции для вектора напряженности магнитного поля. Ток смещения. Объемная плотность полного тока. Дифференциальная форма уравнений Максвелла для переменного и стационарного электромагнитного поля. Система уравнений Максвелла переменного ЭМП для идеального и незаряженного диэлектрика. Интегральная форма уравнений Максвелла. /Ср/ | 3 | 3 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.7 | Модульная единица 3. Плоские электромагнитные волны /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.8 | Уравнения ЭМП для периодических процессов в комплексной форме. Электродинамические потенциалы в комплексной форме. Решение электродинамической задачи для плоской электромагнитной волны. ТЭМ - электромагнитные волны. Определение параметров плоской электромагнитной волны в среде с малыми потерями и в среде большими потерями. Расчет коэффициента затухания плоской электромагнитной волны для различных сред /Ср/ | 3 | 3 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.9 | Модульная единица 4. Волновые явления на границе раздела двух сред /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.10 | Физические свойства сред, в которых распространяются электромагнитные волны (ЭМВ). Изотропные и анизотропные среды. Теорема Умова-Пойнтинга. Волновые уравнения для векторов напряженности электрического и магнитного поля. Сущность поверхностного эффекта /Ср/ | 3 | 3 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.11 | Модульная единица 5. Электродинамические потенциалы. Решение уравнений Максвелла при заданных источниках /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.12 | Определение векторов ЭМП через электрический вектор-потенциал и скалярный потенциал. Волновые уравнения переменного электромагнитного поля для сред с потерями и без потерь. Метод вектора Герца. Понятие о квазистационарных полях в устройствах /Ср/ | 3 | 3 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. МОДУЛЬ 2. НАПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ. ИЗЛУЧЕНИЕ ЭМВ | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Модульная единица 6. Отражение и преломление плоских электромагнитных волн на плоской границе раздела. ЭМВ в замедляющих системах /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.2 | Отражение и преломление плоских электромагнитных волн на плоской границе раздела двух диэлектрических сред. Преломление и отражение ЭМВ на границе диэлектрик-проводящая среда. ЭМВ в замедляющих системах. Особенности замедляющих систем «гребенка», «цепочка связанных резонаторов», «кольцо-стержень» /Лек/ | 3 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.3 | Практическая работа № 2 Изучение ЭМВ в замедляющих системах /Пр/ | 3 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.4 | Отражение и преломление плоских электромагнитных волн на плоской границе раздела двух диэлектрических сред. Преломление и отражение ЭМВ на границе диэлектрик-проводящая среда. ЭМВ в замедляющих системах. Особенности замедляющих систем «гребенка», «цепочка связанных резонаторов», «кольцо-стержень» /Ср/ | 3 | 3 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 7. Направляющие системы. Радиоволноводы /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.6 | Н и Е волны над идеально проводящей плоскостью. Hm и Em волны между двумя идеально проводящими плоскостями. Решение электродинамической задачи для прямоугольного волновода. Разновидности волноводов применяемых в радиотехнике. Отличие длины волны генератора от длины волны ЭМВ в волноводе. Основной тип волны в прямоугольном, круглом эллиптическом волноводах. Достоинства волноводов П- и Н-образной формы сечения. Выбор прямоугольного волновода на заданный диапазон частот. Сравнительная характеристика параметров коаксиальной и двухпроводной линий. Конструкция и принцип работы диэлектрического волновода. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.7 | Практическая работа № 3 Решение электродинамической задачи для прямоугольного волновода /Пр/ | 3 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.8 | Н и Е волны над идеально проводящей плоскостью. Hm и Em волны между двумя идеально проводящими плоскостями. Решение электродинамической задачи для прямоугольного волновода. Разновидности волноводов применяемых в радиотехнике. Отличие длины волны генератора от длины волны ЭМВ в волноводе. Основной тип волны в прямоугольном, круглом эллиптическом волноводах. Достоинства волноводов П- и Н-образной формы сечения. Выбор прямоугольного волновода на заданный диапазон частот. Сравнительная характеристика параметров коаксиальной и двухпроводной линий. Конструкция и принцип работы диэлектрического волновода. /Ср/ | 3 | 3 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.9 | Модульная единица 8. Объемные резонаторы. Магнетронный резонатор /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.10 | Определение объемный резонатор. Способы возбуждения объемных резонаторов. Цилиндрический, коаксиальный, тороидальный, сферический, биконический, нетрадиционные объемные резонаторы. Типы волн в объемных резонаторах. Добротность объемных резонаторов. Элементы связи с объемными резонаторами. Особенности ЭМП стоячей волны ЭМВ. Сравнение объемного резонатора с LC колебательным контуром. Основные типы открытых резонаторов. Магнетронный резонатор. Квазистационарный резонатор /Лек/ | 3 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.11 | Определение объемный резонатор. Способы возбуждения объемных резонаторов. Цилиндрический, коаксиальный, тороидальный, сферический, биконический, нетрадиционные объемные резонаторы. Типы волн в объемных резонаторах. Добротность объемных резонаторов. Элементы связи с объемными резонаторами. Особенности ЭМП стоячей волны ЭМВ. Сравнение объемного резонатора с LC колебательным контуром. Основные типы открытых резонаторов. Магнетронный резонатор. Квазистационарный резонатор /Ср/ | 3 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.12 | Модульная единица 9. Излучение электромагнитных волн /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.13 | Защита от СВЧ излучения. Безопасная норма СВЧ излучения. Запредельные волноводы. Электромагнитная безопасность и радиогерметичность технических средств. Погонное затухание (в децибелах на сантиметр) /Ср/ | 3 | 3 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 3. КОНТРОЛЬ | | | | | |
| 3.1 | Экзамен /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 3.2 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 4 | 9 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 3.3 | Подготовка к экзамену /Ср/ | 4 | 99 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Бессонов Л. А. | Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 2. Электромагнитное поле: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л1.2 | Стрекалов А.В. | Стрекалов, А.В. Электромагнитные поля и волны | Москва: ИНФРА-М, 2014 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Розанов Ю. К., Лепанов М. Г. | Силовая электроника: учебник и практикум для спо | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.2 | Корячко В.П., Андреев В.А. | Направляющие системы электросвязи | Москва: Горячая линия - Телеком, 2011 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Электронная библиотечная система IPRbooks |
| Э2 | Электронная библиотечная система ЮРАЙТ |
| Э3 | Электронная информационно-образовательная среда ГБОУ ВО НГИЭУ |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 311 | "Лаборатория эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации" | - Комплект учебной мебели<br>- Мультимедиапроектор -1 шт.<br>- Экран проекционный - 1 шт.<br>- Доска классная.<br>- Стенд «Элементы автоматической защиты» - 1 шт.<br>- Стенды: «Приборы для автоматизации линии разлива» - 1 шт.,<br>«Приборы для управления экструзионными установками» - 1 шт.,<br>«Приборы для автоматизации упаковки в термоусадочную плёнку» - 1 шт.,<br>- Лабораторный стенд: Автоматизированный тепловой пункт - 1 шт. |
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

**Приложение 1**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом освоения дисциплины является сформированность следующих компетенций:

ПК-5. Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования.

ПК-26. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений.

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств, включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

Для определения уровня сформированности компетенций применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## 1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Расскажите об основных характеристиках электромагнитного поля.
2. Расскажите о волнах Н-типа в прямоугольном волноводе.
3. Расскажите об электрических и магнитных полях как двух проявлениях электромагнитного поля.
4. Расскажите о затухании направленных волн.
5. Расскажите о видах сред и их классификации по характеру взаимодействия с электромагнитным полем.
6. Расскажите о волне Е-типа в круглом волноводе.
7. Объясните, в чем заключается Закон полного тока. Токи проводимости и смещения.
8. Классификация направляемых волн. Электрические, магнитные и гибридные волны. Волны Т-типа.
9. Объясните первое уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.
10. Объясните структуру основной волны в круглом волноводе. Частотный диапазон одноволнового режима.
11. Дайте определение понятиям «Запаздывающие потенциалы», «Диполь».
12. Расскажите о коаксиальном волноводе, структуре и свойстве Т-волн, характеристическом сопротивлении.
13. Объясните второе уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.
14. Объясните структуру основной волны в прямоугольном волноводе. Частотный диапазон одноволнового режима.

15. Объясните, в чем заключается закон сохранения электрического заряда и представьте уравнение непрерывности линий электрического тока.

16. Расскажите о принципах возбуждения одноволнового режима в прямоугольном волноводе.

17. Объясните третье и четвертое уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.

18. Расскажите об уравнении для полей внутри и вне диэлектрического стержня.

19. Объясните, в чем заключается баланс энергии электромагнитного поля. Вектор и теорема Умова-Пойтинга.

20. Расскажите о волнах Н-типа в круглом волноводе. Критические дины волн.

21. Расскажите об энергии поля в вакууме и дисперсной среде.

22. Объясните, в чем заключаются принципы возбуждения одноволнового режима в круглом волноводе.

23. Расскажите о теореме единственности решения уравнений Максвелла для ограниченного и неограниченного объема.

24. Расскажите об резонансных частотах объемного резонатора.

25. Расскажите о возбуждении электромагнитного поля движущимися зарядами в неограниченном объеме.

26. Расскажите об векторных и скалярных потенциалах. Коаксиальный резонатор, резонансные частоты.

27. Расскажите об Граничные условия для тангенциальных и нормальных составляющих на границе раздела двух сред.

28. Объясните, как выполнять расчет амплитудного коэффициента волны основного типа в прямоугольном волноводе.

29. Приведите пример расчета амплитудного коэффициента волны $H_{101}$ в прямоугольном объемном резонаторе.

30. Расскажите о возбуждении электромагнитного поля в неограниченном объеме с заданными источниками.

31. Объясните лемму Лоренца и теорему взаимности.

32. Расскажите о свойствах и характеристиках основной волны кругового диэлектрического волновода.

33. Расскажите о свободных колебаниях в прямоугольном, цилиндрическом и сферическом резонаторах.

34. Расскажите об ортогональности собственных колебаний. Добротность.

35. Расскажите об использовании квазистационарных резонаторов.

36. Объясните, в чем особенности биконического резонатора?

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | < 5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но |

| | | |
|---|---|---|
| | | требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

## 2. Комплект тестовых заданий

### 2.1.Тестовые задания для оценки сформированности компетенций

*ПК-5. Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования.*

**1.Частица вещества, содержащая неодинаковое число элементарных электрических зарядов разного знака, называется…** (*носителем электрического заряда*).

**2. При недостатке электронов в заряженном теле его заряд будет…**

1. отрицательным;
**2.положительным;**
3.нейтральным;
4.знакопеременным.

**3.Электрический заряд измеряется в…**(*кулонах*)

**4.Сила взаимодействия F между электрическими зарядами $Q_1$ и $Q_2$ определяется по формуле:**

1. $\mathbf{F = Q_1 \cdot Q_2 / 4\pi\cdot\varepsilon_o\cdot\varepsilon\cdot r^2}$
2. $F = Q_1 / 4\pi\cdot\varepsilon_o\cdot\varepsilon\cdot r^2$
3. $F = Q_1 \cdot Q_2 / 4\pi\cdot\varepsilon_o\cdot\varepsilon\cdot r$
4. $F = Q_2 / 4\pi\cdot\varepsilon_o\cdot\varepsilon\cdot r^2$

**5.Относительная диэлектрическая проницаемость вещества учитывает…** (***ослабление электрического поля)***

**6. Абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума…**

1.равна $4\pi\cdot10^{-7}$Ф/м и называется электрической постоянной;
2.равна $4\pi\cdot10^{-7}$А/м и называется магнитной постоянной;
3. **равна $8{,}85\cdot10^{-12}$ Ф/м и называется электрической постоянной;**
4. равна $8{,}85\cdot10^{-12}$ Ф/м и называется магнитной постоянной

**7. При увеличении величин двух электрических зарядов в два раза без изменения расстояния между ними сила их взаимодействия…**

1.увеличится в два раза;
2.уменьшится в два раза;
**3.увеличится в четыре раза;**
4.уменьшится в четыре раза.

**8. Чтобы сила взаимодействия двух зарядов не изменилась при уменьшении расстояния между ними в два раза, надо**…

1. увеличить величину одного из зарядов в два раза;
2. уменьшить величину одного из зарядов в два раза;
3. увеличить величину одного из зарядов в четыре раза;
**4. уменьшить величину одного из зарядов в четыре раза**

**9. Напряженность электрического поля E заряда Q определяется по формуле:**

1. $F = Q \cdot 4\pi\cdot\varepsilon_o\cdot\varepsilon\cdot r^2$
**2. $E = Q / 4\pi\cdot\varepsilon_o\cdot\varepsilon\cdot r^2$**
3. $E = Q / 4\pi\cdot\varepsilon_o\cdot\varepsilon\cdot r$
4. $E = Q \cdot 4\pi\cdot\varepsilon_o\cdot\varepsilon\cdot r$

**10. Электрическое поле неподвижных заряженных тел называется…** (*электростатическим)*

*ПК-26. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений.*

**1.Энергия магнитного поля, запасенная включенной в цепь постоянного тока индуктивностью, при выключении преобразуется в**… (*электрическую энергию***)**

**2. Энергия магнитного поля катушки при уменьшении тока через нее в 3 раза, уменьшится …** *(в девять раз)*

**3.Энергия электрического поля заряженного конденсатора находится по выражению**:

**1. W = C·U/2;**
2. W = Q·U/2;
3. W = Q·C/2;
4. W = Q/2·U.

**4.Наибольшую диэлектрическую проницаемость имеет***…(вода)*

**5. Поляризация невозможна в … (***в алюминии)*

**6. К проводникам первого рода относятся вещества, в которых…**

1. имеются только ионы;
2. **имеются только свободные электроны**;
3. отсутствуют ионы и свободные электроны;
4. имеются ионы и свободные электроны.

**7. Электрическое поле двух электрически заряженных шаров является:**

1. круговым;
2. вихревым;
3. однородным;
4. **неоднородным.**

**8. Электрическое поле заряженной плоскости является…**

1. круговым;
2. вихревым;
3. **однородным;**
4. неоднородным.

**9. Поляризация возможна**

1. **только в диэлектриках;**
2. только в проводниках;
3. как в диэлектриках, так в проводниках;
4. только в магнитных материалах.

**10. При увеличении величин двух электрических зарядов в два раза без изменения расстояния между ними сила их взаимодействия…**

1. увеличится в два раза;
2. уменьшится в два раза;
3. **увеличится в четыре раза;**
4. уменьшится в четыре раза.

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | < 5 баллов | Менее 50% |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70% |
| базовый | 7,0-8,9 баллов | От 71 до 80% |
| Продвинутый | 9-10 баллов | От 81 до 100% |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий.

Процедура проведения оценочных мероприятий имеет следующий вид:

Текущий контроль:

– в течение семестра при выполнении практических работ, оценке заданий по самостоятельной работе и опросы.

– обучающимся, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – представить конспект пропущенного занятия с последующим собеседованием по теме занятия.

Большое внимание уделять обучению составлению всех видов отчетных материалов, написанию, оформлению и защите отчетов по лабораторным и практическим работам, типовых расчетов и т.д.

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена. Способ проведения – собеседование по теоретическим вопросам, предложенным в ФОС.

Критерии оценки промежуточной аттестации:

| Оценка | Критерии оценки результатов обучения |
|---|---|
| «отлично» | - обучающийся имеет четкое представление о современных методах, методиках, применяемых в рамках изучаемой дисциплины;<br>- свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией;<br>- свободно владеет вопросами по экзамену;<br>- подтверждает теоретические знания практическими примерами;<br>- дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы;<br>- имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью. |
| «хорошо» | - имеет представление о современных методах, методиках, применяемых в рамках изучаемой дисциплины;<br>- знает предметную и методическую терминологию дисциплины;<br>- излагает ответы на вопросы экзамена, ориентируясь на написанное им в тетради;<br>- подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами;<br>- дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы. |
| «удовлетворительно» | - имеет посредственное представление о современных методах, методиках и, применяемых в рамках изучаемой дисциплины;<br>- правильно оперирует основными понятиями;<br>- отвечает на вопросы экзамена, главным образом, зачитывая написанное в тетради;<br>- излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзамена;<br>- не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы. |

| | |
|---|---|
| «неудовлетворительно» | - не имеет представления о современных методах, методиках, применяемых в рамках изучаемой дисциплины;<br>- не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями;<br>- отвечает на вопросы экзамена, зачитывая их с текста листа;<br>- вопросы экзамена излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы |

**Приложение 1.**

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации*;*
2. Комплект тестовых заданий по каждой компетенции.

Для определения общей оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

Министерство образования, науки и молодежной политики Нижегородской области
ГБОУ ВО НГИЭУ
кафедра Информационных систем и технологий

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ**

1. Арифметические операции над числами в различных СС.
2. Базовое программное обеспечение.
3. Буфер обмена, его назначение и использование. Копирование и перемещение фрагментов текста в документе Word
4. Виды памяти. Внешние запоминающие устройства.
5. Внутренняя память компьютера.
6. Деловые приложения Windows
7. Единицы измерения информации. Количество информации.
8. Инструментарий технологии программирования.
9. Интегрированные пакеты прикладных программ.
10. Информатика, ее приоритетные направления. Части информатики.
11. Информация и информационные процессы.
12. Информация. Виды и свойства информации.
13. История развития ЭВМ. Поколения ЭВМ.
14. Классификация и назначение программного обеспечения
15. Классификация и основные характеристики принтеров
16. Классификация мониторов и их технические характеристики
17. Классификация ЭВМ.
18. Кодирование текстовой информации.
19. Кодирование графической информации.
20. Кодирование звуковой информации.
21. Логические операции. Таблицы истинности.
22. Логические элементы. Функционально-логические схемы
23. Меры информации.
24. Назначение и функции процессора.
25. Назначение Корзины в Windows. Основные команды при работе с Корзиной
26. Нумерация страниц в документе Word. Понятие колонтитула в документе и основные приемы работы с ним
27. Общие принципы организации работы компьютера. Основные логические принципы и главные устройства. Принцип фон Неймана.
28. Операции с файлами и папками в Windows. Приложение Мой компьютер.
29. Операции с файлами и папками в Windows. Приложение Проводник
30. Операционная система Windows. Особенности среды Windows. Основные понятия среды
31. Операционные системы: назначение, виды и функции
32. Пакеты прикладных программ
33. Пакеты прикладных программ общего назначения
34. Понятие абзаца и его характеристики. Способы форматирования абзаца и выравнивания текста в документе Word
35. Понятие ОС. Файловая ОС

36. Понятие фрагмента документа Word. Основные операции над фрагментами документа и способы их выполнения
37. Приемы и средства автоматизации разработки документов Word
38. Системное программное обеспечение, классификация и назначение системных программ
39. Системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления.
40. Системы счисления: методы перевода чисел.
41. Сканеры их назначение и классификация. Распознающие программы.
42. Способы создания и редактирования таблиц в документе Word
43. Справочная система Word. Способы получения справочной информации Сервисное программное обеспечение.
44. Текстовый процессор Word, его назначение и возможности
45. Технология OLE. OLE-серверы MS WordArt, MS Equation
46. Установка параметров страницы документа Word . Предварительный просмотр и подготовка к печати
47. Устройства-манипуляторы, их назначение и классификация
48. Internet – глобальная всемирная сеть. Основные понятия
49. Алгоритм, определение, свойства и структура.
50. Алгоритмы линейной структуры.
51. Алгоритмы разветвляющейся структуры.
52. Алгоритмы циклической структуры
53. Ведение базы данных Excel. Поиск по критериям.
54. Гиперссылки на Web-страницах. Значения URL-адреса.
55. Графические возможности. Мастер диаграмм. Изменение диаграммы. легенды и заголовков.
56. Защита информации. Методы и средства защиты информации в компьютерных сетях.
57. Инструментарий искусственного интеллекта.
58. Компьютерные сети.
59. Краткая история глобальных сетей.
60. Материнская плата. Ее состав.
61. Настройка браузера, работа с журналом. Методы информационного поиска. Поиск информации в глобальных сетях.
62. Оболочки операционных систем.
63. Общие принципы организации работы компьютера.
64. Операционные системы.
65. Операционные, сервисные и инструментальные системы.
66. Организация циклов с несколькими параметрами.
67. Основные понятия Excel: лист, книга, рабочее поле, строка формул, строка состояния. Списки. Автозаполнение, автосуммирование, автосортировка.
68. Основные понятия языка HTML, структура HTML-документа.
69. Основы работы с массивами в Excel, создание и применение имен.
70. Отечественные и зарубежные поисковые системы и каталоги ресурсов.
71. Понятие базы данных. Основные принципы проектирования баз данных. Типы связей между объектами.
72. Понятие запроса в MS Access. Создание запроса, виды запросов
73. Понятие отчетов. Создание отчетов средствами СУБД Access.
74. Понятие презентации, принципы работы PowerPoint.
75. Понятие форм. Создание форм средствами СУБД Access
76. Представление алгоритма и его базовые структуры.
77. Прикладное программное обеспечение Экспертные системы.
78. Прикладное программное обеспечение. Обучающие системы.

79. Прикладное программное обеспечение. Базы и банки данных.
80. Прикладное программное обеспечение. Геоинформационные системы
81. Прикладное программное обеспечение. Интегрированные системы.
82. Прикладное программное обеспечение. Настольные издательские системы.
83. Прикладное программное обеспечение. Текстовые и графические редакторы.
84. Прикладное программное обеспечение. Электронные таблицы.
85. Программное обеспечение компьютера. Виды ППО
86. Программы просмотра информации в сетях (браузеры).
87. Программы-утилиты.
88. Работа с электронными таблицами в Microsoft Excel. Основные возможности электронных таблиц.
89. Система управления базами данных. MS Access
90. Системное программное обеспечение, классификация и назначение
91. Системное программное обеспечение.
92. Системы программирования.
93. Системы управления базами данных.
94. Типы топологии сети.
95. Фильтрация: автофильтр, расширенный фильтр. Сортировка по критериям.
**96.** Функции в Excel. Мастер функций. Некоторые математические функции Excel. Логические функции Excel.

**Критерии оценки**

| Уровни сформированности компетенции | Балльная оценка сформированности компетенции | Балльно-рейтинговая оценка успеваемости студента | Критерии оценивания |
|---|---|---|---|
| 1 уровень: Компетенция не сформирована | менее 5 | менее 15 | Теоретический вопрос № 1,2 (max по 10 рейтинговых баллов):<br>2 балла и менее: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала;<br>5 балла: студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;<br>8 балла:студент удовлетворяет в основном требованиям продвинутого уровня, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;<br>10 баллов: студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику. |
| 2 уровень: Начальный уровень | 5 – 6 | 19 – 15 | |
| 3 уровень: Базовый уровень | 7 – 8 | 24 – 20 | |
| 4 уровень: Продвинутый уровень | 9 – 10 | 30 – 25 | |

**Комплект тестовых заданий по каждой компетенции**

*УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*

1. Самый распространенный способ поиска информации в Интернет предполагает использование… *(поисковых систем)*
2. Информацию, не зависящую от личного мнения или суждения, можно назвать … *(объективной)*
3. По способу восприятия информации человеком различают следующие виды информации:

а) текстовую, числовую, графическую, табличную и пр.;
б) научную, социальную, политическую, экономическую, религиозную и пр.;
в) обыденную, производственную, техническую, управленческую;
*г) визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую;*
д) математическую, биологическую, медицинскую, психологическую и пр.

4. Процесс нахождения, отбора и выдачи определенной заранее заданными признаками информации (в том числе документов, их частей и/или данных) из массивов и записей любого вида и на любых носителях называют … *(поиском информации)*
5. Модель отражает:

а) все существующие признаки объекта;
б) некоторые из всех существующих;
*в) существенные признаки в соответствии с целью моделирования;*
г) некоторые существенные признаки объекта;
д) все существенные признаки.

6. Переведите число $256,4_{10}$ в шестнадцатеричную систему счисления (до двух знаков после запятой) … *(100,66)*
7. По форме представления информацию можно разделить на следующие виды:

*а) текстовую, числовую, графическую, табличную и пр.*
б) научную, экономическую, социальную, политическую и пр.
в) техническую, обыденную, производственную и пр.
г) визуальную, тактильную, обонятельную, вкусовую и пр.
д) математическую, химическую, биологическую и пр.

8. Какое устройство предназначено для обработки информации:

а) барометр б) термометр *в) арифмометр* г) калориметр

9. Термин «информатизация общества» обозначает:

а) увеличение количества избыточной информации, циркулирующей в обществе;
б) увеличение роли средств массовой информации;
*в) целенаправленное и эффективное использование информации во всех областях человеческой деятельности, достигаемого за счет массового применения современных информационных и коммуникационных технологий;*
г) массовое использование компьютеров;
д) введение изучения информатики во все учебные заведения страны.

10. Что является причиной перевода информационных ресурсов человечества на электронные носители:

а) необоснованная политика правительства наиболее развитых стран;
*б) объективная потребность в увеличении скорости обработки информации, рост стоимости бумаги вследствие экологического кризиса;*
в) погоня за сверхприбылями организаций, осуществляющих деятельность в сфере ИТ;
г) политика производителей компьютеров с целью подавления конкурентов;
д) необъективная политика правительства в сфере коммуникационных технологий

*ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности*

1: К информационным процессам относятся:
*а) сбор данных*
*б) передача данных*
в) фальсификация данных
г) потеря данных
д) интерполяция данных

2: Передача данных в информационных системах происходит с помощью определенных соглашений, которые называются ...
1. утилитами 2. контроллерами
3. адаптерами *4. протоколами обмена*

3: Скорость передачи информации выражается в ...
*1. битах в секунду* 2. герцах
3. метрах в секунду 4. числе оборотов в минуту

4: Наибольшее натуральное число, кодируемое 7 битами, равно… *(Ответ: 127)*

5: Укажите упорядоченную по возрастанию последовательность значений.
1. 4 байта, 30 бит, 3 байта 2. 30 бит, 3 байта, 4 байта
3. 3 байта, 4 байта, 30 бит *4. 3 байта, 30 бит, 4 байта*

6: Максимальное шестнадцатеричное двузначное число в десятичной системе счисления равно … *(Ответ: 255)*

7: Десятичному числу 3710 соответствует двоичное число... *(Ответ: 100101)*

8: Представленная таблица истинности соответствует логической операции...

| x | y | F |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

*(дизъюнкция)*

9: Тождественно ложной является формула...
1. не А или В или не С 2. не А и В или не В
3. А и не В и С *4. А и В и не В*

10: Передача входных данных при вызове подпрограммы (функции) осуществляется с помощью…
1. файлов
2. специальных операторов
3. специализированных модулей
4. параметров

*ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;*

1. Поле или группа полей, которые позволяют однозначно определить каждую строку в таблице называется ... *(первичный ключ)*

2. Перечислите объекты БД … *(таблицы, запросы, формы, отчеты, страницы, макросы и модули)*

3. В каких объектах БД можно делать вычисления? *(запросы)*

4. Между таблицами БД НЕ может быть связей ...
*а) один к двум*, б). один к одному, в). один ко многим, г). многие ко многим.

5. Отчет в БД можно создавать на основе ... *(таблицы, запроса)*

6. Установите соответствие между устройствами компьютера и функциями, которые они выполняют:

| | |
|---|---|
| 1) Монитор; | а) Хранение информации; |
| 2) Процессор; | б) Вывод информации; |
| 3) Мышь; | в) Обработка информации; |
| 4) Оперативная память | г) Ввод информации. |

*1-б, 2-в, 3-г, 4 -а*

7.Установите соответствие между форматами файлов и программами, которые используются для наиболее корректного просмотра документов указанного типа

| | |
|---|---|
| 1) .pdf; | а) Microsoft Word; |
| 2) .txt; | б) Блокнот; |
| 3) . xls; | в) Adobe Acrobat; |
| 4) .docx. | г) Microsoft Excel |

*1 – в, 2 – б, 3 –г, 4-а*

8. В табличном процессоре Excel диапазон ячеек выглядит следующим образом:
*а) A1:B1* б) A1/B1 в) A1+B1 г) A1-B1.

Задача 1 При включении компьютера на экране монитора отсутствует изображение.
Укажите все возможные причины возникновения неисправности
*а) монитор не подключен*; б) недостаточно памяти;
*в) неисправна видеокарта;* г) не установлена операционная система.

Задача 2 В текстовом документе присутствуют слишком большие интервалы между позициями перечисления в списке. Укажите, какие настройки могут быть при этом установлены
а) межсимвольный интервал; *б) размер отступа после маркера списка*;
в) отбивка между абзацами; г) межстрочный интервал.

*ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения*

1. Последовательность действий, допустимых для исполнителя, - это *...(алгоритм)*
2. Графический способ описания алгоритма - это ... (*блок-схема*)
3. Программы, в которых команды выполняются последовательно друг за другом, называются ...

*а) линейными*
б) разветвляющимися
в) циклическими
г) вспомогательными

4. Многократно повторяющаяся часть алгоритма называется … (*тело цикла*)
5. Алгоритмом можно назвать:

*1) описание решения квадратного уравнения;*
2) расписание уроков в колледже;
3) технический паспорт автомобиля;
4) список группы в журнале

6. Базы данных, в которых для связи между объектами используются структуры в виде деревьев, называются:

1) *иерархические*; 2) сетевые;
3) реляционные; 4) обычные.

7. Без каких объектов не может существовать база данных: (*таблиц*)
8. Содержит ли какую-либо информацию таблица БД, в которой нет полей?

1) содержит информацию о структуре базы данных
2) содержит информацию о будущих записях
*3) таблица без полей существовать не может*

9. Каковы отличия функции от процедуры?

1) Процедура может иметь только одно значение, как и функция.
2) Функция может иметь несколько значений, а процедура только одно (оно и будет ее результатом).
*3) Процедура может иметь несколько значений, а функция только одно (оно и будет ее результатом).*

25. Таблицы в базах данных предназначены:

1) для отбора и обработки данных базы
2) для автоматического выполнения группы команд
3) для ввода данных базы и их просмотра
*4) для хранения данных базы*

**Критерии оценки**

| Уровни сформированности компетенции | Балльная оценка сформированности компетенции | Балльно-рейтинговая оценка успеваемости студента | Критерии оценивания |
|---|---|---|---|
| Компетенция не сформирована | менее 5 | менее 5 | <51% правильных ответов |
| Начальный уровень | 5 – 6 | 5 – 6 | 51-70% правильных ответов |
| Базовый уровень | 7 – 8 | 7 – 8 | 71-85% правильных ответов |
| Продвинутый уровень | 9 – 10 | 9 – 10 | 86-100% правильных ответов |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки.

Промежуточная аттестация проходит в форме *экзамена*. Способ проведения – собеседование по вопросам и решение практических задач.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Необходимый минимум для допуска к экзамену – 35 б.

### Балльная структура оценки заочной формы обучения

Текущий контроль:
- посещаемость лекционных и практических занятий- до 20б.
- активное участие на занятии, выполнение заданий – до 20б.

Рубежный контроль:
- сдача работы вовремя, в срок, установленный кафедрой - 10б.
- правильность оформления и содержания работы – до 20б.

Итоговый контроль: экзамен (зачет) – до 30б.

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 4<br>курсовые работы 4 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 159 | 159 | 159 | 159 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):
*кандидат технических наук, доцент, Сорокин Иван Александрович*

Рецензент(ы):
*кандидат физико-математических, доцент, Астахова Татьяна Николаевна*

Рабочая программа дисциплины
**Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью дисциплины является освоение обучающимися теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области базовых принципов и технологий построения инфокоммуникационных сетей общего пользования, и локальных сетей.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачи дисциплины изучение основных характеристик различных сигналов связи и особенностей их передачи по каналам и трактам; изучение принципов и особенностей построения аналоговых и цифровых систем передачи, и коммутации, используемых для проводной и радиосвязи. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Общая теория связи |
| 2.1.2 | Структурированные кабельные системы |
| 2.1.3 | Направляющие среды электросвязи |
| 2.1.4 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Проектирование и эксплуатация сетей связи |
| 2.2.2 | Мультисервисные сети связи |
| 2.2.3 | Выполнение и защита ВКР |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
| ОПК-4.1: Уметь: использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации. |
| ОПК-4.2: Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| ОПК-4.3: Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики. |
| **ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ** |
| ПК-25.1: Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; |
| ПК-25.2: Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи; |
| ПК-25.3: Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. |
| **ПК-28: Способен осуществлять проектирование систем станций подвижной радиосвязи** |
| ПК-28.1: Знает принципы построения систем связи, технологии, используемые в сетях связи. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем; |
| ПК-28.2: Умеет анализировать показатели текущего состояния сети. Оценивать потребности в изменении емкости и конфигурации антенно-фидерных устройств базовых станций связи; |
| ПК-28.3: Владеет навыками определения конфигурации базовых станций связи на выбранном объекте и подготовка необходимой документации (антенного плана). Разработка предложений по повышению эффективности сетей связи. |
| **ПК-29: Способен осуществлять проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи** |
| ПК-29.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети, принципы планирования емкости сетей радиодоступа. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Перспективы технического развития отрасли; |

| |
|---|
| ПК-29.2: Умеет анализировать показатели текущего состояния транспортной сети. Оценивать перспективные потребности в развитии и модернизации транспортной сети; |
| ПК-29.3: Владеет навыками проектирования транспортной сети, оборудования соединительных линий. Определение оптимальной конфигурации и топологии транспортной сети. |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| Знать: Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.<br>Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи;<br>Знает принципы построения систем связи, технологии, используемые в сетях связи. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем;<br>Знает технологии, используемые на транспортной сети, принципы планирования емкости сетей радиодоступа. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Перспективы технического развития отрасли;<br><br>Уметь: Уметь: использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.<br>Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи;<br>Умеет анализировать показатели текущего состояния сети. Оценивать потребности в изменении емкости и конфигурации антенно-фидерных устройств базовых станций связи;<br>Умеет анализировать показатели текущего состояния транспортной сети. Оценивать перспективные потребности в развитии и модернизации транспортной сети;<br><br>Владеть: Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики.<br>Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий.<br>Владеет навыками определения конфигурации базовых станций связи на выбранном объекте и подготовка необходимой документации (антенного плана). Разработка предложений по повышению эффективности сетей связи.<br>Владеет навыками проектирования транспортной сети, оборудования соединительных линий. Определение оптимальной конфигурации и топологии транспортной сети. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | Базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей /Ср/ | 4 | 12 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.3 | Практическая работа №1. Исследование принципов построения инфокоммуникационных сетей /Ср/ | 4 | 13 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен |
| 1.4 | Базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей /Ср/ | 4 | 16 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | Модульная единица 2. «Сигналы электросвязи и их характеристики» /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.6 | «Сигналы электросвязи и их характеристики» /Ср/ | 4 | 8 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.7 | Практическая работа №2. Исследование оконечных устройств /Ср/ | 4 | 8 | ОПК-4.1 ОПК-4.3 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен |
| 1.8 | Сигналы электросвязи и их характеристики /Ср/ | 4 | 10 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Тестирование |
| 1.9 | Модульная единица 3. Типовые каналы связи и их характеристики /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.10 | Типовые каналы связи и их характеристики /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.11 | Практическая работа №3. Исследование характеристик типовых каналов. /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.3 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен |
| 1.12 | Типовые каналы связи и их характеристики /Ср/ | 4 | 10 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Тестирование |
| 1.13 | Модульная единица 4. Принципы построения систем передачи с частотным разделением каналов /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.14 | Принципы построения систем передачи с частотным разделением каналов /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 1.15 | Практическая работа №4. Исследование особенностей построения систем передачи с частотным разделение каналов (СП с ЧРК) /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.3 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен |
| 1.16 | Принципы построения систем передачи с частотным разделением каналов /Ср/ | 4 | 12 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Общие принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | Модульная единица 5. Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.2 | Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов /Ср/ | 4 | 6 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.3 | Практическая работа №5. Исследование особенностей построения систем передачи с временным разделение каналов (СП с ВРК) /Ср/ | 4 | 8 | ОПК-4.1 ОПК-4.3 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен |
| 2.4 | Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов /Ср/ | 4 | 10 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 6. Принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.6 | Принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.7 | Практическая работа №6. Исследование устройств коммутации /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.3 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен |
| 2.8 | Принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации /Ср/ | 4 | 14 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Тестирование |
| 2.9 | Модульная единица 7. Особенности построения оптических систем передачи /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.10 | Особенности построения оптических систем передачи /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.11 | Практическая работа №7 Исследование построения оптических систем передачи /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-4.1 ОПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен |
| 2.12 | Особенности построения оптических систем передачи /Ср/ | 4 | 14 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Тестирование |
| 2.13 | Модульная единица 8. Особенности построения систем и сетей радиосвязи /Тема/ | 4 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.14 | Особенности построения систем и сетей радиосвязи /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.15 | Практическая работа №8. Исследование особенностей построения радиосистем /Пр/ | 4 | 4 | ОПК-4.1 ОПК-4.3 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен |
| 2.16 | Особенности построения систем и сетей радиосвязи /Ср/ | 4 | 14 | ОПК-4.2 ПК-25.1 ПК-28.1 ПК-29.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Тестирование |
| 2.17 | Экзамен /Экзамен/ | 4 | 9 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен, тестирование |
| 2.18 | Курсовая работа /КР/ | 4 | 0 | ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 | Экзамен |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Борисова Н. А., Гойхман В. Ю. | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей: учебное пособие | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018 |
| Л1.2 | Пуговкин А. В. | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей: учебное пособие | Москва: ТУСУ□, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Шишова, Н. А. | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей: учебное пособие | Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015 |
| Л2.2 | Борисова Н. А. | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей: учебно-методическое пособие по проведению практических занятий | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2014 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.3 | Марыкова Л. А. | Методические рекомендации по выполнению лабораторной работы «Исследование амплитудно–частотных характеристик элементов многоканальных систем передачи» по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» | Самара: ПГУТИ, 2020 |
| Л2.4 | Марыкова Л. А. | Методические рекомендации по выполнению лабораторной работы «Исследование характеристик каналов тональной частоты» по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» | Самара: ПГУТИ, 2020 |
| Л2.5 | Марыкова Л. А. | Методические рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуника-ционные технологии и системы связи | Самара: ПГУТИ, 2020 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Б1.В.19 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.4 | Компас 3D |
| 6.3.1.5 | Mathcad |
| 6.3.1.6 | Python |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 219 | "Оперативно-технологическая связь" | - Комплект учебной мебели<br>- Мультисервисный мультиплексор СМК-30<br>- Трансивер SFPS1,1<br>- Субмодули СМЦИ-4С-MUX, СМА-4-4Д-MUX, СМА-2-4-MUX, СМЦПД-4-КС, СМА-2-8, СМА-2-2П-КС, СМА-2-4И-КС<br>- Коммутационная станция СМК-30<br>- Цифровой пульт оператора (12 функциональных кнопок)<br>- Коммутационная станция «МОРИОН»<br>- Плакат «Организация оперативно-технологической связи (ОТС) на участке с использованием мультиплексоров и коммутационных станций СМК-30»<br>-Стенд «Поездная радиосвязь» |
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |

| | | |
|---|---|---|
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ

ПК-28: Способен осуществлять проектирование систем станций подвижной радиосвязи

ПК-29: Способен осуществлять проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Разъясните развязывающих устройств при организации двусторонних каналов, требования к ним и их классификация.
2. Объясните возникновения искажений от обратной связи в замкнутой системе, их оценка и способы снижения.
3. Представьте структурную схему способа передачи двух боковых полос и несущей. Основные проблемы. Форма сигнала в различных точках схемы.
4. Разъясните структурную схему способа передачи одной боковой полосы и несущей. Основные проблемы. Форма сигнала в различных точках схемы.
5. Объясните сущность фазоразностного метода формирования ОБП.
6. Разъясните векторную диаграмму, поясняющую фазоразностный метод формирования ОБП.
7. Объясните классификацию и назначение систем подвижной радиосвязи.
8. Представьте  и составе центра коммутации подвижной станции.
9. Разъясните классификацию и назначение систем беспроводного абонентского радиодоступа.
10. Представьте необходимость преобразования АИМ-1 в АИМ-2 перед выполнением операции квантования и кодирования.
11. Разъясните как определить полосу частот группового ИКМ сигнала?
12. Представьте шумы квантования, их физическая сущность и оценка. Энергетический спектр шумов квантования.
13. Объясните ннеобходимость применения неравномерного квантования и способы его реализации. Законы компаундирования.
14. Представьте каковы принципы работы устройств цикловой синхронизации? Необходимость линейного кодирования.
15. Объясните как строится временной цикл ЦСП с ИКМ-ВРК?
16. Представьте функции линейного цифрового регенератора, его обобщенная структурная схема и принцип работы.
17. Разъясните структуру временного группообразования в плезиохронной цифровой иерархии.
18. Представьте структуру временного группообразования в синхронной цифровой иерархии.
19. Объясните структура цикла синхронного транспортного модуля STM.
20. Разъясните назовите основные части ВОЛС.
21. Объясните что такое гомопереход и гетеропереход?
22. Разъясните определение френелевскому отражению.
23. Объясните основные элементы схемы аппаратуры радиоствола и укажите их назначение и основные характеристики.

24. Разъясните основные элементы схемы аппаратуры тракта промежуточной частоты РРЛ и укажите их назначение и основные характеристики.

25. Объясните основные элементы схемы аппаратуры станций тропосферных РРЛ и укажите их назначение и основные характеристики.

26. Разъясните сущность многостанционного доступа. Классификация способов многостанционного доступа.

27. Объясните физическую сущность счетверенного приема.

28. Разъясните архитектура систем беспроводного абонентского радиодоступа. Назначение элементов.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа* https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21986*)*

**Пример тестового здания по компетенции**
**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

1. Какой уровень ЭМВОС изменяет форму представления данных?
a) **Представительский**
b) Сетевой
c) Прикладной
d) Транспортный

2. Какой уровень ЭМВОС реализует управление общим доступом к сети, потоком данных, сетевыми службами?
a) Транспортный
b) **Прикладной**
c) Физический
d) Сетевой

3. Какой уровень ЭМВОС устанавливает соединение двух компьютеров, определяет, какой компьютер является передатчиком, а какой приемником, задает для передающей стороны время передачи?

a) Транспортный
b) Прикладной
c) **Сеансовый**
d) Физический

4. Какой уровень ЭМВОС из длинного сообщения узла источника информации формирует сегменты определенного объема, а короткие сообщения может объединять в один сегмент?

a) Сетевой
b) Прикладной
c) **Транспортный**
d) Физический

5. Какой уровень ЭМВОС адресует сообщение, задавая единице передаваемых данных (**пакету**) логический сетевой адрес, определяет **маршрут**, по которому будет отправлен **пакет данных**, транслирует логические сетевые адреса в физические, а на приемной стороне – физические адреса в логические?

a) Транспортный
b) **Сетевой**
c) Физический
d) Прикладной

6. Какой уровень ЭМВОС формирует из пакетов **кадры** данных?

a) Физический
b) **Канальный**
c) Сеансовый
d) Транспортный

7. **СООБЩЕНИЕ** - это форма представления информации для передачи ее от источника информации к ее потребителю. Примерами сообщений являются: речь, видеоизображение, телеграмма и т.д.

8. **СИГНАЛ** - это физический процесс, обеспечивающий перенос информации определенного вида. Примером сигнала в телекоммуникациях является сигнал электросвязи, представляющий собой изменение электрических параметров (напряжение / ток) во времени, что отражает передаваемое сообщение. Такими сигналами можно считать: телефонный, телеграфный, факсимильный, телевизионный, сигналы передачи данных и звукового вещания и др.

9. **ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ** - любое излучение, передача или прием сообщений любого рода (знаков, речевой информации, письменного текста и др.) по различным электромагнитным системам (радиосистеме, проводной, оптической и др.)

10. В основном, для расчета объема оборудования первоначально определяется нагрузка, формируемая потоками вызовов (пакетов, сообщений, сигналов и т.п.), и поступающая на средства связи. Такая нагрузка называется **ТРАФИКОМ**

**ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ**

1. Какой уровень ЭМВОС осуществляет передачу потока битов по соответствующей физической среде через соответствующий интерфейс?

a) Канальный
b) Транспортный
c) **Физический**
d) Прикладной

2. Передаваемый поток данных, сформированный приложением, проходит три верхних сетенезависимых уровня и поступает на транспортный уровень, где формируются сегменты данных называется…

a) **Инкапсуляция**
b) Стек
c) Интерфейс
d) Дизайн

3. Какая сеть является основой для построения сетей предназначенных для передачи информации определенного вида (вторичных сетей)?

a) Вспомогательная
b) Коммутационная
c) **Первичная**
d) Вторичная

4. Как называется первичная сеть, находящаяся в пределах определенной территории, границы которой совпадают с границами административной единицы страны?

a) Местная сеть
b) ТФОП-сеть
c) **Зоновая сеть**
d) Городская сеть

5. Что является основным классифицирующим признаком первичной сети?

a) Расширенный спектр передачи данных
b) Повышенная скорость передачи данных
c) **Территориальность**
d) Повышенная пропускная способность передачи данных

6. Для объединения информации от множества абонентов в современных системах передачи какие методы используются?

a) **Частотное разделение каналов**
b) **Временное разделение каналов**
c) Спектральное разделение каналов
d) Аналоговое разделение каналов

7. По способу коммутации вторичные коммутируемые сети делятся на сети с коммутацией: сообщений, каналов и **ПАКЕТОВ**

8. **ОПОРНОЙ** станцией называется автоматическая телефонная станция различных иерархических уровней, осуществляющая ввод и вывод трафика телефонной сети данного уровня (имеется в виду местный, междугородный или международный уровень).

9. **ПРИКЛАДНОЙ** уровень является верхним и связанным с пользователем, поэтому все остальные уровни обеспечивают передачу информации на этот уровень. Его название связано с тем, что он обеспечивает взаимодействие процессов системы с процессами других открытых систем. На данном уровне определяется смысловое содержание контента, которым обмениваются открытые системы в процессе совместного решения определенных задач.

10. **ЦИФРОВАЯ** коммутация данных предполагает выделение физического канала между отправителем и получателем на время передачи сообщения.

**ПК-28: Способен осуществлять проектирование систем станций подвижной радиосвязи**

1. Какой стандарт беспроводной связи использует частотный диапазон 2.4 ГГц?

a) NFC

b) Bluetooth
c) **Wi-Fi**
d) Li-Ti

2. Какое устройство используется для соединения двух локальных сетей на уровне сетевого протокола?
a) Маршрутизатор
b) **Концентратор (Хаб)**
c) Модем
d) Коммутатор

3. Какая технология позволяет объединить несколько локальных сетей в единую сеть через общую инфраструктуру?
a) VDSL
b) **VLAN**
c) VPN
d) DHCP

4. Какая технология позволяет увеличить пропускную способность канала за счет объединения нескольких физических линий передачи данных?
a) **Мультиплексирование**
b) Широковещательная передача
c) Ретрансляция
d) Кодирование

5. Какой протокол обеспечивает адресацию и маршрутизацию данных в Интернете?
a) DCP
b) HTTPS
c) DHCP
d) **IP**

6. Какая технология позволяет уменьшить количество широковещательного трафика в сегменте сети путем группировки устройств по функциональному принципу?
a) RSTP
b) **VLAN**
c) DNS
d) VTP

7. Первичные электрические сигналы подразделяются на **РЕЧЕВЫЕ**, основным источником которых являются колебания, созданные человеческим голосом.

8. Телефонные речевые сигналы образуются в результате прохождения воздуха через голосовые связки. Частоты основных тонов речи лежат в диапазоне от 50 Гц (бас) до **350** Гц (детский голос).

9. **ФАКСИМИЛЬНАЯ** связь – это передача неподвижных изображений различного назначения: рисунков, фотографий, документов, газетных полос и т.д.

10. Для передачи информации в цифровом виде в современных системах инфокоммуникаций используется импульсно-кодовая модуляция, при 46 которой первичный сигнал проходит два этапа обработки: дискретизацию и **КВАНТОВАНИЕ**

**ПК-29: Способен осуществлять проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи**

1. Какой протокол используется для обеспечения безопасной передачи файлов по сети?
a) TFTP
b) **SFTP**

c) HTTP
d) HTTPS

2 Какая технология используется для увеличения пропускной способности сети путем одновременной передачи данных по нескольким линиям?
a) Туннелирование
b) Резервирование каналов
c) **Балансировка нагрузки**
d) Мультиплексирование

3. Какое устройство используется для фильтрации и контроля трафика между различными сегментами сети?
a) Мост
b) Коммутатор
c) Шлюз
d) **Фаервол**

4. К какому виду сигналов относится двоичная последовательность бит?
a) **Цифровой**
b) Аналоговый
c) Дискретный
d) Широковещательный

5. Какое устройство используется для управления трафиком внутри сети на основе MAC-адресов?
a) Мост
b) **Коммутатор**
c) Маршрутизатор
d) Шлюз

6. Какая технология используется для шифрования данных, передаваемых по открытым сетям, таким как Интернет?
a) SSL
b) HTTPS
c) VLAN
d) **VPN**

7. К основным характеристикам потоков вызовов относятся ведущая функция потока, его параметр и **ИНТЕНСИВНОСТЬ**

8. **ПРИМИТИВНЫЙ** поток относится к потокам с простым последействием, т.е. к таким ординарным потокам, для которых параметр зависит только от состояния системы в данный момент времени t и не зависит от процесса обслуживания до этого момента.

9. **СИММЕТРИЧНАЯ** цепь представляет собой два одинаковых проводника, покрытых изоляцией. Если эти проводники скручивать, то получится витая пара. Обычно, кабель связи содержит несколько пар проводников в одной защитной оболочке.

10. **КОАКСИАЛЬНАЯ** цепь состоит из двух цилиндров с совмещенной осью. Внутренний цилиндр, сплошной и находится внутри другого полого цилиндра. Между цилиндрами находится изоляционный материал. Внешний цилиндр называют экраном.

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |

| | | |
|---|---|---|
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – экзамен**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Машинное обучение и нейронные сети

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 3 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **3** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Чесноков Александр Дмитриевич*

Рецензент(ы):
*к.т.н., доцент, Сорокин Иван Александрович*

Рабочая программа дисциплины
**Машинное обучение и нейронные сети**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 27.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Является ознакомление студентов с теоретическими основами и основными принципами машинного обучения, а именно, с классами моделей (линейные, логические, нейросетевые), метриками качествами и подходами к подготовке данных. Формирование у студентов практических навыков работы с данными и решения прикладных задач анализа данных.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для осуществления профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-22: Способен осуществлять администрирование корпоративных сетей** |
| ПК-22.1: Знает организацию сетевого администрирования. Современные технологии администрирования корпоративных сетей. Стандарты администрирования телекоммуникационных инфраструктур. Стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях; |
| ПК-22.2: Умеет администрировать корпоративные сети. Поддерживать актуальность сетевой инфраструктуры. Вести электронные базы данных; |
| ПК-22.3: Владеет навыками администрирования системного и сетевого программного обеспечения, почтовой инфраструктуры. |
| **ПК-28: Способен осуществлять проектирование систем станций подвижной радиосвязи** |
| ПК-28.1: Знает принципы построения систем связи, технологии, используемые в сетях связи. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем; |
| ПК-28.2: Умеет анализировать показатели текущего состояния сети. Оценивать потребности в изменении емкости и конфигурации антенно-фидерных устройств базовых станций связи; |
| ПК-28.3: Владеет навыками определения конфигурации базовых станций связи на выбранном объекте и подготовка необходимой документации (антенного плана). Разработка предложений по повышению эффективности сетей связи. |
| **ПК-29: Способен осуществлять проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи** |
| ПК-29.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети, принципы планирования емкости сетей радиодоступа. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Перспективы технического развития отрасли; |
| ПК-29.2: Умеет анализировать показатели текущего состояния транспортной сети. Оценивать перспективные потребности в развитии и модернизации транспортной сети; |
| ПК-29.3: Владеет навыками проектирования транспортной сети, оборудования соединительных линий. Определение оптимальной конфигурации и топологии транспортной сети. |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| Знать: - методы администрирования корпоративных сетей<br>- методы проведения машинного обучения<br>- основы машинного обучения<br>Уметь: - применять методы машинного обучения для контроля трафика в сети<br>- осуществлять проектирование нейронных сетей<br>- осуществлять проектирование нейронных связей<br>Владеть: - навыками обучения нейронных сетей<br>- навыками разработки нейронных связей<br>- навыками разработки нейросетевых моделей |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Машинное обучение | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Введение в машинное обучение /Тема/ | 3 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Кибернетика и первые нейронные сети. Первые цифровые компьютеры. Появление экспертных систем. Вероятностный подход. Последние достижения. Постановка задачи обучения по прецедентам. Признаки и их виды. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-22.1 ПК-22.2 ПК-22.3 | Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.3 | Оценка параметров линейной функции (Кейс-задача) /Пр/ | 3 | 2 | ПК-22.1 ПК-22.2 ПК-22.3 | Л1.2 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.4 | Этапы развития методов машинного обучения. Прикладные аспекты. Персоналии. /Ср/ | 3 | 22 | ПК-22.1 ПК-22.2 ПК-22.3 | Л1.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. Методы машинного обучения с учителем /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.6 | Классификация и регрессия. Обобщающая способность, переобучение, недообучение. Алгоритмы машинного обучения с учителем. Деревья решений. Нейронные сети (глубокое обучение) /Лек/ | 3 | 2 | ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 | Л1.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.7 | Критерии выбора наилучшей математической модели /Пр/ | 3 | 2 | ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 | Л1.2 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.8 | Классификация решаемых задач с помощью метода. Особенности под-готовки исходных данных. Классификация. Регрессия. /Ср/ | 3 | 30 | ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 | Л1.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Нейронные сети | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Методы машинного обучения без учителя /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.2 | Преобразование данных. Неконтролируемые преобразования. Алгоритмы классифи-кации. Проблемы машинного обучения без учителя. Предварительная обработка данных и масштабирование. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 2.3 | Оценка параметров линейной функции градиентным алгоритмом обучения /Пр/ | 3 | 2 | ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.2 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 2.4 | Кластеризация. Уменьшение размерности. /Ср/ | 3 | 24 | ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 4. Процессы обучения искусственной нейронной сети /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.6 | Основы использования языка Python при построении и обучении ИНС. /Ср/ | 3 | 16 | ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Л1.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 2.7 | Зачет /Зачёт/ | 3 | 4 | ПК-22.1 ПК-22.2 ПК-22.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 | Э1 | Зачет, Тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Платонов А. В. | Машинное обучение: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л1.2 | Мэрфи К. П. | Вероятностное машинное обучение | Москва: ДМК Пресс, 2022 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |

| | | |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
| --- |
| Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины |

**Приложение 1**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом освоения дисциплины является сформированность следующих компетенций:

ПК-22: Способен осуществлять администрирование корпоративных сетей

ПК-28: Способен осуществлять проектирование систем станций подвижной радиосвязи

ПК-29: Способен осуществлять проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий;

Для определения уровня сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## 1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Классификация сред, рассматриваемых в электродинамике
2. Векторы электрического поля
3. Векторы магнитного поля
4. Потенциальные и вихревые поля
5. Первое уравнение Максвелла
6. Второе уравнение Максвелла
7. Третье уравнение Максвелла
8. Четвертое уравнение Максвелла
9. Закон Ома в дифференциальной форме
10. Свойства проводников и диэлектриков в свете уравнений Максвелла
11. Полная система уравнений Максвелла
12. Классификация электромагнитных явлений
13. Метод комплексных амплитуд
14. Уравнения Максвелла для монохроматического поля
15. Волновые уравнения
16. Волновое уравнение для монохроматического поля
17. Простейшие излучатели электромагнитных волн
18. Элементарный электрический вибратор
19. Деление пространства вокруг вибратора на зоны
20. Дальняя (волновая) зона вибратора
21. Ближняя зона вибратора
22. Диаграммы направленности элементарного электрического вибратора
23. Мощность излучения элементарного электрического вибратора
24. Плоские волны в однородной изотропной среде без потерь
25. Плоские волны в однородной изотропной среде с проводимостью, отличной от нуля
26. Линейно поляризованные волны
27. Волны с круговой поляризацией

28. Законы Снеллиуса
29. Коэффициенты Френеля
30. Угол Брюстера
31. Электромагнитные волны в коаксиальной линии передачи. Телеграфные уравнения
32. Электронная поляризация
33. Ориентационная поляризация
34. Направляющие системы и направляемые электромагнитные волны
35. Классификация направляемых волн
36. Связь между продольными и поперечными составляющими полей в однородной
направляющей системе
37. Критическая частота. Критическая длина волны
38. Распространение волн ТЕМ
39. Независимость структуры поля волн ТЕМ от частоты
40. Распространение электрических волн (волн ТМ)
41. Распространение магнитных волн (волн ТЕ)
43. Понятие о полосковой линии передачи

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения профессиональных задач. |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

## 2. Комплект тестовых заданий

### 2.1. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-22: Способен осуществлять администрирование корпоративных сетей

1. Какая из следующих задач НЕ является задачей машинного обучения?
   а) Регрессия

**б) Фотосинтез**
в) Классификация
г) Кластеризация

2. Какой тип машинного обучения используется, когда входные данные не помечены?
а) Обучение с учителем
**б) Обучение без учителя**
в) Полуобучаемое обучение
г) Подкрепляемое обучение

3. Какая метрика используется для оценки точности классификаторов?
**– Точность**

4. Какой алгоритм машинного обучения используется для поиска паттернов в неструктурированных данных?
**– Алгоритм k-средних**

5. Какая нейронная сеть используется для обработки последовательностей данных?
**а) Рекуррентная нейронная сеть (RNN)**
б) Конволюционная нейронная сеть (CNN)
в) Многослойный персептрон (MLP)
г) Автоэнкодер

6. Какой тип нейронной сети используется для распознавания изображений?
**а) Конволюционная нейронная сеть (CNN)**
б) Рекуррентная нейронная сеть (RNN)
в) Многослойный персептрон (MLP)
г) Автоэнкодер

7. Какая функция активации используется в нейронных сетях для введения нелинейности?
**– Функция сигмоиды**

8. Какой показатель используется для оценки эффективности нейронной сети?
**а) Потеря функции**
б) Точность
в) Среднеквадратичная ошибка
г) Коэффициент корреляции

9. Какой метод оптимизации используется для обновления весов нейронной сети?
**а) Обратное распространение ошибки**
б) Метод градиентного спуска
в) Метод наименьших квадратов
г) Метод сопряженных градиентов

10. Какая техника используется для предотвращения переобучения в нейронных сетях?

**– Регуляризация**

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | от 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

### 2.2. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-28: Способен осуществлять проектирование систем станций подвижной радиосвязи

1. Какая из следующих задач относится к машинному обучению с подкреплением?
   **а) Игра в шахматы**
   б) Распознавание изображений
   в) Классификация текста
   г) Регрессия временных рядов

2. Какой тип агента используется в машинном обучении с подкреплением, который учится на своем опыте?
   **а) Агент, обучающийся на основе вознаграждения**

3. Какая функция используется для оценки действия в машинном обучении с подкреплением?
   **а) Функция вознаграждения**
   б) Функция стоимости
   в) Функция ценности
   г) Функция политики

4. Какой алгоритм используется для поиска оптимального решения в машинном обучении с подкреплением?
   **а) Алгоритм Q-обучения**

5. Какая техника используется для ускорения обучения в машинном обучении с подкреплением?
   **а) Бэтчинг**

6. Какой показатель используется для оценки производительности агента в машинном обучении с подкреплением?
   **а) Вознаграждение совокупное**
   б) Точность
   в) Ошибка среднеквадратичная
   г) Коэффициент корреляции

7. Какая из следующих областей НЕ является областью применения машинного обучения?

а) Обработка естественного языка
**б) Квантовая физика**
в) Распознавание изображений
г) Предсказание временных рядов

8. Какой тип нейронной сети используется для генерации текста?
**а) Генеративно-состязательная сеть (GAN)**
б) Авторегрессивная модель языка (LM)
в) Трансформерная нейронная сеть (Transformer)
г) Сверточная нейронная сеть (CNN)

9. Какая техника используется для уменьшения размерности данных в машинном обучении?
**а) Главный компонентный анализ (PCA)**
б) Линейное дискриминантное преобразование (LDA)*
в) T-SNE
г) Все вышеперечисленное

10. Какая из следующих задач относится к обработке естественного языка?
**а) Анализ настроений**

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | от 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

### 2.3. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-29: Способен осуществлять проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи

1. Какой алгоритм используется для классификации текстовых документов?
**а) Алгоритм Наивного Байеса**
б) Машина опорных векторов
в) Дерево решений
г) Регрессия логистическая

2. Какая техника используется для построения иерархических кластеров данных?
**а) Иерархическая кластеризация**
б) Кластеризация k-средних
в) Кластеризация DBSCAN
г) Кластеризация спектральная

3. Какой тип нейронной сети используется для обнаружения аномалий в данных?
**а) Автоэнкодер**

4. Какая метрика используется для оценки эффективности алгоритмов кластеризации?
**а) Индекс Силуэта**

5. Какой метод используется для оценки важности признаков в машинном обучении?
**а) Коэффициент корреляции**
б) Индекс Джини
в) Индекс информации
г) Все вышеперечисленное

6. Какая техника используется для обработки пропущенных значений в данных?
**а) Импутация**
б) Нормализация
в) Стандартизация
г) Кодирование признаков

7. Какой язык программирования широко используется для машинного обучения?
**а) Python**

8. Какая библиотека Python используется для разработки и развертывания моделей машинного обучения?
**а) Scikit-learn**
б) TensorFlow
в) PyTorch
г) Keras

9. Какая облачная платформа предоставляет услуги машинного обучения?
**а) AWS**

10. Какая этическая проблема связана с машинным обучением?
**а) Предвзятость**
б) Конфиденциальность
в) Прозрачность
г) Все вышеперечисленное

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | от 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

**Приложение 2**

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система оценки. Промежуточная аттестация проходит в форме **Зачёта**. Способ проведения – собеседование по вопросам в билетах. Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица распределения баллов по видам работ

| Контролируемые мероприятия | Max кол-во баллов | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Работа на семинарских занятиях (выполнение тестовых заданий, подготовка презентации) | 52 | до 6 баллов за работу на 1 семинарском занятии |
| Посещение занятий лекционного типа | 3 | 1 балл за каждое занятие |
| Тестирование (2 теста) | 15 | Max 5 баллов за 1 тест |
| **Промежуточная аттестация**<br>**-** зачет<br>*Теоретический вопрос 1 -10 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -10 баллов*<br>*Практический вопрос 1-10 баллов* | **30** | |
| ВСЕГО ЗА КУРС: | **100** | |
| В течение семестра студентам дается возможность получить дополнительные баллы | | |
| за участие<br>- в мероприятиях кафедры<br>- в конференции<br>- в олимпиадах | 5<br>5<br>5 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка за зачет | Не зачтено | Зачтено |
|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Структурированные кабельные системы

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 4 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 123 | 123 | 123 | 123 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*Старший преподаватель, Романов Павел Николаевич*

Рецензент(ы):
*Кандидат технических наук , Доцент, Сорокин Иван Александрович*

Рабочая программа дисциплины
**Структурированные кабельные системы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № №6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью преподавания дисциплины «Структурированные кабельные системы» (СКС) является изучение теории построения структурированных кабельных систем с целью использования полученных знаний в практической деятельности. В процессе изучения материала осуществляется ознакомление с вариантами построения кабельных линий СКС на уровне горизонтальной подсистемы и в области магистральных линий, а также кабельными изделиями и различными коммутационными устройствами симметричной и оптической подсистем. Отдельно рассматриваются методы монтажа и полевого тестирования стационарных линий и кабельных трактов.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачами дисциплины является ознакомление студентов с российскими национальными и международными стандартами в области структурированных кабельных систем. Цель изучения дисциплины: формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих инженерную техническую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления таких видов профессиональной деятельности, как проектирование, строительство и эксплуатация структурированных кабельных систем в составе локальных вычислительных сетей. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Направляющие среды электросвязи |
| 2.1.2 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Проектирование и эксплуатация сетей связи |
| 2.2.2 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-10: Способен выполнять монтажные работы оборудования связи (телекоммуникаций) на участках высокой сложности выполнения таких работ** |
| ПК-10.1: Знает технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций) и линейно-кабельных сооружений. Принципы построения структурированных кабельных систем; |
| ПК-10.2: Умеет выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения. Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ; |
| ПК-10.3: Способен выполнять монтаж технологического оборудования, линейных сооружений, антенно-фидерных устройств (на участках высокой сложности). |
| **ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций)** |
| ПК-11.1: Знает правила эксплуатации измерительных приборов; |
| ПК-11.2: Умеет тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования. Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов; |
| ПК-11.3: Владеет навыками тестирования оборудования. |
| **ПК-18: Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования** |
| ПК-18.1: Знает технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования; |
| ПК-18.2: Умеет монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование; |
| ПК-18.3: Ввод в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ. |
| **ПК-23: Способен осуществлять проведение осмотра, текущего и капитального ремонта кабельных сооружений** |
| ПК-23.1: Знает основы электротехники и основы телефонии. Правила пользования газоанализатором; |
| ПК-23.2: Умеет определять трассы междугородных кабелей на местности; |
| ПК-23.3: Владеет навыками протирки и выправления кабелей и муфт в кабельных колодцах. Выправление положения подвесных и настенных кабелей. |

| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
|---|
| Знать: Технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций) и линейно-кабельных сооружений. Принципы построения структурированных кабельных систем;<br>Правила эксплуатации измерительных приборов;<br>Технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования;<br>Основы электротехники и основы телефонии. Правила пользования газоанализатором;<br>Уметь: Выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения. Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ;<br>Тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования. Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов;<br>Монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование;<br>Определять трассы междугородных кабелей на местности;<br>Владеть: Выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения. Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ;<br>Навыками тестирования оборудования.<br>Ввод в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ;<br>Протирки и выправления кабелей и муфт в кабельных колодцах. Выправление положения подвесных и настенных кабелей. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Структура и перспектива применения СКС | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Перспективы применения СКС на сетях электросвязи России. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | глобальные сети связи. Варианты построения физического уровня информационно-вычислительных систем. Место структурированных кабельных систем в сетях электросвязи России. Отечественная и зарубежная нормативная база. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-10.1 ПК-23.1 | Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 1.3 | Практическая работа № 1. Исследование распространения электромагнитных колебаний. /Пр/ | 4 | 1 | ПК-10.2 ПК-18.1 | Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 1.4 | Преимущества сетевой работы технических средств электронной обработки данных. Локальные и глобальные сети связи. Варианты построения физического уровня информационно-вычислительных систем. Место структурированных кабельных систем в сетях электросвязи России. Отечественная и зарубежная нормативная база. /Ср/ | 4 | 4 | ПК-11.1 ПК-23.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. Структура СКС и ее основные комплексные объекты /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.6 | Основные варианты топологического построения информационно-вычислительных систем. Структура иерархической звезды и разделение СКС на отдельные подсистемы. Ограничения на предельные протяженности трактов передачи. Понятие тракта передачи и стационарных линий. Простые, составные и неоднородные тракты. Структура горизонтального тракта. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-11.1 ПК-23.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Практическая работа № 1. Исследование распространения электромагнитных колебаний. /Пр/ | 4 | 1 | ПК-11.1 ПК-18.2 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 1.8 | Основные варианты топологического построения информационно-вычислительных систем. Структура иерархической звезды и разделение СКС на отдельные подсистемы. Ограничения на предельные протяженности трактов передачи. Понятие тракта передачи и стационарных линий. Простые, составные и неоднородные тракты. Структура горизонтального тракта. /Ср/ | 4 | 4 | ПК-23.1 | Э1 | Экзамен. Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Типы кабелей, разрешенных для построения СКС | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Области применения СКС. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.2 | Типы кабелей, разрешенных для построения СКС. Возможности симметричных и оптических кабелей для передачи различных видов информации. Области применения симметричных кабелей, многомодовых и одномодовых ОВ. Понятие категории элементной базы и класса трактов передачи. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-11.1 ПК-23.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 2.3 | Практическая работа № 2. Распространение сигналов в линии связи. /Пр/ | 4 | 1 | ПК-10.2 ПК-18.2 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 2.4 | Типы кабелей, разрешенных для построения СКС. Возможности симметричных и оптических кабелей для передачи различных видов информации. Области применения симметричных кабелей, многомодовых и одномодовых ОВ. Понятие категории элементной базы и класса трактов передачи. /Ср/ | 4 | 2 | ПК-10.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 2.5 | Модульная единица 4. Параметры симметричных трактов передачи. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.6 | Первичные и вторичные параметры симметричных трактов. Переходное затухание и его особая роль в симметричных кабельных трактах СКС. Разновидности переходного затухания. Защищенность, ее связи с переходным и обычным затуханием и значение для определения класса кабельного тракта. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-11.1 ПК-18.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 2.7 | Первичные и вторичные параметры симметричных трактов. Переходное затухание и его особая роль в симметричных кабельных трактах СКС. Разновидности переходного затухания. Защищенность, ее связи с переходным и обычным затуханием и значение для определения класса кабельного тракта. /Ср/ | 4 | 6 | ПК-10.1 ПК-23.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.8 | Модульная единица 5. Горизонтальные и многопарные симметричные кабели и их характеристики /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.9 | Особенности конструкции горизонтальных кабелей. Основные элементы конструкции. Разновидности скрутки. Разновидности экранов. Способы улучшения параметров влияния горизонтальных кабелей. Система обозначений горизонтальных кабелей. Многопарные кабели и особенности их конструкции. Цветовая кодировка отдельных пар. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-10.1 ПК-23.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 2.10 | Практическая работа №3 Разделка медножильного и оптического кабеля /Пр/ | 4 | 1 | ПК-10.3 ПК-11.2 ПК-11.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| 2.11 | Особенности конструкции горизонтальных кабелей. Основные элементы конструкции. Разновидности скрутки. Разновидности экранов. Способы улучшения параметров влияния горизонтальных кабелей. Система обозначений горизонтальных кабелей. Многопарные кабели и особенности их конструкции. Цветовая кодировка отдельных пар. /Ср/ | 4 | 2 | ПК-10.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование. |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Модуль 3. Соединения и коммутационное оборудование | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 6. IDC-контакт и варианты его реализации /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 3.2 | DC-контакт его преимущества. Варианты реализации IDC-контакта. Конструктивные особенности реализации оконцевателей и способы улучшения параметров влияния в вилках и розетках. Понятие центрированного разъема. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-11.1 ПК-23.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 3.3 | Практическая работа №4. Реализация IDC- контакта. /Пр/ | 4 | 2 | ПК-10.3 ПК-18.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 3.4 | DC-контакт его преимущества. Варианты реализации IDC-контакта. Конструктивные особенности реализации оконцевателей и способы улучшения параметров влияния в вилках и розетках. Понятие центрированного разъема. /Ср/ | 4 | 12 | ПК-18.1 ПК-23.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 3.5 | Модульная единица 7. Коммутационное оборудование /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 3.6 | Разъемы модульного и рядного типа. Области применения соединителей и их основные свойства. Понятие обратной совместимости. Требования стандартов в отношении параметров разъемов симметричных кабелей. Варианты исполнения коммутационных панелей и информационных розеток. /Ср/ | 4 | 8 | ПК-18.1 ПК-23.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 3.7 | Практическая работа №5 Инсталляция коммутационного оборудования /Ср/ | 4 | 4 | ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-18.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.8 | Разъемы модульного и рядного типа. Области применения соединителей и их основные свойства. Понятие обратной совместимости. Требования стандартов в отношении параметров разъемов симметричных кабелей. Варианты исполнения коммутационных панелей и информационных розеток. /Ср/ | 4 | 8 | ПК-10.1 ПК-18.1 | Э1 | Экзамен. Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 4. Модуль 4. Оптические кабели и тракты передачи | | | | | |
| 4.1 | Модульная единица 8. Оптические кабели и их характеристики /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 4.2 | Области применения оптической техники в СКС. Одномодовые и много-модовые оптические кабели. Разновидности ОВ по геометрическим параметрам. Кварцевые, кварц-полимерные и полимерные ОВ. Разновидности оптических кабелей СКС внутренней и внешней прокладки. /Ср/ | 4 | 8 | ПК-11.1 ПК-18.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 4.3 | Практическая работа №6 Определение полосы пропускания волоконно-оптической линии связи. /Ср/ | 4 | 6 | ПК-10.2 ПК-11.2 ПК-18.2 ПК-18.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 4.4 | Области применения оптической техники в СКС. Одномодовые и много-модовые оптические кабели. Разновидности ОВ по геометрическим параметрам. Кварцевые, кварц-полимерные и полимерные ОВ. Разновидности оптических кабелей СКС внутренней и внешней прокладки. /Ср/ | 4 | 4 | ПК-10.1 ПК-18.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 4.5 | Модульная единица 9. Параметры оптических трактов передачи /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 4.6 | Понятие лазерной и светодиодной ширины полосы пропускания. Категории многомодовых ОВ. Спектральная зависимость затухания. Преимущества работы в первом окне прозрачности. Оптические соединители и их параметры. Разновидности оптических разъемов. Способы формирования неразъемных сростков. Расчет параметров многомодового тракта передачи. /Ср/ | 4 | 6 | ПК-11.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 4.7 | Практическая работа №7 Исследование влияния погрешностей (неоднородностей) в стыках оптоволоконных кабелей на затухание сигнала и определение технических требований к точности изготовления оптических соединителей. /Ср/ | 4 | 8 | ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.3 ПК-18.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.8 | Понятие лазерной и светодиодной ширины полосы пропускания. Категории многомодовых ОВ. Спектральная зависимость затухания. Преимущества работы в первом окне прозрачности. Оптические соединители и их параметры. Разновидности оптических разъемов. Способы формирования неразъемных сростков. Расчет параметров многомодового тракта передачи. /Ср/ | 4 | 8 | ПК-10.1 ПК-23.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 5. Администрирование и основные принципы проектирования СКС | | | | | |
| 5.1 | Модульная единица 10. Администрирование СКС /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 5.2 | Администрирование СКС. Принципы администрирования. Перечень элементов, включаемых в систему администрирования. Классы администрирования. Принципы формирования идентификаторов. Технические средства поддержки процесса администрирования. /Ср/ | 4 | 8 | ПК-11.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 5.3 | Практическая работа № 8 Правила оформления технической документации для администрирования СКС /Ср/ | 4 | 8 | ПК-10.3 ПК-23.2 ПК-23.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 5.4 | Принципы администрирования. Перечень элементов, включаемых в систему администрирования. Классы администрирования. Принципы формирования идентификаторов. Технические средства поддержки процесса администрирования. /Ср/ | 4 | 5 | ПК-10.1 ПК-23.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 5.5 | Модульная единица 11. Технические помещения и кабельные трассы /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 5.6 | Разновидности технических помещений. Требования к техническим помещениям. Отечественная и зарубежная нормативная база. Разновидности кабельных каналов и их классификация. Методы расчета емкости каналов. /Ср/ | 4 | 2 | ПК-11.1 ПК-18.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 5.7 | Практическая работа №9 Измерение затухания медножильного, коаксиального и оптического кабелей. /Ср/ | 4 | 2 | ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-23.2 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен.Тестирование |
| 5.8 | Разновидности технических помещений. Требования к техническим помещениям. Отечественная и зарубежная нормативная база. Разновидности кабельных каналов и их классификация. Методы расчета емкости каналов. /Ср/ | 4 | 2 | ПК-11.1 ПК-18.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 5.9 | Модульная единица 12. Основные принципы проектирования СКС /Тема/ | 4 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.10 | Схема процесса проектирования. Правила расчета расхода горизонтального кабеля. Правила расчета расхода магистрального кабеля и принципы определения количества пар и волокон. Принципы построения коммутационного поля. Правила расчета количества коммутационных шнуров и их распределения по длинам. /Ср/ | 4 | 2 | ПК-23.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 5.11 | Практическая работа №10 /Ср/ | 4 | 2 | ПК-11.2 ПК-23.2 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 5.12 | Схема процесса проектирования. Правила расчета расхода горизонтального кабеля. Правила расчета расхода магистрального кабеля и принципы определения количества пар и волокон. Принципы построения коммутационного поля. Правила расчета количества коммутационных шнуров и их распределения по длинам. /Ср/ | 4 | 2 | ПК-10.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен Тестирование |
| 5.13 | Экзамен /Экзамен/ | 4 | 9 | ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-23.1 ПК-23.2 ПК-23.3 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Семенов, А. Б., Портнов, Э. Л., Зубилевич, А. Л. | Структурированные кабельные системы: учебное пособие | Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2010 |
| Л1.2 | Семенов А. Б., Артюшенко В. М., Аббасова Т. С. | Введение в структурированные кабельные системы: учебное пособие | Королёв: МГОТУ, 2018 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Структурированные кабельные системы |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.5 | Windows 8.1Professional |
| 6.3.1.6 | Windows XP Professional |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

| 7. МТО (оборудование и технические средства обучения) | | |
|---|---|---|
| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

ПК-10: Способен выполнять монтажные работы оборудования связи (телекоммуникаций) на участках высокой сложности выполнения таких работ

ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций)

ПК-18: Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования

ПК-23: Способен осуществлять проведение осмотра, текущего и капитального ремонта кабельных сооружений.

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Охарактеризуйте понятие общая структура и основные элементы локальных вычислительных систем.
2. Охарактеризуйте понятие назначение структурированных кабельных систем в составе локальных вычислительных систем.
3. Охарактеризуйте понятие, структура и основные элементы структурированных кабельных систем.
4. Какие бывают топологии структурированных кабельных систем.
5. Какие типы и конструкции волоконно-оптических кабелей для структурированных кабельных систем
6. Какие типы и конструкции электрических кабелей для структурированных кабельных систем.
7. Какие типы и конструкции электрических соединительных шнуров (электрических патч-кордов) для коммутации в структурированных кабельных системах.
8. Какие типы и конструкции оптических соединительных шнуров (оптических патч-кордов) для коммутации в структурированных кабельных системах.
9. Охарактеризуйте понятие конструкция и назначение коммутационных элементов (патч-панелей) в структурированных кабельных системах.
10. Как производиться расчёт затухания электрических путей передачи в структурированных кабельных системах.
11. Как производиться расчёт переходного затухания между электрическими путями передачи в структурированных кабельных системах. Нормирование переходного затухания.
12. Как производиться расчёт затухания оптических путей передачи в структурированных кабельных системах.
13. Охарактеризуйте понятие измерение затухания в оптических путях передачи. Оптические измерительные приборы (оптические тестеры).
14. Как произвести измерение затухания и переходного затухания в электрических путях передачи. Электрические измерительные приборы (электрические тестеры).
15. Дайте определение СКС.
16. Какая основная причина развития СКС в современных телекоммуникациях?
17. Какова структура СКС?
18. Каковы основные характеристики коаксиальных кабелей?
19. Каковы основные характеристики симметричных кабелей?
20. Каковы основные характеристики оптических кабелей?
21. Дайте сравнительную характеристику разновидностям ЛП, применяемых в СКС.
22. Дайте характеристику взаимному влиянию ЛП в СКС.
23. Как подключаются кабели СКС к телекоммуникационным системам?
24. Что такое топология СКС?
25. Охарактеризуйте понятие, технические помещения.
26. Охарактеризуйте понятие, подсистемы СКС.
27. Какие основные принципы администрирования СКС?

28. Охарактеризуйте понятие кабели СКС.
29. Охарактеризуйте понятие классы приложений, категории кабелей и разъемов СКС.
30. Охарактеризуйте понятие ограничения на длины кабелей и шнуров СКС.
31. Назовите основные варианты построения горизонтальной подсистемы СКС.
32. Охарактеризуйте понятие топологии с центральным администрированием.
33. Какие основные нормативные документы для СКС вы знаете?
35. Охарактеризуйте понятие фазы проектирования.
36. Охарактеризуйте понятие особенности проектирования СКС как технического объекта.
37. Охарактеризуйте понятие технические требования и техническое здание.
38. Что такое эскизный проект СКС?
39. Что такое технический проект СКС?
40. Охарактеризуйте понятие рабочая документация.
41. Охарактеризуйте понятие техно рабочий проект.
42. Охарактеризуйте понятие размещение аппаратной и кроссовой.
43. Какая площадь технических помещений должна быть в СКС?
44. Охарактеризуйте понятие условия окружающей среды в технических помещениях.
45. Охарактеризуйте понятие особенности организации системы электропитания в технических помещениях.
46. Охарактеризуйте понятие требования к конструкции и оборудованию аппаратной и кроссовой.
47. Какие основные правила монтажа телекоммуникационного оборудования?
48. Охарактеризуйте понятие схемы размещения оборудования.
49. Охарактеризуйте понятие выбор типа монтажного конструктива.
50. Охарактеризуйте понятие кабельные каналы различных типов и их емкость.
51. Что такое кабельные трассы подсистем внешних магистралей?
52. Что такое кабельные трассы подсистем внутренних магистралей?
53. Что такое кабельные трассы горизонтальной подсистемы?
54. Охарактеризуйте понятие принципы и правила построения кабельной проводки СКС в зоне воздействия внешних источников мощного электромагнитного излучения.
55. Охарактеризуйте понятие принципы и способы установки информационных розеток в рабочих помещениях.
56. Охарактеризуйте понятие исходные данные для проектирования.
57. Охарактеризуйте понятие проектирование подсистемы рабочего места.
58. Охарактеризуйте понятие проектирование горизонтальной подсистемы.
59. Охарактеризуйте понятие проектирование точек перехода.
60. Охарактеризуйте понятие проектирование нижних уровней кабельной проводки СКС.
61. Охарактеризуйте понятие выбор типа и категории магистральных кабелей.
62. Охарактеризуйте понятие схемы соединения групповых устройств сетевого оборудования.
63. Как производиться расчет линейных кабелей магистральных подсистем.
64. Охарактеризуйте понятие определение нагрузок, действующих на кабель в процессе его затягивания в каналы кабельной канализации.
65. Охарактеризуйте понятие резервирование магистральных кабелей.
66. Охарактеризуйте понятие настенные кабельные каналы.
67. Охарактеризуйте понятие монтажные конструктивы.
68. Рассказать о принципах размещения оборудования при организации коммутационного поля.
69. Какие аксессуары и дополнительные компоненты монтажных конструктивов?
70. Охарактеризуйте понятие, элементы крепления декоративных коробов и их аксессуаров.
71. Охарактеризуйте понятие кабельные стяжки.
72. Элементы маркировки.
73. Охарактеризуйте понятие, принципы формирования маркирующих индексов.
74. Охарактеризуйте понятие, общие положения. Формат представления и шаблоны документов.
75. Принципы ускорения и средства автоматизации процесса подготовки технических предложений.
76. Охарактеризуйте понятие, коридоры и рабочие помещения. Кабельные каналы и фальшполы.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия

информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21915)*

**Пример тестового задания по компетенциям:**

**ПК-10: Способен выполнять монтажные работы оборудования связи (телекоммуникаций) на участках высокой сложности выполнения таких работ**

1. Какие основные методы используются для обработки изображений?
   a) Фильтрация
   b) Сегментация
   c) Классификация
   **d) Все вышеперечисленное**
2. Что такое "обучение с учителем" (Supervised Learning) в машинном обучении?
   a) Метод обучения, при котором модель обучается на неразмеченных данных
   **b) Метод обучения, при котором модель обучается на размеченных данных**
   c) Метод обучения, при котором модель обучается без учителя
   d) Ни один из вышеперечисленных
3. Какие виды нейронных сетей применяются для обработки текстовых данных?
   a) Рекуррентные нейронные сети (RNN)
   b) Сверточные нейронные сети (CNN)
   c) Трансформеры (Transformers)
   **d) Все вышеперечисленное**
4. Что такое "принцип работы" (Workflow) в информационных системах?
   **a) Схема процесса выполнения определенной задачи или процедуры**
   b) Методология разработки программного обеспечения
   c) Алгоритм оптимизации работы компьютера
   d) Ни один из вышеперечисленных
5. Какие языки программирования чаще всего используются для разработки алгоритмов машинного обучения?
   **a) Python**
   b) Java
   c) C++
   d) Все вышеперечисленное

6. Что такое алгоритмическая сложность программы и как она связана с эффективностью работы программы?

a) Мера количества строк кода в программе

b) Оценка количества ресурсов, необходимых для выполнения программы

**c) Оценка количества операций, выполняемых программой**

d) Скорость загрузки программы на компьютере

7. Программа, используемая для создания, редактирования и отображения текстовых документов, называется текстовым **редактором**.

8. Часть операционной системы, которая управляет доступом к файлам и ресурсам компьютера, называется **менеджером** ресурсов.

9. Программа или устройство, используемое для удаленного подключения к другому компьютеру через Интернет, называется **удаленным** рабочим столом.

10. Язык разметки, используемый для создания структурированных документов в сети интернет, называется **HTML.**

**ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций)**

1. Какие основные принципы лежат в основе разработки безопасного программного обеспечения?

a) Обход защиты

**b) Принцип наименьших привилегий**

c) Игнорирование уязвимостей

d) Публичное раскрытие конфиденциальной информации

2. Что такое "облачные вычисления" и какие преимущества они предоставляют для разработки и использования программного обеспечения?

a) Вычисления внутри компьютера

b) Ограничение доступа к данным

**c) Предоставление доступа к вычислительным ресурсам через интернет**

d) Использование только локальных серверов

3. Какие основные шаги включает в себя процесс разработки программного обеспечения в методологии Agile?

**a) Разработка через короткие циклы (итерации)**

b) Строгая фиксация всех требований на начальном этапе

c) Полное отсутствие коммуникации с заказчиком

d) Использование только традиционных методов разработки

4. Какие методы используются для улучшения производительности нейронных сетей?

a) Использование батч-нормализации

b) Применение методов оптимизации, таких как стохастический градиентный спуск

c) Использование регуляризации

**d) Все вышеперечисленное**

5. Какие алгоритмы используются для кластеризации данных?

a) K-средних (K-means)

b) DBSCAN

c Иерархическая кластеризация

**d) Все вышеперечисленное**

6. Что такое "переобучение" (Overfitting) в контексте машинного обучения?

a) Ситуация, когда модель недостаточно обучена на тренировочных данных

**b) Ситуация, когда модель слишком точно подстроилась под тренировочные данные и не способна обобщать на новые данные**

c) Ситуация, когда модель слишком быстро обучается

d) Ни один из вышеперечисленных

7. Процесс создания программного обеспечения, начиная с формулирования идеи и заканчивая выпуском готового продукта, называется **разработкой**.

8. Тип данных, который может принимать одно из предопределенных значений, называется **перечислением**.

9. Процесс, при котором код разбивается на маленькие части для упрощения понимания и поддержки, называется **модульность**.

10. Подход к разработке программного обеспечения, при котором требования и решения постепенно вырабатываются через коллективное усилие, называется **гибким**.

**ПК-18: Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования**

1. Какие методы используются для оценки качества моделей машинного обучения?
   a) Точность (Accuracy)
   b) Полнота (Recall)
   c) Точность (Precision)
   **d) Все вышеперечисленное**

2. Какие виды задач относятся к области обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP)?
   a) Машинный перевод
   b) Анализ тональности текста
   c) Распознавание именованных сущностей
   **d) Все вышеперечисленное**

3. Что такое "функция потерь" (Loss Function) в машинном обучении?
   **a) Функция, которая измеряет разницу между предсказанными значениями и их фактическими значениями**
   b) Функция, которая определяет скорость обучения модели
   c) Функция, которая определяет структуру нейронной сети
   d) Ни один из вышеперечисленных

4. Какие методы используются для работы с изображениями в компьютерном зрении?
   a) Сверточные нейронные сети (CNN)
   b) Методы морфологической обработки изображений
   c) Методы гистограммы направленных градиентов (HOG)
   **d) Все вышеперечисленное**

5. Какие методы используются для обнаружения объектов на изображениях?
   a) Метод каскадов Хаара (Haar Cascades)
   b) Методы детекторов объектов на основе признаков (Feature-based object detectors)
   c) Методы глубокого обучения для обнаружения объектов
   **d) Все вышеперечисленное**

6. Что такое "регрессия" (Regression) в машинном обучении?
   a) Метод классификации данных
   **b) Метод предсказания числовых значений на основе входных данных**
   c) Метод уменьшения размерности данных
   d) Ни один из вышеперечисленных

7. Программа или устройство, используемое для обнаружения и исправления ошибок в коде программы, называется **отладчиком**.

8. Часть операционной системы, которая управляет запуском и завершением процессов, называется **диспетчером задач**.

9. Программа или устройство, используемое для хранения больших объемов данных на компьютере или сервере, называется **жестким диском**.

10 . Часть операционной системы, которая управляет подключением устройств к компьютеру, называется **драйвером** устройства.

**ПК-23: Способен осуществлять проведение осмотра, текущего и капитального ремонта кабельных сооружений**

1. Какие методы используются для уменьшения размерности данных?
   a) Метод главных компонент (PCA)
   b) Метод t-распределенного стохастического окружения (t-SNE)
   c) Метод линейного дискриминантного анализа (LDA)
   **d) Все вышеперечисленное**
2. Какие методы используются для обработки звука в задачах распознавания речи?
   a) Мел-частотные кепстральные коэффициенты (MFCC)
   b) Сверточные нейронные сети (CNN)
   c) Рекуррентные нейронные сети (RNN)
   **d) Все вышеперечисленное**
3. Какие методы используются для работы с временными рядами в машинном обучении?
   a) Авторегрессионные модели (AR)
   b) Скользящее среднее (Moving Average)
   c) Рекуррентные нейронные сети (RNN)
   **d) Все вышеперечисленное**
4. Что такое "генеративно-состязательные сети" (Generative Adversarial Networks, GANs)?
   **a) Тип нейронной сети, состоящий из двух подсетей: генератора и дискриминатора, которые соревнуются друг с другом**
   b) Тип нейронной сети, используемый для классификации изображений
   c) Тип нейронной сети, используемый для обработки текстовых данных
   d) Ни один из вышеперечисленных
5. Какие методы используются для обработки временных последовательностей в машинном обучении?
   a) Рекуррентные нейронные сети (RNN)
   b) Долгая краткосрочная память (LSTM)
   c) Сети долгой памяти краткосрочной памяти (GRU)
   **d) Все вышеперечисленное**
6. Какие методы используются для работы с пропущенными данными в наборах данных?
   a) Удаление строк с пропущенными значениями
   b) Заполнение пропущенных значений средним или медианой
   c) Использование алгоритмов импутации
   **d) Все вышеперечисленное**
7. Программа или устройство, используемое для мониторинга и контроля доступа к сетевому трафику компьютера, называется **сетевым монитором**.
8. Часть операционной системы, которая отвечает за управление памятью компьютера и выполнение приложений, называется м**енеджером памяти**.
9. Программа или устройство, используемое для удаленного управления серверами и сетевыми устройствами через командную строку, называется **SSH**-клиентом.
10. Программа или устройство, используемое для контроля доступа пользователей к определенным ресурсам компьютерной сети, называется системой **контроля доступа**.

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Помехоустойчивое кодирование в системах передачи данных

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 4 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Сам. работа | 94 | 94 | 94 | 94 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Чилихин Николай Юрьевич*

Рецензент(ы):
*к.т.н., доцент, Сорокин Иван Александрович*

Рабочая программа дисциплины
**Помехоустойчивое кодирование в системах передачи данных**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Освоение компетенций в области анализа математических методов обработки информации, в частности, методов передачи информации с исправлением ошибок.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>получение опыта применения математического аппарата для анализа информацион-ных процессов, таких как передача и хранение информации, в частности, использования ли-нейных кодов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Материалы электронной техники |
| 2.1.2 | Общая теория связи |
| 2.1.3 | Сенсорные сети |
| 2.1.4 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.5 | Направляющие среды электросвязи |
| 2.1.6 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение и защита ВКР |
| 2.2.2 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |
| 2.2.4 | Цифровая обработка сигналов |
| 2.2.5 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности** |
| ОПК-1.1: Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации. |
| ОПК-1.2: Уметь: применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера. |
| ОПК-1.3: Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач. |
| **ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных** |
| ОПК-2.1: Знать: решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. |
| ОПК-2.2: Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| ОПК-2.3: Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. |
| **ПК-4: Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных** |
| ПК-4.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети. Перспективы технического развития отрасли; |
| ПК-4.2: Способен собирать и предоставлять данные о работе транспортных сетей и сетей передачи данных; |
| ПК-4.3: Умеет планировать каналы транспортных сетей и сетей передачи данных, подготовка оперативных решений по изменениям на транспортных сетях и сетях передачи данных |
| **ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров** |
| ПК-27.1: Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований; |
| ПК-27.2: Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств; |
| ПК-27.3: Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. |

| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|---|
| Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации.<br>решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.<br>технологии, используемые на транспортной сети. Перспективы технического развития отрасли;<br>методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований;<br>Уметь: применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера.<br>выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.<br>Способен собирать и предоставлять данные о работе транспортных сетей и сетей передачи данных;<br>осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств;<br>Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.<br>способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.<br>планировать каналы транспортных сетей и сетей передачи данных, подготовка оперативных решений по изменениям на транспортных сетях и сетях передачи данных.<br>создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Линейное кодирование | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Теория информации /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | Понятие информации. Свойства информации. Понятие количества информации. Ал-горитмический подход к определению количества информации. Кодирование информации. Неравномерное кодирование. Префиксные коды. Префиксные коды натуральных чисел. Не-равенство Крафта-Макмиллана. Количество информации по Шеннону. Вероятностный под-ход к определению количества информации. Схема кодирования Шеннона-Фано. Схема ко-дирования Хаффмена. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-2.1 ПК-4.1 ПК -27.1 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 | зачёт с оценкой, тестирование |
| 1.3 | Практическое занятие 1. Построение кодов с использованием неравенства Крафта-Макмиллана /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК -27.2 ПК-27.3 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 | зачёт с оценкой, тестирование |
| 1.4 | Весовой спектр линейного кода /Ср/ | 4 | 14 | ОПК-1.1 ОПК-2.1 ПК-4.1 ПК -27.1 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 | зачёт с оценкой, тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. Линейные коды /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.6 | Линейный код. Порождающая матрица. Кодирование. Проверочная матрица. Син-дром. Декодирование по синдрому. Границы объёмов кодов. Граница Хэмминга. Совершен-ный код. Граница Синглтона. Граница Плоткина. Граница Варшамова–Гилберта. Коды Хэм-минга. Расширенные коды Хэмминга. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-2.1 ПК-4.1 ПК -27.1 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 | зачёт с оценкой, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Практическое занятие 2. Схемы кодирования Шеннона-Фано и Хафмена /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 | зачёт с оценкой, тестирование |
| 1.8 | Квантовые коды /Ср/ | 4 | 20 | ОПК-1.1 ОПК-2.1 ПК-4.1 ПК-27.1 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 | зачёт с оценкой, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Помехоустойчивое кодирование | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Циклические коды /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.2 | Кольцо многочленов. Конечные поля. Определение и свойства двоичных циклических кодов. Порождающая и проверочная матрицы. Схемная реализация циклических кодов. Контроль ошибок циклических кодов. Коды БЧХ. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-2.1 ПК-4.1 ПК-27.1 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 | зачёт с оценкой, тестирование |
| 2.3 | Практическое занятие 3. Построение циклических кодов по заданному порождающему многочлену /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 | зачёт с оценкой, тестирование |
| 2.4 | Поля Галуа. Циклические коды. Коды БЧХ /Ср/ | 4 | 30 | ОПК-1.1 ОПК-2.1 ПК-4.1 ПК-27.1 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 | зачёт с оценкой, тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 4. Частные классы кодов /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.6 | Частные классы кодов. Коды Рида-Маллера. Мажоритарное декодирование. Матрицы Адамара и коды Адамара. Коды Рида-Соломона. Декодирование кодов Рида-Соломона. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-2.1 ПК-4.1 ПК-27.1 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 | зачёт с оценкой, тестирование |
| 2.7 | Практическое занятие 4. Коды Рида-Соломона /Пр/ | 4 | 1 | ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 | зачёт с оценкой, тестирование |
| 2.8 | Матрицы Адамара /Ср/ | 4 | 30 | ОПК-1.1 ОПК-2.1 ПК-4.1 ПК-27.1 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 | зачёт с оценкой, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Контроль | | | | | |
| 3.1 | Контроль /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 3.2 | Зачёт с оценкой /ЗаО/ | 4 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 | Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 | зачёт с оценкой, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Русанов В. Э. | Практикум по дисциплине Помехоустойчивое кодирование Изучение свёрточных кодов | Москва: МТУСИ, 2021 |
| Л1.2 | Смелянский Р.Л. | Смелянский, Р.Л. Компьютерные сети: в 2-х т. Т.1. Системы передачи данных | Москва: Академия, 2011 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Владимиров С. С. | Беспроводные системы передачи данных. Расчет параметров сетей 802.11 и 802.16: практикум | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Б1.В.22 Помехоустойчивое кодирование в системах передачи данных |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.3 | Mirapolis Virtual Room |
| 6.3.1.4 | Mathcad |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

ПК-4: Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных

ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Что такое помехоустойчивое кодирование?
2. Какие основные задачи решает помехоустойчивое кодирование в системах передачи данных?
3. Каковы преимущества использования помехоустойчивого кодирования?
4. Какие типы помехоустойчивых кодов существуют?
5. Какие принципы лежат в основе работы помехоустойчивых кодов?
6. Какая роль помехоустойчивого кодирования в повышении надежности передачи данных?
7. Как оценивается эффективность помехоустойчивого кодирования?
8. Как выбрать оптимальный помехоустойчивый код для конкретной системы передачи данных?
9. Каким образом помехоустойчивое кодирование может улучшить скорость передачи данных?
10. Какие критерии выбора помехоустойчивого кодирования важны при разработке системы передачи данных?
11. Какие методы проверки и исправления ошибок используются в помехоустойчивых кодах?
12. Каким образом происходит декодирование данных, закодированных помехоустойчивым кодом?
13. Какие алгоритмы коррекции ошибок широко применяются в помехоустойчивых кодах?
14. Какова роль кодов Хэмминга в помехоустойчивом кодировании?
15. Какова структура и принцип работы кодов Рида-Соломона?
16. Какие методы реализации помехоустойчивых кодов используются на практике?
17. Каким образом помехоустойчивое кодирование влияет на энергопотребление систем передачи данных?
18. Какова избыточность помехоустойчивых кодов и как она влияет на производительность систем передачи данных?
19. Каким образом происходит синхронизация помехоустойчивых кодов в системах передачи данных?
20. Как оценивается вероятность ошибки при помехоустойчивом кодировании?
21. Какие факторы могут влиять на эффективность помехоустойчивого кодирования?
22. Каким образом эффективное помехоустойчивое кодирование может повлиять на масштабируемость систем передачи данных?
23. Как оценить степень помехоустойчивости конкретного кода?
24. Какими методами можно улучшить помехоустойчивость кодирования в цифровых системах передачи данных?
25. Какие методы могут применяться для определения применимости помехоустойчивого кодирования в конкретной системе передачи данных?
26. Каким образом выбрать оптимальные параметры помехоустойчивого кодирования для конкретной среды передачи данных?
27. Как оценить эффективность помехоустойчивого кодирования в реальных условиях эксплуатации системы передачи данных?

28. Какие методы тестирования помехоустойчивого кодирования могут использоваться при разработке систем передачи данных?
29. Как оценить стоимость и сложность реализации помехоустойчивого кодирования в системе передачи данных?
30. Каким образом можно оптимизировать помехоустойчивое кодирование для конкретных потребностей пользователя?

**Критерии оценки:**
- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа* https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21916*)*

**Пример тестового задания по компетенции**
**ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности**

1. Что является основой для решения задач инженерной деятельности в области ОПК-1?
A) Гуманитарные науки
**B) Точные науки**
C) Искусство
D) Спорт

2. Для чего используются положения, законы и методы естественных наук и математики в ОПК-1?
A) Для создания мебели
B) Для постройки домов
**C) Для решения задач инженерной деятельности**
D) Для производства продуктов питания

3. Какие науки являются основой для развития ОПК-1?
A) Химия и физика
B) Музыка и искусство
C) Биология и астрономия
**D) Математика и физика**

4. В каких областях можно применить знания математики и естественных наук в ОПК-1?
A) Только в медицине

B) Только в архитектуре
C) Только в информационных технологиях
**D) В различных областях инженерной деятельности**

5. В каких случаях может понадобиться применение математических методов в ОПК-1?
**A) При решении задач конструкционного проектирования**
B) При решении задач по психологии
C) При составлении меню в ресторане
D) При писании стихов

6. Какие методы исследования могут применяться в ОПК-1 на основе естественных наук и математики?
**A) Метод эксперимента**
B) Метод интуиции
C) Метод фантазии
D) Метод медитации

7. В ОПК-1 используются положения, законы и методы **математики** для решения задач инженерной деятельности.

8. Основой для разработки инженерных решений в ОПК-1 служат **положения** и методы естественных наук.

9. Применение математической **модели** позволяет повысить эффективность инженерных проектов в ОПК-1.

10. Для успешного решения задач инженерной деятельности в ОПК-1 необходимо умение применять знания из различных областей **естественных** наук.

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных**

1. Какая основная навыков должен обладать специалист в области ОПК-2?
A) Умение петь
B) Умение играть на музыкальных инструментах
**C) Умение проводить экспериментальные исследования**
D) Умение плавать

2. Для чего используются основные приемы обработки и представления данных в ОПК-2?
A) Для приготовления пищи
B) Для написания стихов
**C) Для проведения экспериментов и анализа результатов**
D) Для выращивания цветов

3. Какие навыки важны для успешного проведения экспериментальных исследований в ОПК-2?
A) Навыки рисования
B) Навыки пения
C) Навыки ораторского искусства
**D) Навыки обработки данных и анализа результатов**

4. Какие процессы возможно улучшить благодаря умению проводить эксперименты в ОПК-2?
A) Процессы приготовления еды
B) Процессы уборки помещений
**C) Процессы производства и разработки**
D) Процессы покраски волос

5. Какие навыки могут помочь в эффективном анализе данных в ОПК-2?
A) Навыки танцев
B) Навыки шитья
**C) Навыки работы с таблицами и графиками**
D) Навыки катания на велосипеде

6. Какие методы обработки полученных данных могут применяться в ОПК-2?
A) Метод чтения газет
B) Метод анализа цветов
**C) Метод статистической обработки**
D) Метод игры в компьютерные игры

7. Специалист в области ОПК-2 должен уметь самостоятельно проводить **экспериментальные** исследования.

8. Основные приемы обработки и представления полученных данных помогают в проведении анализа и составлении **выводов**.

9. Для успешного проведения экспериментов в ОПК-2 необходимо обладать навыками обработки данных и **анализа** результатов.

10. Умение работы с таблицами и **графиками** помогает в эффективном анализе данных в области ОПК-2.

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-4: Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных**

1. Какой основной навык должен обладать специалист в области ПК-4?
A) Умение плавать
**B) Умение программировать**
C) Умение рисовать
D) Умение петь

2. Для чего используются навыки развития транспортных сетей в ПК-4?
A) Для приготовления блюд
**B) Для передвижения людей и грузов**
C) Для создания музыки
D) Для поэзии

3. Какие процессы можно улучшить благодаря развитию сетей передачи данных в ПК-4?
A) Процессы приготовления напитков
**B) Процессы банковской деятельности**
C) Процессы вышивания

D) Процессы уборки дома

4. Какие навыки помогают в эффективной работе с развитием транспортных сетей в ПК-4?
A) Навыки игры на музыкальных инструментах
**B) Навыки анализа данных**
C) Навыки танцев
D) Навыки работы с графиками

5. Какие методы обработки данных могут использоваться для развития сетей передачи информации в ПК-4?
A) Метод чтения книг
B) Метод игры в шахматы
**C) Метод сжатия данных**
D) Метод плетения косичек

6. Какие навыки важны для успешного развития транспортных сетей в ПК-4?
A) Навыки рисования
**B) Навыки программирования**
C) Навыки пения
D) Навыки садоводства

7. Специалист в области ПК-4 должен быть способен развивать **транспортные** сети.

8. Отличительной особенностью работы в области ПК-4 является развитие современных **сетей** передачи данных.

9. Для успешного улучшения процессов банковской деятельности в ПК-4 необходимо обладать навыками анализа **данных.**

10. Умение работы с методами сжатия данных помогает в эффективном развитии сетей передачи **информации** в области ПК-4.

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров**

1. Каким основным навыком должен обладать специалист в области ПК-27?
A) Умение плавать
**B) Умение математического и компьютерного моделирования**
C) Умение петь
D) Умение рисовать

2. Для чего используются навыки математического моделирования в ПК-27?
A) Для покраски стен
**B) Для улучшения параметров радиоэлектронных устройств и систем**
C) Для письма стихов
D) Для игры в футбол

3. Какие процессы можно оптимизировать при помощи компьютерного моделирования в ПК-27?
A) Процессы приготовления пиццы

B) Процессы передвижения по городу
**C) Процессы работы радиостанции**
D) Процессы садоводства

4. Какие навыки помогут в эффективной работе с математическим моделированием в ПК-27?
A) Навыки рисования
**B) Навыки программирования**
C) Навыки танцев
D) Навыки вязания

5. Какие методы используются для оптимизации параметров радиоэлектронных устройств и систем в ПК-27?
A) Метод чтения книг
**B) Метод анализа данных**
C) Метод ткани
D) Метод игры на гитаре

6. Какие навыки важны для успешного компьютерного моделирования в области ПК-27?
A) Навыки плетения косичек
**B) Навыки математики**
C) Навыки кулинарии
D) Навыки изучения языков

7. Специалист в области ПК-27 способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных **устройств** и систем.

8. Отличительной особенностью работы в области ПК-27 является оптимизация параметров радиоэлектронных устройств и **систем.**

9. Для успешной работы с компьютерным моделированием в ПК-27 необходимо обладать навыками анализа **данных.**

10. Умение программирования помогает в оптимизации параметров радиоэлектронных устройств и **радиосистем** в области ПК-27.

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 4 | 4*4=16 баллов |
| Посещение практических занятий | 3 | 6*3=18 баллов |
| Тестирование | 20 | 4*5=20 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 8 | до 2 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Оперативно-технологическая связь

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 3 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **3** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Сам. работа | 58 | 58 | 58 | 58 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Шахтанов Сергей Валентинович*

Рецензент(ы):
*к.ф.м.н., доцент, Астахова Татьяна Николаевна*

Рабочая программа дисциплины
**Оперативно-технологическая связь**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 4

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью преподавания дисциплины «Оперативно-технологическая связь» является изучение основных принципов построения современных систем ОТС и основных характеристик аппаратуры цифровых систем ОТС, обеспечения функционирования цифровых систем передачи данных, предназначенных для передачи, приёма и обработки информации в сетях передачи данных ОТС.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачами преподавания дисциплины «Оперативно-технологическая связь» являются:<br>- изучение принципов построения различных систем связи РЖД и входящих в них сетей, алгоритмов их работы;<br>- знакомство с техническими средствами и возможностями ОТС и предоставляемыми их посредством услугами, вопросами управления и проектирования сетей ОТС и её элементов |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Системы и услуги документальной электросвязи |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ПК-15: Способен осуществлять прием и передачу оперативной информации**

ПК-15.1: Знает методы обеспечения безошибочного приема и передачи информации на радиоканалах электросвязи;

ПК-15.2: Умеет принимать и передавать буквенные и цифровые пятизначные и смешанные тексты;

ПК-15.3: Владеет навыками обеспечения радиообмена в соответствии с правилами радиосвязи.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: Знать методы обеспечения безошибочного приёма и передачи информации на радиоканалах электросвязи
Уметь: Уметь принимать и передавать буквенные и цифровые пятизначные и смешанные тексты
Владеть: Владеть навыками обеспечения радиообмена в соответствии с правилами радиосвязи

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1 Структура, службы и услуги Оперативно-технологической связи | | | | | |
| 1.1 | /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.2 | Модульная единица 1 Введение. Основы дисциплины /Лек/ | 3 | 1 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 1.3 | Изучение структуры технологического сегмента сети связи ОАО «РЖД», назначение видов связи и способов их организации и взаимодействия. /Ср/ | 3 | 11 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 1.4 | Практическая работа № 2. Типы линий связи. Типы применяемых цифровых систем передачи. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 1.5 | Анализ вариантов построения цифровой и цифро-аналоговой сетей ОТС на базе выбранной аппаратуры. /Ср/ | 3 | 11 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 1.6 | Практическая работа № 3. Основы построения каналов оперативно -технологической связи. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Принципы формирования цифровых потоков (основного и первичного), мультиплексирования цифровых потоков плезиохронной (PDH) и синхронной (SDH) цифровых иерархий. Распределение цифровых потоков по различным сегментам цифровой сети РЖД. /Ср/ | 3 | 11 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 1.8 | Модульная единица 4 Услуги ОТС /Лек/ | 3 | 1 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 1.9 | Практическая работа № 4. Услуги ОТС. Связь совещаний, диспетчерская, перегонная, отделенческая, дорожно-распорядительная, видеоконференцсвязь. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 1.10 | Содержание услуг ОТС /Ср/ | 3 | 10 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2 Технические средства обеспечения Оперативно -технологической связи | | | | | |
| 2.1 | /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.2 | Модульная единица 5 Основные типы оборудования ОТС /Лек/ | 3 | 1 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.3 | Практическая работа № 5. Назначение и принципы работы оборудования ОТС. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 2.4 | Мультиплексор СМК-30, коммутатор СМК-30К. Платы комплектации. /Ср/ | 3 | 5 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 6 Программное обеспечение цифровых систем ОТС /Лек/ | 3 | 0 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 2.6 | Практическая работа № 6. Правила и технологию программных настроек системы ОТС. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 2.7 | Программный модуль СМК-30 «Пегас», назначение, возможности. /Ср/ | 3 | 4 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.8 | Модульная единица 7 Цифровые системы ОТС /Лек/ | 3 | 0 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.9 | Практическая работа № 7. Принципы регулировки, контроля и настройки систем ОТС. /Пр/ | 3 | 1 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 2.10 | Мониторинг, настройка потоков, трактов с использованием модуля «Пегас» /Ср/ | 3 | 4 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к промежуточной аттестации |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.11 | Модульная единица 8 Надёжность функционирования цифровых сетей ОТС /Лек/ | 3 | 1 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.12 | Рассмотрение вариантов резервирования сети связи на основе ВОЛС с помощью других современных телекоммуникационных технологий. /Ср/ | 3 | 2 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Тестирование |
| 2.13 | /Зачёт/ | 3 | 4 | ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Смычёк, М. А. | Технологические сети и системы связи: учебное пособие | Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Корниенко К. И. | Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте: учебное пособие для спо | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.2 | Корниенко К. И. | Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | ЭИОС |
| Э2 | ООО «Пульсар-Телеком» Мультисервисный мультиплексор СМК-30 |
| Э3 | 2. СЦБист. Форум железнодорожников. Учебники, железнодорожная связь |
| Э4 | Сборник книг по железнодорожному транспорту. |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 219 | "Оперативно-технологическая связь" | - Комплект учебной мебели<br>- Мультисервисный мультиплексор СМК-30<br>- Трансивер SFPS1,1<br>- Субмодули СМЦИ-4С-MUX, СМА-4-4Д-MUX, СМА-2-4-MUX, СМЦПД -4-КС, СМА-2-8, СМА-2-2П-КС, СМА-2-4И-КС<br>- Коммутационная станция СМК-30<br>- Цифровой пульт оператора (12 функциональных кнопок)<br>- Коммутационная станция «МОРИОН»<br>- Плакат «Организация оперативно-технологической связи (ОТС) на участке с использованием мультиплексоров и коммутационных станций СМК-30»<br>-Стенд «Поездная радиосвязь» |

| | | |
|---|---|---|
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |

| | | |
|---|---|---|
| 219 | "Оперативно-технологическая связь" | - Комплект учебной мебели<br>- Мультисервисный мультиплексор СМК-30<br>- Трансивер SFPS1,1<br>- Субмодули СМЦИ-4С-MUX, СМА-4-4Д-MUX, СМА-2-4-MUX, СМЦПД -4-КС, СМА-2-8, СМА-2-2П-КС, СМА-2-4И-КС<br>- Коммутационная станция СМК-30<br>- Цифровой пульт оператора (12 функциональных кнопок)<br>- Коммутационная станция «МОРИОН»<br>- Плакат «Организация оперативно-технологической связи (ОТС) на участке с использованием мультиплексоров и коммутационных станций СМК-30»<br>-Стенд «Поездная радиосвязь» |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениваю результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложения 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом освоения дисциплины является сформированность следующих компетенций:

ПК-15 - Способен осуществлять приём и передачу оперативной информации

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий;

Для определения уровня сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## 1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации.

1. Разъясните назначение ОТС и её классификация
2. Объясните структурную схему классификации ОТС
3. Объяснит структурную схему организации первичных и вторичных сетей ОТС
4. Представьте принципы построения сетей ОТС
5. Объясните назначение телефонной оперативно-технологической связи.
6. Разъясните требования, предъявляемые к сетям связи
7. Объясните назначение технологической связи, её классификация
8. Разъясните на какие виды связи в зависимости от назначения подразделяется сеть ОТС
9. Разъясните применение каналов тональной частоты в сетях ОТС
10. Объясните принципы построения цифровой и цифро-аналоговой сети ОТС.
11. Разъясните надёжность сети ОТС. Требования, предъявляемые к сетям связи
12. Представьте структуру цифровой сети ОТС
13. Объясните резервирование в цифровой сети ОТС.
14. Разъясните иерархию цифровых потоков PDH и SDH мультиплексора СМК-30
15. Объясните систему тактовой синхронизации на цифровых сетях ОТС
16. Разъясните принципы организации системы мониторинга и администрирования
17. Объясните назначение колец нижнего и верхнего уровней
18. Представьте организацию и особенности цифровых сетей ОТС
19. Представьте организацию отделенческой связи ОТС
20. Разъясните организацию межстанционной связи ОТС
21. Объясните организацию перегонной связи ОТС
22. Разъясните организацию связи совещаний ОТС
23. Представьте назначение технологической связи ОТС, её классификация
24. Объясните возможность дорожной распорядительной связи
25. Представьте назначение и состав магистральной связи ОТС РЖД
26. Объясните назначение и состав дорожной связи ОТС РЖД
27. Объясните назначение и состав отделенческой связи ОТС РЖД
28. Разъясните назначение и состав станционной связи ОТС РЖД
29. Разъясните структурную схему организации станционной оперативной телефонной связи ОТС
30. Объясните резервирование диспетчерских связей с использованием существующих аналоговых сетей ОТС
31. Объясните схему связи при управлении перевозками
32. Разъясните общие требования к проектированию оперативно-технологической связи

33. Представьте организацию оперативно-технологической связи на базе единой технологической платформы СМК-30
34. Объясните ТТД, характеристики, возможности мультиплексора СМК-30
35. Представьте абонентские модули мультиплексора СМК-30, их интерфейсы, технические характеристики
36. Разъясните ТТД, характеристики, возможности коммутатора СМК-30К
37. Разъясните абонентские модули коммутатора СМК-30К, их интерфейсы, технические характеристики
38. Разъясните абонентские модули мультиплексора СМК-30 для работы с аналоговым оборудованием тонального телеграфирования
39. Представьте построение групповых цифровых каналов СМК-30.
40. Объясните программный комплекс «Пегас», характеристика, возможности
41. Разъясните программный комплекс «Пегас», работа комплекса, интерфейс пользователя
42. Представьте энергоснабжение технологической платформы СМК-30
43. Разъясните исходные данные для построения цифровой сети ОТС
44. Объясните систему мониторинга и администрирования цифровой комплексной сети ОТС РЖД.
45. Объясните принципы технической эксплуатации сети ОТС РЖД

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | < 5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**2. Комплект тестовых заданий**

2.1. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-15 - Способен осуществлять приём и передачу оперативной информации

1. Какая компетенция требуется для планирования и организации сетевой инфраструктуры оперативной технологической связи?

Ответ: проектирование инфраструктуры

2. Какую компетенцию требует работа с техническими характеристиками и настройкой оборудования для оперативной технологической связи?

a) Обслуживание инфраструктуры

b) Техническое обеспечение

c) Техническая поддержка

d) *Настройка оборудования*

3 Какая компетенция означает анализ и оптимизацию процессов передачи данных в сетях оперативной технологической связи?

a) Программирование интерфейсов

b) *Оптимизация процессов*

c) Управление базами данных

d) Системная интеграция

4. Какая компетенция включает в себя обеспечение качества передачи данных и связи в системах оперативной технологической связи?

a) Управление проектами

b) Обеспечение безопасности

c) *Контроль качества*

d) Обслуживание сети

5. Какая компетенция включает разработку и внедрение программных решений для автоматизации работы с данными в системах оперативной технологической связи?

a) Разработка алгоритмов

b) Администрирование серверов

c) *Автоматизация процессов*

d) Управление проектами

6. Какая компетенция отвечает за обеспечение безопасности и конфиденциальности передаваемой информации в оперативной технологической связи?

a) Управление рисками

b) Аудит безопасности

c) *Информационная безопасность*

d) Мониторинг системы

7. Какая компетенция отвечает за разработку и настройку программного обеспечения для оперативной передачи данных?

Ответ: программирование

8. Какая компетенция требуется для планирования и проектирования сетевой инфраструктуры оперативной технологической связи?

a) Администрирование сетей

b) *Проектирование инфраструктуры*

c) Обслуживание сетевых устройств

d) Техническое сопровождение

9. Какую компетенцию требуется для обеспечения безопасности и защиты информации в системах оперативной технологической связи?

Ответ: информационная безопасность

10. Какая компетенция включает в себя контроль и управление качеством передаваемых данных в сетях оперативной технологической связи?

Ответ: контроль качества

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | < 5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система оценки. Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам. Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Таблица распределения баллов по видам работ.

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 4 | 4*2=4 баллов |
| Посещение практических занятий | 21 | 6 * 3,5=21 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Пакетная телефония

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 4 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Сам. работа | 94 | 94 | 94 | 94 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*Старший преподаватель, Моисеев Антон Игоревич*

Рецензент(ы):
*К.ф-м.н., Заведующий кафедрой, Астахова Татьяна Николаевна*

Рабочая программа дисциплины
**Пакетная телефония**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью преподавания дисциплины «Пакетная телефония» является изучение современных сетевых технологий, изучения базовой настройки устройств ip-телефонии, проектирование малой сети с использования средств телефонии.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Формирования знаний, умений и навыков в принципах работы современных сетевых технологий, настройки с учетом практических рекомендаций по обеспечению безопасности, а так же понимания как OSPF для одной области работает в сетях типа «точка-точка» и широковещательных сетей с мультидоступом. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Программное обеспечение инфокоммуникационных технологий |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Сети и системы радиосвязи |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ПК-7: Способен осуществлять техническую поддержку контакт-центров, решений IP-телефонии унифицированных телекоммуникаций различных производителей**

ПК-7.1: Знает операционные системы. Принципы работы сетевого оборудования;

ПК-7.2: Умеет работать с различными операционными системами;

ПК-7.3: Владеет навыками получения у технических служб актуальных данных о состоянии сети.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: Операционные системы. Принципы работы сетевого оборудования
Уметь: Работать с различными операционными системами
Владеть: Навыки получения у технических служб актуальных данных о состоянии сети

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Введение в сети | | | | | |
| 1.1 | Введение. Виртуальные машины /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | «Виртуальные машины» /Лек/ | 4 | 2 | ПК-7.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Э1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.3 | Применение IP-телефонии в современном мире /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.2 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.4 | Практическая работа 1. Установка средств виртуализации /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.5 | Установка средств виртуализации /Пр/ | 4 | 4 | ПК-7.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, проверка отчета |
| 1.6 | Установка средств виртуализации /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.2 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, проверка отчета |
| 1.7 | Практическая работа 2. Применение IP -телефонии в современном мире /Тема/ | 4 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Применение IP-телефонии в современном мире /Лек/ | 4 | 2 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.9 | Применение IP-телефонии в современном мире /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.10 | Базовая конфигурация коммутатора и оконечного устройства /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.11 | Базовая конфигурация коммутатора и оконечного устройства /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.12 | Базовая конфигурация коммутатора и оконечного устройства /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.13 | Протоколы и модели /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.14 | Протоколы и модели /Пр/ | 4 | 2 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.15 | Протоколы и модели /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.16 | Практическая работа 3. Базовая конфигурация коммутатора и оконечного устройства /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.17 | Базовая конфигурация коммутатора и оконечного устройства /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, проверка отчета |
| 1.18 | Базовая конфигурация коммутатора и оконечного устройства /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.2 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.19 | Физический уровень /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.20 | Физический уровень /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.2 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.21 | Физический уровень /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 1.22 | Практическая работа 4. Подключение физического уровня в Packet Tracer /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.23 | Подключение физического уровня в Packet Tracer /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, проверка отчета |
| 1.24 | Подключение физического уровня в Packet Tracer /Ср/ | 4 | 2 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Модуль 2. Введение в коммутацию, маршрутизацию и беспроводные сети | | | | | |
| 2.1 | Практическая работа 5. Настройка личного кабинета /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.2 | Введение в коммутацию, маршрутизацию и беспроводные сети /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, проверка отчета |
| 2.3 | Введение в коммутацию, маршрутизацию и беспроводные сети /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.4 | Практическая работа 6. Конфигурирование ip-устройств /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.5 | Конфигурирование ip-устройств /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, проверка отчета |
| 2.6 | Конфигурирование ip-устройств /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.7 | Практическая работа 7. Скорость и способы пересылки на коммутаторах /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.8 | Скорость и способы пересылки на коммутаторах /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, проверка отчета |
| 2.9 | Скорость и способы пересылки на коммутаторах /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.10 | Практическая работа 8. Методы маршрутизации на хостах /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.11 | Методы маршрутизации на хостах /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, проверка отчета |
| 2.12 | Методы маршрутизации на хостах /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.13 | Практическая работа 9. Протокол ARP. Обнаружение соседа /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.14 | Протокол ARP. Обнаружение соседа /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, проверка отчета |
| 2.15 | Протокол ARP. Обнаружение соседа /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| 2.16 | Практическая работа 10. Настройка шлюза по умолчанию /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.17 | Настройка шлюза по умолчанию /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, проверка отчета |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.18 | Настройка шлюза по умолчанию /Ср/ | 4 | 4 | ПК-7.2 | Л1.1Л2.1 Э2 | вопросы и задания для промежуточной аттестации, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Промежуточная аттестация | | | | | |
| 3.1 | Зачет /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 3.2 | Зачет /Зачёт/ | 4 | 4 | ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | вопросы и задания для промежуточной аттестации |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Кондратьев, В. К. | Введение в операционные системы: учебное пособие | Москва: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007 |
| Л1.2 | Кондратьев, В. К., Головина, О. С. | Операционные системы и оболочки: учебное пособие | Москва: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007 |
| Л1.3 | Одиноков, В. В., Коцубинский, В. П. | Операционные системы и сети: учебное пособие | Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007 |
| Л1.4 | Кручинин, А. Ю. | Операционные системы: учебное пособие | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009 |
| Л1.5 | Староверова, Н. А., Ибрагимова, Э. П. | Операционные системы: учебное пособие | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016 |
| Л1.6 | Молочков, В. П. | Операционная система ROSA | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019 |
| Л1.7 | Шмаков, В. Э., Хлудова, М. В. | Открытые системы и Linux-технологии: учебное пособие | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018 |
| Л1.8 | Lehey, G. | FreeBSD Operating System: учебное пособие | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.9 | Назаров, С. В., Широков, А. И. | Современные операционные системы: учебное пособие | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Пилипенко, А. М. | Практическая телефония. Основы построения цифровых АТС: учебное пособие | Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2010 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | Цифровой образовательный ресурс IPR SMART | | |
| Э2 | Электронная библиотечная система | | |
| Э3 | Образовательная платформа Юрайт | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional | | |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice 2013Standard | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс | | |
| 6.3.2.2 | Гарант | | |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |

| | | |
|---|---|---|
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |
| 134 | Кабинет «Программирование и базы данных» | - Компьютер ( Сист.блок РОСС и монитор ЖК АОС -Value Line 50SWDNK 21.5 ) -13 шт.<br>- Экран настенный 220*180 - 1шт<br>- Проектор Epson EB-X51, белый - 1 шт.<br>- Стол компьютерный - 13шт.<br>- Стул ученический - 29 шт.<br>- Парта-8шт.<br>- Доска магнитно-маркерна на стенде 120х180см,2-стор. BRAUBERG Premium - 1шт.<br>- Кронштейн для проектора Kromax PROJECTOR -300 - 1шт. |
| 134 | Кабинет «Программирование и базы данных» | - Компьютер ( Сист.блок РОСС и монитор ЖК АОС -Value Line 50SWDNK 21.5 ) -13 шт.<br>- Экран настенный 220*180 - 1шт<br>- Проектор Epson EB-X51, белый - 1 шт.<br>- Стол компьютерный - 13шт.<br>- Стул ученический - 29 шт.<br>- Парта-8шт.<br>- Доска магнитно-маркерна на стенде 120х180см,2-стор. BRAUBERG Premium - 1шт.<br>- Кронштейн для проектора Kromax PROJECTOR -300 - 1шт. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов осваения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

**Приложение 1**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом освоения дисциплины является сформированность следующих компетенций:

ПК-7: Способен осуществлять техническую поддержку контакт-центров, решений IP-телефонии унифицированных телекоммуникаций различных производителей

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий;

Для определения уровня сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## 1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Охарактеризуйте принципы использования радиочастотного спектра в Российской федерации.
2. Объясните применение помехоустойчивого кодирования в радиоканалах Спецификация IEEE 802.11i. Принципы аутентификации и распределения ключей.
3. Объясните спецификация IEEE 802.11i. Протокол инкапсуляции WEP. Анализ основных возможностей.
4. Объясните основные направления защиты информации в беспроводных сетях.
5. Представьте общую характеристику семейства стандартов широкополосной беспроводной передачи данных IEEE 802.11.
6. Объясните спецификацию IEEE 802.11a. Методы формирования и обработки сигналов. Характеристики радиоинтерфейса. Анализ основных возможностей.
7. Представьте основные направления защиты информации в беспроводных сетях.
8. Объясните применение помехоустойчивого кодирования в радиоканалах.
9. Стандарты шифрования DES, AES, ГОСТ 28147-89 и их характеристика.
10. Принципы работы протокола RADIUS Спецификация IEEE 802.11i. Протокол инкапсуляции WPA-2. Анализ основных возможностей.
11. Пропускная способность канала радиосвязи и скорость передачи.
12. Спецификация IEEE 802.11i. Протокол инкапсуляции WPA. Анализ основных возможностей.
13. Объясните принцип работы протокола RADIUS.
14. Объясните спецификацию IEEE 802.11b. Методы формирования и обработки сигналов. Характеристики радиоинтерфейса. Анализ основных возможностей.
15. Принципы множественного доступа к среде передачи в радиосвязи.
16. Объясните спецификацию IEEE 802.11b. Методы формирования и обработки сигналов. Характеристики радиоинтерфейса. Анализ основных возможностей.

17. Объясните спецификацию IEEE 802.11c. Методы формирования и обработки сигналов. Характеристики радиоинтерфейса. Анализ основных возможностей.
18. Охарактеризуйте классификацию криптографических систем.
19. Объясните спецификацию IEEE 802.11n. Методы формирования и обработки сигналов. Характеристики радиоинтерфейса. Анализ основных возможностей.
20. Угрозы информации в беспроводных телекоммуникационных сетях. Цели защиты информации.
21. Представьте классификацию криптографических систем.
22. Объясните спецификацию IEEE 802.11i. Протокол инкапсуляции WPA-2. Анализ основных возможностей.
23. Дополнительные опции информационной безопасности на точке доступа стандарта IEEE 802.11.
24. Объясните изоляцию беспроводных клиентов и фильтрацию MAC-адресов. WPS.
25. Объясните принципы контроля доступа и аутентификации пользователей при использовании стандарта IEEE 802.1x в беспроводных сетях.
26. Охарактеризуйте средства удаленного мониторинга и настройки WLC. Syslog, SNMP.
27. Охарактеризуйте принципы работы протокола DIAMETER.
28. Охарактеризуйте принципы множественного доступа к среде передачи в радиосвязи.
29. Охарактеризуйте принципы формирования ШПС со скачкообразным изменением частоты.
30. Охарактеризуйте принципы многочастотной модуляции.

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения профессиональных задач. |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

## 2. Комплект тестовых заданий

### 2.1. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

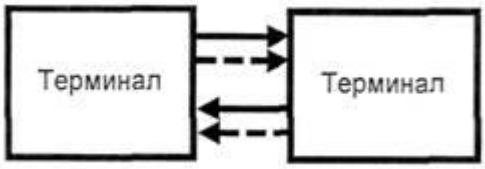
ПК-7: Способен осуществлять техническую поддержку контакт-центров, решений IP-телефонии унифицированных телекоммуникаций различных производителей

1. Телекоммуникационные *системы* и сети предназначены для передачи ... (*информации);*

2. Под ... (*информацией*) понимают совокупность сведений о каком либо событии или объекте.

3. Информация выраженная в определенной форме, предназначенная для передачи называется ... (*сообщением*).
4. Физический процесс передающий сообщение называется ... (*сигналом*).
5. Отношению сигнал/по напряжению в 6 дБ соответствует отношение максимальной мощности сигнала к мощности шума в ... раз
   а) 2
   б) *4*
   в) 6
   г) 0,333(3)
   д) 0,166(6)

6. Отметьте правильное название интерфейса




а) *DTE*

б) DCE

в) LSU

г) MSU

д) TTL

7. Набор информационных сообщений определенного формата, которыми обмениваются два устройства или две программы, а также алгоритм обмена этими сообщениями.
   а) Порт
   б) *Протокол*
   в) Логический интерфейс
   г) Физический интерфейс

8. Окно прозрачности на дине волны ... нм имеет наименьшее затухание
   а) 850
   б) 1310

в) *1550*
г) 1300

9. Код ASCII является:
   а) пятиэлементным
   б) семиэлементным
   в) *избыточным*
   г) неравномерным

10. Неравномерным кодом является код
    а) КОИ-7
    б) *Хаффмена*
    в) NRZ
    г) Манчестер
    д) Хэмминга

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | от 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

**Приложение 2**

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система оценки. Промежуточная аттестация проходит в форме **зачета**. Способ проведения – собеседование по вопросам в билетах. Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица распределения баллов по видам работ

| Контролируемые мероприятия | Max кол-во баллов | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Работа на семинарских занятиях (выполнение тестовых заданий, подготовка презентации) | 36 | до 1 баллу за работу на 1 семинарском занятии |
| Посещение занятий лекционного типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Тестирование (5 тестов) | 25 | Max 5 баллов за 1 тест |
| **Промежуточная аттестация**<br>- экзамен<br>*Теоретический вопрос 1 -10 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -10 баллов*<br>*Практический вопрос 1-10 баллов* | **30** | |
| ВСЕГО ЗА КУРС: | **100** | |
| В течение семестра студентам дается возможность получить дополнительные баллы | | |
| за участие<br>- в мероприятиях кафедры<br>- в конференции<br>- в олимпиадах | 5<br>5<br>5 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка за экзамен | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 3 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **3** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 128 | 128 | 128 | 128 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Шахтанов Сергей Валентинович*

Рецензент(ы):
*к.ф.м.н., доцент, Астахова Татьяна Николаевна*

Рабочая программа дисциплины
**Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 4

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью преподавания дисциплины «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных» является изучение принципов построения и функционирования сетей передачи данных, базовых технологий организации локальных и территориальных компьютерных сетей, обеспечения функционирования цифровых систем передачи данных, предназначенной для передачи, приёма и обработки в высокоскоростных сетях передачи данных.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачами преподавания дисциплины являются:<br>- получение необходимых знаний по общим принципам построения и функционирования аппаратуры цифровых систем ПД;<br>- получение необходимых знаний по принципам организации цифровых систем ПД;<br>- ознакомление студентов с российскими и международными стандартами в области телекоммуникаций, перспективами развития сетевых технологий в телекоммуникационных сетях. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы конструирования и технологии производства электронных средств |
| 2.2.2 | Мультисервисные сети связи |
| 2.2.3 | Сети связи и системы коммутации |
| 2.2.4 | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |
| 2.2.5 | Помехоустойчивое кодирование в системах передачи данных |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ПК-4: Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных**

ПК-4.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети. Перспективы технического развития отрасли;

ПК-4.2: Способен собирать и предоставлять данные о работе транспортных сетей и сетей передачи данных;

ПК-4.3: Умеет планировать каналы транспортных сетей и сетей передачи данных, подготовка оперативных решений по изменениям на транспортных сетях и сетях передачи данных

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: Знать технологии, используемые на транспортной сети высокоскоростных сетей передачи данных. Перспективы технического развития отрасли телекоммуникаций

Уметь: Уметь собирать и предоставлять данные о работе гетерогенных транспортных сетей и высокоскоростных сетей передачи данных

Владеть: Владеть навыками планирования каналов транспортных гетерогенных сетей и высокоскоростных сетей передачи данных. Готовить оперативные и технические решения по изменениям на транспортных сетях и высокоскоростных сетях передачи данных

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1 Рекомендации и стандарты в области передачи данных | | | | | |
| 1.1 | Модуль 1 Рекомендации и стандарты в области передачи данных /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.2 | Практическая работа № 1. Рекомендации и стандарты в области передачи данных. Международные стандартизирующие организации. /Пр/ | 3 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 1.3 | Модульная единица 1 Исторические предпосылки развития ВСПД. Рекомендации и стандарты в области передачи данных /Ср/ | 3 | 10 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Вопросы к промежуточной аттестации |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.4 | Практическая работа № 2. Модель сетевого взаимодействия OSI. /Пр/ | 3 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Тестирование |
| 1.5 | Уровни ЭМВОС. Физический (управление физическим каналом). Канальный (управление информационным каналом). Сетевой (управление сетью). Транспортный (управление передачей). Сеансовый (управление сеансом). Представительный (управление представлением). Прикладной (управление сервисом). /Ср/ | 3 | 10 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 | Тестирование |
| 1.6 | Модульная единица 3 Физическое и логическое кодирование данных /Лек/ | 3 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 1.7 | Принципы кодирования данных, практическое применение. Примеры. /Ср/ | 3 | 20 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2 Узкополосные и широкополосные системы | | | | | |
| 2.1 | Модуль 2 Узкополосные и широкополосные системы /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.2 | Модульная единица 4 Мультиплексирование данных /Лек/ | 3 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Тестирование |
| 2.3 | Частотное, временное, спектральное мультиплексирование, области применения /Ср/ | 3 | 16 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.4 | Симплексный, дуплексный, синхронный, асинхронный режимы работы. Достоинства и недостатки различных сред передачи. /Ср/ | 3 | 11 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.5 | Принципы построения локальных сетей в различных средах. Практические примеры /Ср/ | 3 | 11 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Тестирование |
| 2.6 | Модульная единица 7 Технологии коммутации. Технологии физического и канального уровня /Лек/ | 3 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.7 | Коммутация каналов, пакетов, сообщений. ПрименениеEthernet, Token Ring, FDDI. /Ср/ | 3 | 11 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.8 | Практическая работа № 8. Стандарты канального уровня высокоскоростной передачи данных Frame Relay, ATM, Ethernet, Token Ring, FDDI, 100VG-Any LAN. /Пр/ | 3 | 2 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Тестирование |
| 2.9 | Стандарты передачи данных Frame Relay, ATM, Ethernet, Token Ring, FDDI, 100VG-Any LAN. Примеры применения. /Ср/ | 3 | 11 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.10 | Протоколы сетевого уровня IP, ARP/RARP, ICMP. Протоколы транспортного уровня UDP и TCP. Варианты применения, примеры /Ср/ | 3 | 14 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.11 | ТехнологииX.25, Frame Relay, ATM. Практическая реализация и применение. /Ср/ | 3 | 14 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.12 | Зачет /ЗаО/ | 3 | 4 | ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 | Вопросы к промежуточной аттестации |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Замятина О. М. | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Берлин, А. Н. | Высокоскоростные сети связи: учебное пособие | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020 |
| Л2.2 | Берлин, А. Н. | Телекоммуникационные сети и устройства: учебное пособие | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | ЭИОС |
| Э2 | База данных технической литературы MEXALIB |
| Э3 | ЭБС «IPR BOOKS». |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 219 | "Оперативно-технологическая связь" | - Комплект учебной мебели<br>- Мультисервисный мультиплексор СМК-30<br>- Трансивер SFPS1,1<br>- Субмодули СМЦИ-4С-MUX, СМА-4-4Д-MUX, СМА-2-4-MUX, СМЦПД -4-КС, СМА-2-8, СМА-2-2П-КС, СМА-2-4И-КС<br>- Коммутационная станция СМК-30<br>- Цифровой пульт оператора (12 функциональных кнопок)<br>- Коммутационная станция «МОРИОН»<br>- Плакат «Организация оперативно-технологической связи (ОТС) на участке с использованием мультиплексоров и коммутационных станций СМК-30»<br>-Стенд «Поездная радиосвязь» |

| | | |
|---|---|---|
| 219 | "Оперативно-технологическая связь" | - Комплект учебной мебели<br>- Мультисервисный мультиплексор СМК-30<br>- Трансивер SFPS1,1<br>- Субмодули СМЦИ-4С-MUX, СМА-4-4Д-MUX, СМА-2-4-MUX, СМЦПД -4-КС, СМА-2-8, СМА-2-2П-КС, СМА-2-4И-КС<br>- Коммутационная станция СМК-30<br>- Цифровой пульт оператора (12 функциональных кнопок)<br>- Коммутационная станция «МОРИОН»<br>- Плакат «Организация оперативно-технологической связи (ОТС) на участке с использованием мультиплексоров и коммутационных станций СМК-30»<br>-Стенд «Поездная радиосвязь» |
| 215 | Лаборатория "Электротехника и электроника" | - Комплект учебной мебели;<br>- Мультимедиапроектор "Epson" - 1 шт.;<br>- Экран проекционный - 1 шт.;<br>- Доска классная - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд «САУ-МАКС» - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники» - 8 шт.;<br>- Лабораторный стенд «Электрическая цепь с распределенными параметрами» - 1 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Электропитание устройст и систем связи" - 1 шт.;<br>- Лабораторные стенды "Исследование сигналов методом осциллографировния" - 4 шт.;<br>- Лабораторный стенд "Промышленная электроника К4824" - 1 шт.;<br>- Приборы:<br>Осциллограф – 6 шт.,<br>Омметр цифровой – 1 шт.;<br>Омметр процентный – 2 шт.;<br>Измеритель нелинейных искажений автоматический – 1 шт.;<br>Прибор комбинированный цифровой – 1 шт.;<br>Магазин сопротивлений – 1 шт;<br>Магазин ёмкостей - 2 шт.;<br>- Плакаты "Теоретические основы электротехники" - 11 шт. |
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |
| 219 | "Оперативно-технологическая связь" | - Комплект учебной мебели<br>- Мультисервисный мультиплексор СМК-30<br>- Трансивер SFPS1,1<br>- Субмодули СМЦИ-4С-MUX, СМА-4-4Д-MUX, СМА-2-4-MUX, СМЦПД -4-КС, СМА-2-8, СМА-2-2П-КС, СМА-2-4И-КС<br>- Коммутационная станция СМК-30<br>- Цифровой пульт оператора (12 функциональных кнопок)<br>- Коммутационная станция «МОРИОН»<br>- Плакат «Организация оперативно-технологической связи (ОТС) на участке с использованием мультиплексоров и коммутационных станций СМК-30»<br>-Стенд «Поездная радиосвязь» |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениваю результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложения 2 к рабочей программе дисциплин

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом освоения дисциплины является сформированность следующих компетенций:

ПК-4 – Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных.

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий;

Для определения уровня сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации.**

1. Объясните эталонную модель ЭМВОС. Уровни взаимодействия, их характеристики.
2. Разъясните коммуникационные протоколы и уровни ЭМВОС.
3. Объясните международные стандартизирующие организации в сфере коммуникационных протоколов.
4. Представьте физическое кодирование данных. Код NRZ.
5. Разъясните физическое кодирование данных. Код AMI.
6. Объясните физическое кодирование данных. Манчестерский код.
7. Разъясните физическое кодирование данных. Код 2B1Q
8. Представьте физическое кодирование данных. Код MLT3.
9. Объясните логическое кодирование данных. Избыточные коды 4B/5B, 8B/10B.
10. Объясните логическое кодирование данных. Избыточный код 8B/6T.
11. Представьте узкополосные и широкополосные системы, мультиплексирование.
12. Разъясните узкополосные и широкополосные системы, FDM,TDM,WDM.
13. Объясните режимы и среды передачи, ограниченные и неограниченные среды.
14. Представьте ограниченные среды. Витая пара, категории и полоса пропускания.
15. Разъясните ограниченные среды. Коаксиальный кабель
16. Разъясните ограниченные среды. Оптоволоконный кабель.
17. Разъясните ограниченные среды. электрический кабель.
18. Представьте неограниченные среды. Лазерная, инфракрасная, радио передача данных. Беспроводные сети.
19. Разъясните структурированные кабельные системы. Требования к кабелю по нормам безопасности. Максимальные длины плеч кабельной подсистемы. Стандарты EIA/TIA/
20. Объясните типы устройств кабельной подсистемы здания и кампуса. Горизонтальная, административная и магистральная подсистемы.
21. Объясните топологии систем передачи данных. Полносвязанная, смешанная, звезда.
22. Разъясните топологии систем передачи данных. Шина, кольцо.
23. Разъясните топологии систем передачи данных. Плоское кольцо, гибридная топология.
24. Объясните методы доступа в канал, соревнование, голосование, маркер.
25. Представьте коммутацию каналов, сообщений. Протоколы коммутации.
26. Представьте коммутация пакетов. Протоколы коммутации.
27. Объясните связь сегментов сетей. Мосты, коммутаторы. Протоколы сетевого и транспортного уровня.
28. Разъясните связь сегментов сетей. Маршрутизаторы. Протоколы коммутации.

29. Объясните протоколы коммутации сетевого уровня IP, ARP/RARP, ICMP.
30. Разъясните протоколы транспортного уровня UDP и TCP.
31. Представьте PLS-технологии. Технология, стандарты, протоколы.
32. Представьте технологии физического и канального уровня Ethenet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10GbE.
33. Объясните Token Ring. Основные характеристики.
34. Объясните FDDI. Основные характеристики.
35. Разъясните 100VG-Any LAN. Основные характеристики.
36. Представьте особенности технологии 100VG-AnyLAN.
37. Объясните Fast Ethernet и 100VG-AnyLAN как развитие технологии Ethernet.
38. Объясните технологии физического и канального уровня Token Ring, FDDI.
39. Разъясните отказоустойчивость технологии FDDI
40. Представьте маркерный метод доступа к разделяемой среде Token Ring, FDDI.
41. Объясните стандарты канального уровня Frame Relay.
42. Объясните стандарты канального уровня ATM.
43. Объясните стандарты канального уровня Ethernet.
44. Разъясните стандарты канального уровня Token Ring.
45. Объясните стандарты канального уровня FDDI.
46. Представьте стандарты канального уровня Ethernet, Token Ring, FDDI.
47. Объясните стандарты канального уровня 100VG-Any LAN.
48. Разъясните характеристики сети стандарта X.25.
49. Разъясните характеристику сети Frame Relay (FR).
50. Объясните преимущества сети Frame Relay перед стандартом X.25.
51. Объясните уровни ЭМВОС и стандарты X.25, Frame Relay (FR).
52. Разъясните технологии, протоколы X.25.
53. Объясните технологии, протоколы Frame Relay.
54. Представьте скоростные режимы стандартов X.25 и Frame Relay.
55. Разъясните технологии, протоколы ATM.
56. Объясните уровни сети ATM.
57. Разъясните место технологии ATM в современных сетях передачи данных
58. Объясните виртуальные локальные сети VPN, общие принципы построения.
59. Разъясните стек протокола TCP/IP. Взаимосвязь с моделью ЭМВОС (OSI).
60. Объясните назначение и общий принцип технологии TCP/IP.

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | < 5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной |

| | | |
|---|---|---|
| | | мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**2. Комплект тестовых заданий**

2.1. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-4 – Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных.

1. Какая компетенция требуется для настройки и оптимизации сетевого оборудования для высокоскоростной передачи данных?

a) Программирование

b) Администрирование сети

c) Техническое обслуживание

d) *Конфигурирование оборудования*

2. Какая компетенция отвечает за обеспечение безопасности и целостности данных при высокоскоростной передаче через сеть?

a) *Информационная безопасность*

b) Мониторинг сети

c) Управление рисками

d) Криптография

3. Какая компетенция требуется для проектирования и обновления сетевой инфраструктуры с целью повышения скорости передачи данных?

Ответ: сетевое проектирование

4. Какую компетенцию требуется для анализа трафика и оптимизации процессов передачи данных в высокоскоростных сетях?

a) Системное администрирование

b) *Оптимизация сети*

c) Программирование интерфейсов

d) Управление базами данных

5. Какую компетенцию требуется для обеспечения безопасности и защиты сетевых соединений в высокоскоростных сетях передачи данных?

Ответ: кибербезопасность

6. Какая компетенция включает разработку и внедрение новых технологий для увеличения скорости передачи данных в сетях?

a) Проектирование сетей

b) *Исследования и разработка*

c) Обслуживание оборудования

d) Техническое консультирование

7. Какая компетенция требуется для проектирования высокоскоростных сетей и выбора оптимальных технических решений?

a) *Архитектура вычислительных сетей*

b) Методы оптимизации трафика

c) Администрирование серверов

d) Планирование сетевой инфраструктуры

8. Какая компетенция отвечает за управление и мониторинг работоспособности высокоскоростных сетей передачи данных?

a) Техническая поддержка

b) Управление проектами

c) *Мониторинг сети*

d) Администрирование баз данных

Ответ: c) Мониторинг сети +

9. Какая компетенция отвечает за разработку и настройку сетевых протоколов для высокоскоростной передачи данных?

Ответ: сетевая инженерия

10. Какая компетенция включает в себя оптимизацию и управление трафиком для повышения эффективности передачи данных?

Ответ: сетевой анализ

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | < 5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система оценки. Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам. Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Таблица распределения баллов по видам работ.

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 18 | 6*2=18 баллов |
| Посещение практических занятий | 24 | 6 * 4=24 баллов |
| Тестирование | 15 | 3*5=15 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 13 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Сети и системы радиосвязи

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 4 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Сам. работа | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*к.т.н., доцент, Шахтанов Сергей Валентинович*

Рецензент(ы):
*к.ф.м.н., доцент, Астахова Татьяна Николаевна*

Рабочая программа дисциплины
**Сети и системы радиосвязи**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 4

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью преподавания дисциплины «Сети и системы радиосвязи» является изучение и освоение обучающимися теоретических и практических знаний по приобретению умений и навыков в области принципов организации связи всех видов и типов на основе распространения электромагнитных волн в свободном пространстве (неограниченные среды передачи), диапазонов радиосвязи, типов антенн, расчёта радиотрасс, схем построения радио трактов, их применением в мобильных приложениях и сенсорных сетях.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачами преподавания дисциплины «Сети и системы радиосвязи» являются:<br>- изучение различных видов и типов радиосвязи различных диапазонов, их классификацию;<br>- изучение принципов распространения радиоволн в различных средах;<br>- изучение различных типов антенн и их конструкций;<br>- изучение принципов построения структурных схем приёмо-передающих радиоустройств;<br>- ознакомление обучаемых с типовыми схемами организации промышленной радиосвязи;<br>- ознакомление обучаемых с российскими национальными и международными стандартами в области радиосвязи и перспективами развития радиосистем. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Сети связи и системы коммутации |
| 2.2.2 | Электропитание устройств и систем телекоммуникаций |
| 2.2.3 | Помехоустойчивое кодирование в системах передачи данных |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-2: Способен эксплуатировать сети радиодоступа** |
| ПК-2.1: Знает технологии работы сетей радиодоступа; |
| ПК-2.2: Умеет выполнять плановые регламентные и профилактические работы на действующем оборудовании сети радиодоступа; |
| ПК-2.3: Владеет навыками технического обслуживания оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами. |
| **ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы** |
| ПК-3.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных; |
| ПК-3.2: Способен вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений; |
| ПК-3.3: Владеет администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных. |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| Знать: 1) Знать технологии работы сетей радиодоступа;<br>2) Знать технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных;<br><br>Уметь: 1) Уметь выполнять плановые регламентные и профилактические работы на действующем оборудовании сети радиодоступа;<br>2) Уметь вести учёт портовой ёмкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, ёмкости кроссов, соединительных линий, учёт загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений.<br>Владеть: 1) Владеть навыками технического обслуживания оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами;<br>2) Владеть администрированием систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1 Назначение и виды радиосвязи | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Модуль 1 Назначение и виды радиосвязи /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | Модульная единица 1 Предмет изучения, история изобретения. Классификация и виды радиосвязи /Лек/ | 4 | 2 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 1.3 | Практическая работа № 1. Классификация и виды радиосвязи. Широковещательные сети, радиорелейные и тропосферные линии связи, линии спутниковой связи, мобильные приложения и сенсорные сети. Линии радиосвязи специального применения, связь с дальними космическими объектами и подводными аппаратами. /Пр/ | 4 | 2 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | Тестирование |
| 1.4 | Модульная единица 1 Предмет изучения, история изобретения. Классификация и виды радиосвязи /Ср/ | 4 | 8 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 1.5 | Модульная единица 2 Диапазоны радиоволн, строение ионосферы /Ср/ | 4 | 6 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 1.6 | Модульная единица 3 Свойства радиоволн. Взаимодействие радиоволн. /Ср/ | 4 | 4 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 1.7 | Модульная единица 4 Распространение радиоволн. Циклы солнечной активности, зависимость от времени года, суток /Ср/ | 4 | 6 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 1.8 | Модульная единица 5 Методика расчёта коротковолновой радиотрассы. /Ср/ | 4 | 4 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2 Оборудование радиосвязи, антенны, приёмники, передатчики, применение систем радиосвязи | | | | | |
| 2.1 | Оборудование радиосвязи, антенны, приёмники, передатчики, применение систем радиосвязи /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.2 | Модульная единица 6 Антенны для радиосвязи. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | Вопросы к промежуточной аттестации |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Практическая работа № 9. Принцип беспроводного доступа, используемые частоты, антенны, дальность связи, услуги сервиса. Принцип беспроводного доступа, используемые частоты, антенны, дальность связи, услуги сервиса. Частотный диапазон WiFi, скорости передачи, дальность связи, проблемы затухания сигнала из-за интерференции. Назначение и возможности Bluetooth, отличие технологии от WiFi. /Пр/ | 4 | 2 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.4 | Модульная единица 6 Антенны для радиосвязи. /Ср/ | 4 | 6 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.5 | Модульная единица 7 Схемы построения радиоаппаратуры, передатчики, приёмники. /Ср/ | 4 | 8 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.6 | Модульная единица 8 Спутниковые, сотовые и транкинговые системы радиосвязи /Ср/ | 4 | 10 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.7 | Модульная единица 9 Беспроводный доступ WiFi, Bluetooth, сенсорные сети. /Ср/ | 4 | 8 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1 Э1 Э2 | Вопросы к промежуточной аттестации |
| 2.8 | Зачет /Зачёт/ | 4 | 4 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | Вопросы к промежуточной аттестации |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Велигоша А. В., Линец Г. И. | Основы радиосвязи, радиопередающие и радиоприемные устройства: учебное пособие. Направление подготовки 210700.62 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Профиль подготовки «Сети связи и системы коммутации». Бакалавриат | Ставрополь: СКФУ, 2014 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Логинов В. И. | Спутниковые телекоммуникационные технологии | Нижний Новгород: ВГУВТ, 2014 |
| Л2.2 | Велигоша А. В., Линец Г. И. | Основы радиосвязи и телевидения: Часть 2: учебное пособие. Направление подготовки 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль подготовки «Сети связи и системы коммутации». Бакалавриат | Ставрополь: СКФУ, 2015 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | ЭИОС |
| Э2 | Файловый архив студентов StudFiles. Открытый банк лекций. |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |

| | |
|---|---|
| 6.3.2.2 | Гарант |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 219 | "Оперативно-технологическая связь" | - Комплект учебной мебели<br>- Мультисервисный мультиплексор СМК-30<br>- Трансивер SFPS1,1<br>- Субмодули СМЦИ-4С-MUX, СМА-4-4Д-MUX, СМА-2-4-MUX, СМЦПД -4-КС, СМА-2-8, СМА-2-2П-КС, СМА-2-4И-КС<br>- Коммутационная станция СМК-30<br>- Цифровой пульт оператора (12 функциональных кнопок)<br>- Коммутационная станция «МОРИОН»<br>- Плакат «Организация оперативно-технологической связи (ОТС) на участке с использованием мультиплексоров и коммутационных станций СМК-30»<br>-Стенд «Поездная радиосвязь» |
| 219 | "Оперативно-технологическая связь" | - Комплект учебной мебели<br>- Мультисервисный мультиплексор СМК-30<br>- Трансивер SFPS1,1<br>- Субмодули СМЦИ-4С-MUX, СМА-4-4Д-MUX, СМА-2-4-MUX, СМЦПД -4-КС, СМА-2-8, СМА-2-2П-КС, СМА-2-4И-КС<br>- Коммутационная станция СМК-30<br>- Цифровой пульт оператора (12 функциональных кнопок)<br>- Коммутационная станция «МОРИОН»<br>- Плакат «Организация оперативно-технологической связи (ОТС) на участке с использованием мультиплексоров и коммутационных станций СМК-30»<br>-Стенд «Поездная радиосвязь» |
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |

| | | |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениваю результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложения 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом освоения дисциплины является сформированность следующих компетенций:

ПК-2; Способен эксплуатировать сети радиодоступа.

ПК-3; Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы.

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий;

Для определения уровня сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации.**

1. Расскажите виды радиосвязи, классификация сетей и систем радиосвязи.
2. Представьте классификацию радиоволн по диапазонам, применение.
3. Представьте строение ионосферы, слои D, E, F1, F2, причины их образования. Влияние на радиосвязь.
4. Объясните особенности распространения радиоволн в ионосфере по диапазонам.
5. Представьте особенности распространения радиоволн в СДВ диапазоне, применение.
6. Разъясните рефракцию радиоволн. Причины возникновения, влияние на радиосвязь.
7. Объясните интерференцию радиоволн. Причины возникновения, влияние на радиосвязь.
8. Объясните поляризацию радиоволн: линейная, круговая.
9. Представьте дисперсия радиоволн. Причины возникновения, влияние на радиосвязь.
10. Разъясните дифракцию радиоволн. Причины возникновения, влияние на радиосвязь.
11. Представьте спутниковая и космическая радиосвязь. Принцип организации, назначение, применение.
12. Представьте радиорелейную радиосвязь. Принцип организации, назначение, применение.
13. Объясните тропосферную УКВ радиосвязь. Принцип организации, назначение, применение.
14. Представьте циклы солнечной активности, их влияние на радиосвязь. Число Вольфа.
15. Разъясните прохождение радиоволн в зависимости от времени суток, года.
16. Объясните принципы организации магистральной многоскачковой КВ радиосвязи.
17. Представьте выбор рабочих частот для КВ радиосвязи, контрольно-маркерные сигналы.
18. Разъясните принципы расчёта КВ радиотрассы, карта больших кругов. МПЧ, ОРЧ, НПЧ.
19. Объясните распространение средних, длинных и сверхдлинных волн (СВ, ДВ, СДВ) в атмосфере.
20. Представьте излучение радиоволн, основы теории антенн. Вектор Пойтинга, диаграмма направленности, коэффициент усиления антенны.
21. Разъясните основные типы антенн. Симметричные и несимметричные антенны

22. Представьте штыревую антенну УКВ диапазона
23. Разъясните антенную «волновой канал», применение, упрощенная методика расчёта по длине волны λ.
24. Объясните антенну «логопериодическая», применение, упрощенная методика расчёта по длине волны λ.
25. Разъясните антенну «Z-образная Харченко», применение, упрощенная методика расчёта по длине волны λ.
26. Объясните параболическую антенну, конструкция, принцип работы, общие характеристики.
27. Разъясните антенну ВГД, ВГДШП, конструкция, общие характеристики по длине волны λ применение.
28. Представьте ромбическую антенну РГ, РГД, конструкция, принцип работы, общие характеристики по длине волны λ.
29. Объясните синфазную антенну СГД, 3БС2 КВ, конструкция, принцип работы, общие характеристики.
30. Разъясните синфазные УКВ антенны, конструкция, принцип работы, общие характеристики.
31. Объясните устройства симметрирования и согласования антенн УКВ диапазона. Назначение, упрощённый расчёт.
32. Представьте структурную схему детекторного радиоприёмника и радиоприёмника прямого усиления назначение и работа элементов.
33. Объясните структурную схему супергетеродинного радиоприёмника, назначение и работа блоков, преимущества перед схемой прямого усиления.
34. Объясните структурную схему радиопередатчика, назначение блоков.
35. Объясните принцип работы блока СМ (смесителя) в приёмнике и передатчике.
36. Представьте назначение блока УСС (устройство симметрирования и согласования) радиопередатчика.
37. Представьте сотовые системы связи
38. Разъясните транкинговые системы связи
39. Объясните высокоскоростную беспроводную передачу данных WiFi, Bluetooth.
40. Разъясните беспроводную передачу данных, сенсорные сети.

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | < 5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

## 2. Комплект тестовых заданий

2.1. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-2; Способен эксплуатировать сети радиодоступа.

1. Какая компетенция требуется для планирования и установки беспроводной радиосвязи?

a) Кибербезопасность

b) Сетевое проектирование

c) *Радиотехника*

d) Программирование

2. Какую компетенцию необходимо иметь для обслуживания и настройки радиосистем связи?

a) Продажи и маркетинг

b) *Электротехника*

c) Техническая поддержка

d) Графический дизайн

3. Какая компетенция включает проектирование и улучшение радиочастотных систем для обеспечения стабильной связи?

a) Администрирование сети

b) *Антенные технологии*

c) Финансовый анализ

d) Системный анализ

4. Какая компетенция требуется для тестирования и отладки оборудования и программного обеспечения в системах радиосвязи?

Ответ: инженерия связи

5. Какую компетенцию необходимо для диагностики и устранения неполадок в системах радиосвязи?

a) Программирование интерфейсов

b) *Техническое обслуживание*

c) Менеджмент проектов

d) Аналитика данных

6. Какая компетенция отвечает за разработку и настройку антенн и устройств для беспроводной связи?

Ответ: радиотехника

7. Какая компетенция отвечает за мониторинг и координацию действий в радиосетях для обеспечения эффективной связи?

a) Управление рисками

b) *Сетевой анализ*

c) Маркетинговые стратегии

d) Операционная деятельность

8. Какая компетенция требуется для разработки и внедрения новых технологий в области радиосвязи?

a) Методы оптимизации трафика

b) *Исследования и разработка*

c) Руководство проектами

d) Программирование веб-приложений

9. Какую компетенцию требуется для оптимизации и управления радиочастотными ресурсами в сетях радиосвязи?

Ответ: спектральное планирование

10. Какая компетенция включает в себя проектирование и моделирование сигналов в радиосистемах?

Ответ: радиочастотная инженерия

2.2. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-3; Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы.

1. Какая компетенция отвечает за проектирование и развертывание радиосетей для беспроводной связи?

a) Системное администрирование

b) *Радиотехника*

c) Программирование

d) Графический дизайн

2. Какую компетенцию требуется для оптимизации использования радиочастотного спектра в сетях радиосвязи?

a) Системное моделирование

b) Кибербезопасность

c) *Спектральное планирование*

d) Маркетинговые стратегии

3. Какая компетенция включает в себя анализ качества связи и проведение мероприятий по его улучшению?

a) Программирование интерфейсов

b) Управление проектами

c) Сетевое проектирование

d) *Оптимизация радиосигналов*

4. Какая компетенция требуется для диагностики и устранения помех в работе радиосистем связи?

a) *Техническое обслуживание*

b) Анализ данных

c) Продажи и маркетинг

d) Веб-разработка

5. Какая компетенция отвечает за планирование и управление эксплуатацией радиосетей?

a) Администрирование сети

b) Системный анализ

c) *Инженерия связи*

d) Финансовый анализ

6. Какая компетенция требуется для разработки новых технологий и инноваций в области радиосвязи?

a) Безопасность информации

b) *Исследования и разработка*

c) Управление рисками

d) Маркетинговые стратегии

7. Какая компетенция отвечает за проектирование, установку и обслуживание антенн в радиосистемах связи?

Ответ: Антенная техника

8. Для работы с радиочастотными устройствами и системами необходимо обладать компетенцией в области .

Ответ: Радиотехники

9. Какая компетенция включает анализ и оптимизацию использования радиочастотного спектра?

Ответ: Спектральное планирование

10. Для обеспечения безопасности и защиты радиосвязи необходимы знания в области .

Ответ: Кибербезопасности

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | < 5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система оценки. Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам. Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Таблица распределения баллов по видам работ.

| Контролируемые мероприятия | Мах колво баллов | Примечания |
|---|---|---|
| ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ | 70 | |
| Работа на практических занятиях | 30 | до 3 баллов за работу на 1 практическое занятие |
| Тестирование | 10 | Мах 5 балла за 1 тест |
| ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ – зачет | 30 | |
| ВСЕГО ЗА КУРС: | 100 | |
| * В течение семестра студентам дается возможность получить дополнительные баллы | | |
| за участие<br>• в мероприятиях кафедры<br>• в конференции<br>• в олимпиадах | <br>5<br>5<br>5 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Основы отрасли инфокоммуникаций

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 5 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **5** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Сам. работа | 96 | 96 | 96 | 96 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*к.э.н., доцент, Ганин Д. В.*

Рецензент(ы):

*к.э.н., доцент, Балдов Д. В.*

Рабочая программа дисциплины

**Основы отрасли инфокоммуникаций**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью дисциплины «Основы отрасли инфокоммуникаций» является формирование у студентов системы знаний и практических навыков для решения задач объективной оценки состояния и направления развития сельского хозяйства, обоснования путей повышения экономической эффективности аграрного сектора экономики нашей страны.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачами дисциплины «Основы отрасли инфокоммуникаций» в системе подготовки бакалавра по означенному выше направлению и с учетом его последующей профессиональной деятельности является: изучение различных моделей управления и администрирования инфокоммуникационных систем; конкретных методов обеспечения администратором системы учета, безопасности, предотвращения отказов, диагностики и повышения производительности инфокоммуникационной системы с целью наиболее полного удовлетворения потребностей населения в услугах связи» а также повышения эффективности и качества работы телекоммуникационных компаний. В результате изучения настоящей<br>дисциплины студенты должны получить знания, имеющие самостоятельное значение и обеспечивающие написание выпускной квалификационной работы. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Общая теория связи |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы конструирования и технологии производства электронных средств |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений**

ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи;

ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем;

ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления.

| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|---|
| Знать: - основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи;<br><br>Уметь: - осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем;<br><br>Владеть: - навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Экономика отрасли инфокоммуникаций как научная дисциплина. | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Отраслевые рынки в системе экономических отношений. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.2 | Эволюция теории отраслевых рынков. Базовая модель парадигмы. Этапы становления теории организации промышленности (экономики отраслевых рынков). Основные характеристики структуры отраслевых рынков. Отраслевые признаки рынка. Представление отраслевого и товарного рынка в виде гомеостата. Маятниковое представление отраслевого рынка. Типы отраслевых рынков. Определение границ рынка. Современные типы отраслевых рынков по наличию конкуренции. Критерии, используемые для монополистической конкуренции. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 1.3 | Типы отраслевых рынков. Определение границ рынка. Современные типы отраслевых рынков. Конкуренция и монополия. Классификация отраслевых рынков по наличию конкуренции. Критерии, используемые для монополистической конкуренции. /Ср/ | 5 | 12 | ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 1.4 | Модульная единица 2. Отраслевые рынки в системе экономических отношений. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.5 | Экономическая сущность и значение качества работы отрасли инфокоммуникаций. Требования, предъявляемые к качеству инфокоммуникаций. Показатели качества инфокоммуникаций. /Ср/ | 5 | 12 | ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, тестирование |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Модуль 2. Методологические вопросы исследования отраслевых рыночных структур. | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Методологические вопросы исследования отраслевых рыночных структур. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.2 | Барьеры входа (выхода) фирм на отраслевой рынок. Взаимосвязь количественных и качественных характеристик оценки структуры отраслевого рынка. Процедура оценки структуры отраслевого рынка. Оценка рыночного потенциала фирм в рамках существующей отраслевой структуры. /Ср/ | 5 | 12 | ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.3 | Модульная единица 4. Стратегическое поведение фирм как результат воздействия отраслевой структуры. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.4 | Отрасль и промышленность в системе экономических отношений. Основные черты отраслевой и корпоративной структур организации промышленности (отрасли). Когнитивное представление отрасли рынка. Экономические характеристики отрасли. Сравнительная характеристика основных разделов ОКОНХ и ОКВЭД. Классификация отраслей. Типы отраслевой политики государства. Антимонопольное государственное регулирование. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.5 | Экономические характеристики отрасли. Сравнительная характеристика основных разделов ОКОНХ и ОКВЭД. Классификация отраслей. Типы отраслевой политики государства. Антимонопольное государственное регулирование. /Ср/ | 5 | 8 | ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.6 | Модульная единица 5. Стратегическое управление фирм как результат воздействия отраслевой структуры. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.7 | ПР №5. Процедура оценки структуры отраслевого рынка /Пр/ | 5 | 2 | ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.8 | Матрица позиционирования. Позиции стратегической матрицы и. выбор стратегических альтернатив. Стратегические решения по областям «портфельной» матрицы. Позиционирование отдельных бизнес-единиц. /Ср/ | 5 | 8 | ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.9 | Модульная единица 6. Ресурсы отрасли инфокоммуникаций. /Тема/ | 5 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.10 | Источники финансовых ресурсов организации. Внутренние источники. Внешние источники. Соотношение собственных и заемных средств. /Ср/ | 5 | 12 | ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.11 | Модульная единица 7. Трудовые ресурсы отрасли инфокоммуникаций. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.12 | ПР №7. Антимонопольное государственное регулирование /Пр/ | 5 | 2 | ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.13 | Тарифная система оплаты труда. рабочих связи. Повременная и сдельная формы оплаты труда, их модификации и области применения в отрасли связи. Система премирования. /Ср/ | 5 | 8 | ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.14 | Модульная единица 8. Система ценообразования в отрасли инфокоммуникаций. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.15 | Понятие и экономическая сущность себестоимости. Определение себестоимости производства конкретных услуг отрасли инфокоммуникаций. Факторы, влияющие на уровень себестоимости в отрасли инфокоммуникаций. Значение, резервы и эффективность снижения себестоимости. Сущность и функции цены как экономической категории. Система цен и их классификация. Факторы, влияющие на уровень цен. Ценовая конкуренция. Антимонопольное законодательство. Сущность и назначение тарифов отрасли инфокоммуникаций, их классификация и принципы формирования. /Ср/ | 5 | 12 | ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.16 | Модульная единица 9. Бизнес-планирование. Оценка экономической эффективности инвестиционных и инновационных проектов в отрасли инфокоммуникаций. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.17 | Инновационная деятельность организации, ее содержание. Показатели потенциала организации. Показатели технического уровня ми эффективности новой техники и технологии. Инвестиционная политика организации. Капитальные вложения: структура, источники финансирования и показатели эффективности. /Ср/ | 5 | 12 | ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.18 | Зачет /Зачёт/ | 5 | 4 | ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | |
|---|---|---|---|
| **6.1. Рекомендуемая литература** | | | |
| **6.1.1. Основная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Кузовкова, Т. А., Володина, Е. Е., Кухаренко, Е. Г. | Экономика отрасли инфокоммуникаций: учебное пособие | Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Макаров В. В. | Экономика отрасли инфокоммуникаций: учебное пособие | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | Б1.В.27 Основы отрасли инфокоммуникаций | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional | | |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice | | |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard | | |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2013Standard | | |
| 6.3.1.5 | Windows 8.1Professional | | |
| 6.3.1.6 | Mirapolis Virtual Room | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс | | |
| 6.3.2.2 | Гарант | | |

| 7. МТО (оборудование и технические средства обучения) | | |
|---|---|---|
| № Аудитории | Назначение | Оснащение |

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1.Разъясните экономику отрасли инфокоммуникаций как научная дисциплина.

2. Объясните основные понятия и определения отрасли инфокоммуникаций.

3. Представьте информационное общество и инфокоммуникационная инфраструктура. Роль информационного сектора экономики

4. Представьте роль отрасли ИТ-технологий и связи.

5. Объясните сущность и содержание инфокоммуникаций.

6. Разъясните объекты отрасли инфокоммуникаций.

7. Представьте качество продуктов и услуг отрасли инфокоммуникаций.

8. Объясните субъекты инфокоммуникаций.

9. Разъясните структуру отрасли инфокоммуникаций.

10, Представьте границы отрасли инфокоммуникаций.

11. Объясните историю развития отрасли инфокоммуникаций.

12. Разъясните влияние развития отрасли инфокоммуникаций на развитие экономики.

13.Представьте виды предприятий отрасли инфокоммуникаций,

14. Объясните ресурсы отрасли инфокоммуникаций: основные средства, оценка эффективности их использования. Состояние и пути повышения эффективности использования основных средств в отрасли инфокоммуникаций.

15. Представьте ресурсы отрасли инфокоммуникаций: оборотные средства, оценка эффективности их использования. Состояние и пути повышения эффективности использования оборотных средств в отрасли инфокоммуникаций.

16. Объясните ресурсы отрасли инфокоммуникаций: финансовые ресурсы.

17. Разъясните трудовые ресурсы отрасли инфокоммуникаций.

18. Представьте производительность труда в отрасли инфокоммуникаций,

19. Объясните оплату труду в отрасли инфокоммуникаций.

20. Представьте формирование себестоимости на продукты и услуги в отрасли инфокоммуникаций.

21. Объясните особенности ценообразования в отрасли инфокоммуникаций

22. Разъясните результаты деятельности предприятия отрасли инфокоммуникаций: прибыль, рентабельность, показатели рентабельности, направления повышения рентабельности.

23. Объясните планирование: сущность, роль. Виды планирования.

24. Представьте бизнес-план: содержание и структура.

25. Объясните инвестиционную политику в отрасли инфокоммуникаций.

26. Представьте инновационную политику в отрасли инфокоммуникаций.

27. Объясните оценку экономической эффективности инновационных проектов.

28. Представьте особенности и тенденции развития отрасли инфокоммуникаций в различных странах мира.

29. Разъясните особенности и тенденции развития отрасли инфокоммуникаций в России.

30. Представьте прогнозы развития отрасли инфокоммуникаций в России.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21921)*

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений.**

1. Какая программа чаще всего используется для разработки печатных плат и электрических схем?

-a) Microsoft Visio
-b) AutoCAD
*-c) Altium Designer*
-d) Adobe Illustrator

2. Какой процесс необходим для определения взаимодействия между различными компонентами радиоэлектронной системы?

*-a) Функциональное моделирование*
-b) Физическое моделирование
-c) Квалификационное тестирование
-d) Бенчмаркинг

3. Какой документ является основой для разработки конкретного радиоэлектронного устройства и отображает его конструктивные и функциональные характеристики?

-a) Паспорт продукции
-b) Руководство пользователя
*-c) Принципиальная схема*
-d) Сертификат соответствия

4. Что означает аббревиатура САПР?

-a) Система автоматического планирования ресурсов
*-b) Система автоматизированного проектирования*
-c) Система аналитического программирования

-d) Система активной печатной разработки

5. Какая методика используется для оценки стоимости проекта на этапе его проектирования?
-a) SWOT-анализ
-b) PERT-анализ
*-c) Технико-экономическое обоснование*
-d) GAP-анализ

6. Как называется процесс расчета ключевых электрических параметров радиоэлектронной системы, необходимый для ее стабильной работы?
-a) Калибровка
-b) Оптимизация
-c) Модуляция
*-d) Проектные расчеты*

7. Какой аспект является ключевым при технико-экономическом *анализе* разрабатываемого проекта?

8. При проведении *проектных* расчетов определяются характеристики элементов радиоэлектронной схемы.

9. Составление *принципиальной* схемы предполагает подробное обозначение всех компонентов и их взаимосвязей?

10. Что является основой для *технико-экономического* обоснования принимаемых при разработке решений в радиоэлектронике?

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 20 | 4*5=20 баллов |
| Выполнение практической работы: | | |
| Своевременное выполнение | 10 | 10*1=10 баллов |
| Содержание | 10 | 10*1=15 баллов |
| Оформление | 10 | 10*1=10 баллов |
| Тестирование | 20 | 10*2=20 баллов |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | 15*2=30 баллов |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Русский язык и культура речи

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Гуманитарные науки** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 2 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **2** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Сам. работа | 62 | 62 | 62 | 62 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*кандидат филологических наук, доцент, Гузнова Алёна Вячеславовна*

Рецензент(ы):
*кандидат педагогических наук, доцент, Белогорская Любовь Владимировна*

Рабочая программа дисциплины
**Русский язык и культура речи**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Гуманитарные науки**

Протокол от 11.04.2023 г. № 8

Зав. кафедрой Гузнова Алена Вячеславовна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью дисциплины «Русский язык и культура речи» является формирование речевой компетенции, определяющей готовность к практическому владению современным русским литературным языком в разных сферах его функционирования.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>развитие речевой компетенции студентов, выработка умения общаться, вести гармоничный диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации;<br>изучение орфоэпических, морфологических, лексических и синтаксических норм современного русского литературного языка;<br>формирование основных коммуникативных умений вести деловой разговор с позиций его языковых, логических, психологических основ, характеризовать его с точки зрения коммуникативной эффективности, выявлять типичные недостатки общения и предлагать способы их преодоления в устной речи;<br>овладение навыками устного делового общения; изучение принципов и правил создания текстов научного, официально-делового стилей, приобретение навыков создания текстов такого рода;<br>изучение основ эффективной публичной речи, овладение навыками создания текстов публичных выступлений и их грамотной презентации. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы российской государственности |
| 2.1.2 | Философия |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 2.2.2 | Выполнение и защита ВКР |
| 2.2.3 | Управление личной карьерой |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)** |
| УК-4.1: Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. |
| УК-4.2: Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. |
| УК-4.3: Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках. |
| **УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах** |
| УК-5.1: Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. |
| УК-5.2: Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах. |
| УК-5.3: Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения. |

| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|---|
| Знать: - различие между языком и речью;<br>- основные единицы языка и речи;<br>- коммуникативные качества речи;<br>- признаки и структуру текста;<br>- функциональные стили речи;<br>- особенности публичного выступления;<br>- деловое общение<br>Уметь: - создавать речевые высказывания в устной и письменной форме с учётом требований культуры речи;<br>- анализировать тексты разных стилей;<br>- создавать тексты учебно-научного и официально-делового стилей разных жанров в соответствии с требованиями профессиональной подготовки студентов;<br>- вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку полученной информации;<br>- подбирать материал для сообщений на заданную тему и выступать перед аудиторией, отвечать на вопросы по теме;<br>6) эффективно использовать невербальные компоненты общения и декодировать их в речи собеседников<br>Владеть: - навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи;<br>- навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности;<br>- навыками реферирования и аннотирования литературы по специальности |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. МОДУЛЬ 1. КУЛЬТУРА РЕЧИ. ОСНОВНЫЕ КАЧЕСТВА РЕЧИ | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Язык и речь. Понятие культуры речи /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.2 | Язык и речь. Понятие культуры речи /Лек/ | 2 | 2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 | Вопросы к зачёту, тестирование |
| 1.3 | Понятие культуры речи, её социальные аспекты. Признаки хорошей речи. Речевой этикет. /Ср/ | 2 | 14 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к зачёту, тестирование |
| 1.4 | Модульная единица 2. Коммуникативные качества речи /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 1.5 | Практическое занятие № 1. Понятность речи /Пр/ | 2 | 2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к зачёту, тестирование |
| 1.6 | Понятность речи: лексика с точки зрения происхождения и употребления. Чистота речи. Выразительность речи: тропы и стилистические фигуры /Ср/ | 2 | 20 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к зачёту, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. МОДУЛЬ 2. СТИЛИСТИКА | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Текст и его структура. Стилистика /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.2 | Композиция текста. Пресуппозиция. Типы текстов /Ср/ | 2 | 14 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к зачёту, тестирование |
| 2.3 | Модульная единица 4. Функциональные стили речи /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 2.4 | Стилевая дифференциация литературного языка. Отличительные черты книжных и разговорного стилей /Ср/ | 2 | 14 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к зачёту, тестирование, кейс-задачи |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | Практическое занятие № 2. Официально-деловой стиль речи /Пр/ | 2 | 2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к зачёту, тестирование, кейс-задачи |
| 2.6 | Зачёт /Зачёт/ | 2 | 4 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | Вопросы к зачёту, тестирование, кейс-задачи |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Черняк В. Д., Дунев А. И., Ефремов В. А., Сергеева Е. В. | Русский язык и культура речи: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Химик В. В., Бояркина В. Д., Буре Н. А., Милёхина Т. А., Моисеева В. Л., Селиверстова Е. И., Волкова Л. Б. | Культура речи и деловое общение: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.2 | Голубева А. В. | Русский язык и культура речи: учебник и практикум для спо | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.3 | Самсонов Н. Б. | Русский язык и культура речи: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Библиотека Гумер – Лингвистика. Филология. Языкознание |
| Э2 | Мир энциклопедий |
| Э3 | Словарь ударений |
| Э4 | Электронная гуманитарная библиотека |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.2 | Mirapolis Virtual Room |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 131 | «Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа» | - Комплект учебной мебели<br>- Интерактивный дисплей TeachTouch - 1 шт.<br>- Мобильное крепление - 1 шт.<br>- Интерактивный флипчарт Hanshin<br>- Ионизатор |

| | | |
|---|---|---|
| 140 | «Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Проведения групповых и индивидуальных консультация, текущего контроля и промежуточной аттестации» | Комплект учебной мебели<br>Оборудование:<br>- Компьютерный класс на 25 рабочих мест объединенных в локальную сеть с выходом в Internet.<br>- Принтер HP LJ M 1132 MFP.<br>- Доска аудиторная 3-элементная ДН-32М 300*100 мел.<br>Компьютер (сист. блок AMD Phenom II X4 955, монитор LG, клав., мышь, наушники PHILIPS – 1 шт.)<br>- Экран на штативе |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий по каждой компетенции;
3. Кейс-задачи.

Для определения оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

**Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации (зачёта)**

1. Сравните понятия «язык» и «речь».
2. Опишите особенности устной и письменной речи.
3. Дайте характеристику основным единицам языка.
4. Охарактеризуйте структуру русского национального языка.
5. Проанализируйте этапы становления современного русского языка.
6. Дайте характеристику словарям русского языка.
7. Проанализируйте характерные признаки и роль литературного языка.
8. Обоснуйте необходимость использования речевого этикета.
9. Дайте характеристику правильности речи. Опишите понятие нормы, перечислите виды норм.
10. Дайте характеристику грамматическим ошибкам.
11. Опишите виды речевых ошибок.
12. Определите толкование содержательности и точности речи и факторы, влияющие на них.
13. Проанализируйте понятность речи и факторы, влияющие на неё.
14. Дайте характеристику богатству речи как коммуникативному качеству.
15. Опишите выразительность речи.
16. Дайте характеристику антонимам и синонимам.
17. Определите виды омонимов, приведите примеры.
18. Проанализируйте признаки текста, дайте толкование понятию «текст».
19. Докажите наличие у текста структуры.
20. Сравните жанры текстов: текст-ретроспекция,
21. Определите стилистику как науку.
22. Охарактеризуйте научный стиль речи.
23. Опишите особенности научного стиля речи, назовите его подстили.
24. Дайте характеристику официально-деловому стилю речи, назовите его подстили.
25. Определите публицистический стиль, опишите его жанры.
26. Истолкуйте особенности художественного стиля речи, определите роды художественной литературы.
27. Опишите особенности религиозно-проповеднического стиля.
28. Проанализируйте особенности разговорного стиля речи.
29. Определите особенности подготовки публичного выступления.
30. Проанализируйте способы переработки текста.

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, |

| | | |
|---|---|---|
| | | владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**Комплект тестовых заданий**
**(*по компетенции (код и наименование компетенции)*)**
(полный комплект тестовых заданий размещен
в электронной информационно-образовательной среде университета*)*
**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

1. Система фонетических, лексических и грамматических средств, являющихся орудием выражения мыслей, чувств, волеизъявлений и служащих важнейшим средством общения людей, называется _____. (язык)

2. _____ - это процесс пользования языком. (речь)

3. Язык – это явление _____ (социальное)

4. Расставьте все знаки препинания: укажите цифру(-ы), на месте которой(-ых) в предложении должна(-ы) стоять запятая(-ые). Легенда гласит (1) что (2) когда Есенин увидел Айседору Дункан (3) он был покорён её пластикой (4) и хотел кричать о своей мгновенно возникшей влюблённости (5) но Сергей не знал английского языка. (1235)

5. Установите соответствие

| | |
|---|---|
| ошибка в построении предложения с однородными членами | Мы взяли с собой нехитрую еду: вымоченная накануне в молоке просоленная рыба, вареная картошка, маринованные огурцы. |
| нарушение связи между подлежащим и сказуемым | Организм человека, в котором работают сложные биохимические механизмы, требуют ежедневного поступления необходимых питательных веществ. |
| неправильное построение предложения с косвенной речью | Незнакомец спросил у прохожего, «как мне добраться к вокзалу.» |
| нарушение видовременной соотнесённости глагольных форм | Артём очень любит своего четвероногого друга, появившегося в его жизни столь загадочным образом, и позаботится о нём. |
| ошибка в употреблении имени числительного | Поутру обои подруги отправились в институт, чтобы пересдать экзамен. |
| нет ошибок | Кто бы ни изучал биографию Пушкина, подчёркивал, что его поэтический талант необычайно расцветал в осеннюю пору. |

6. Укажите вариант ответа, в котором во всех словах одного ряда пропущена одна и та же буква.

- **скоропорт..щиеся, донос..тся (звуки)**
- перелов..т (рыбаки), мо..щиеся
- дорогосто..щая, выкрикива..щая
- оклеива..мый, (дерево) спил..тся

7. Укажите вариант ответа, в котором во всех словах одного ряда пропущена одна и та же буква.

- бор..тся (народ), усво..шь

- **крас..т (маляр), встрет..шь**
- внемл..щий, пригрева..мый
- капризнича..т, независ..мый

8. Установите соответствие.

ошибка в построении предложения с однородными членами

Слушатели передачи ожидали и надеялись на встречу с известным телеведущим.

нарушение связи между подлежащим и сказуемым

Все, кто рано начинает учить иностранный язык, овладевает им в совершенстве.

неправильное построение предложения с косвенной речью

Сергей сказал, что я вернусь на следующей неделе.

нарушение видовременной соотнесённости глагольных форм

Все в мире этом, бушующем страстями, взрывающемся катаклизмами, происходит неслучайно и не шло само собой, как порой думают те, кто не хочет нести ответственность за происходящее.

ошибка в построении предложения с деепричастным оборотом

Идя вдоль берега, оказалось, что все удобные для рыбалки места заняты.

нет ошибок

Благодаря труду реставраторов мы можем любоваться фресками Ферапонтова монастыря.

9. НЕВЕРНО выделена буква, обозначающая ударный гласный звук…

- **закупОрить**
- квартАл
- прИнятый
- понЯв

10. В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.

- о ПОЛУТОРА часах
- **прийти БОЛЕЕ ПОЗДНЕЕ**
- ЧЕТЫРЬМЯСТАМИ студентами
- две пары БОТИНОК
- несколько ЯБЛОНЬ

## УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

1. Соблюдение не только языковых, но и этических норм является показателем качества речи…

- **чистота**
- точность
- содержательность
- правильность

2. Основными функциями языка являются…

- **коммуникативная**
- **познавательная**
- **эмоциональная**
- фатическая
- метаязыковая

3. Установите соответствие.

| | |
|---|---|
| русский язык | восточнославянская ветвь славянской группы индоевропейской языковой семьи |
| польский язык | западнославянская ветвь славянской группы индоевропейской языковой семьи |
| английский язык | германская группа индоевропейской языковой семьи |

| | |
|---|---|
| таджикский язык | иранская группа индоевропейской языковой семьи |
| татарский зык | тюркская группа алтайской языковой семьи |

4. От соотношения языка и мышления зависит такое коммуникативное качество речи, как…

о правильность

**• логичность**

о точность

о понятность

5. Признаками славянизмов являются…

**• начальное е: единый**

о начальное о: *один*

**• неполногласие (сочетания ра, ла, ре в корне и приставке): *безбрежный, вратарь***

о полногласие (сочетания оро, оло, ере): *берег, ворота*

**• сочетание жд: *чуждый, рождение***

о буква ж: *чужой, рожать*

6. Слова, ограниченные в территориальном отношении, понятные лишь жителям данной местности, хутора, деревни, станицы, села – …

**• диалектизмы**

о жаргонизмы

о арготизмы

о просторечные слова

7. Часть речи в русском языке, способная заменить любую именную часть речи в предложении, - _____ (местоимение).

8. Первая славянская азбука - _____. (глаголица)

9. _____ - форма речи, которая характеризуется сменой высказываний двух говорящих. (диалог)

10. Н.М. Карамзин способствовал появлению в русском алфавите буквы _____. (Ё)

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | (<5 баллов) | Менее 50 % |
| Начальный | (5-6,9 баллов) | От 51 до 70 % |
| Базовый | (7,0-8,9 баллов) | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | (9-10 баллов) | от 81 до 100 % |

## Кейс-задачи

### Кейс-задача 1

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Наша фракция готова предложить два и более варианта этого законопроекта.
2. После проверки выяснилось, что на складе не хватало три тысячи пятьсот сорок две коробки конфет.

### Кейс-задача 2

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Будучи совсем молоденькой девушкой, к Татьяне пришла пора любви.
2. Я родился в тысячу девятьсот восьмидесятом году.

**Кейс-задача 3**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Прочитав повесть Быкова, меня в первую очередь поразил сам сюжет.
2. В нашем центре уже началась подготовка охотников для истребления волков и лиц, ответственных за сезонный отстрел.

**Кейс-задача 4**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Наши отношения с этим государством, всегда строившиеся на основе принципов взаимовыгодного сотрудничества, прекрасно зарекомендовавших себя в практике

международных отношений, должны и дальше развиваться в этом направлении, обещающим обеим сторонам немало выгод.

2. Фирме требуется двое секретарш.

**Кейс-задача 5**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Наташа Ростова – жизнерадостная девушка, тонко чувствующая музыку, искусство и которая способна ощущать чужое страдание как своё.

2. Москва находится в полтораста километрах отсюда.

**Кейс-задача 6**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Российские читатели заинтересованы в новостях российской экономики, тем более существует много информационных поводов.

2. Дойдя до реки, усталость овладела нами.

**Кейс-задача 7**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Сегодня уже никто не спорят, даже самые отъявленные реформаторы, что десятилетие российских преобразований в экономике прошло бездарно.

2. Победителя наградили полторастами тысячами рублей.

**Кейс-задача 8**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Отношение к людям должно быть мягше, а взгляд на жизнь – ширше.

2. Отделы при ГИБДД уже не один десяток лет пытаются вправить мозги школьникам, втолковывая им правила дорожного движения.

**Кейс-задача 9**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Сообщаю, что вчера в ночь между одиннадцати и двадцати четырёх часов я находилась дома, что может быть подтверждено троими соседками.

2. Этот подход был разработан Чарльз Дарвин.

**Кейс-задача 10**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Мы терпеливо объясняем всем нашим избирателям, что по предъявлении паспорта или заменяющего его документа членами избирательной участковой комиссии с правом

решающего голоса избирательные бюллетени выдаются избирателям, включенным в список избирателей.

2. Сестра читала, уютно устроясь в уголке дивана.

**Кейс-задача 11**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. На двадцать две тысячи тонн больше, чем в прошлом году, планируется увеличить объём поставок овощей и картофеля в Москву.
2. После матча Игорю удалось взять автограф у самого Александр Буре.

**Кейс-задача 12**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Наш «человек разумный» с удивительной энергией превращает планету для обитания непригодную.
2. В курсовой работе привлечено лишь около полтора десятка примеров.

**Кейс-задача 13**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Победителя наградили полторастами тысячами рублей.
2. Раскрывая и конкретизируя образы героев, возникает неотъемлемое желание разграничить всех персонажей на расточителей и накопителей.

**Кейс-задача 14**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Коллектив нашего участка обязуется благоустроить восемьдесят и три десятых процентов участка к январю двухтысячно первого года.
2. Студенты первого курса для вселения в общежитие должны предоставить справки.

**Кейс-задача 15**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. В тысяча девятисот тринадцатом году мы уехали из России.
2. Проезжая мимо станции, моя шляпа вылетела в окно.

**Кейс-задача 16**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Последний пример показывает, что приобретение автомобиля – слишком ответственное дело, чтобы доверять его случайным лицам.
2. Читая поэму, осознаётся простая истина, сколько бы человек ни накопил за свою жизнь, важнее всего не растратить те чистые помыслы, ради которых мы стремились, достигая цели.

**Кейс-задача 17**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Основную часть финансирования произведённых работ, выполненных подрядным способом, было осуществлено также Муниципальным образованием г. Зеленогорска.

2. Сердце капитана бешено стучало, перепрыгивая с вагона на вагон.

**Кейс-задача 18**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Всё говорит о том, что эта героиня (Коробочка) олицетворяет собой копилку, она складывает и складывает, подгребая под себя деньги, видя во всём только выгодную наживу, вкладывая все свои действия, все свои силы и цели на получение прибыли.

2. Скоро мы будем отмечать тристалетие нашего города.

**Кейс-задача 19**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Даже в знаменитый дом на Петровской набережной дежурных не полагалось.

2. Эти чувства переполняют его речь, переполненная умом и остроумием.

**Кейс-задача 20**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Самый наикрасивейший подарок я получил от своих родителей.

2. Пароход с четырьюстамишестидесятью восемью пассажирами отошёл от пристани.

**Кейс-задача 21**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. В преддверии Нового года все закупаются продуктами и заготавливают дружеские подарки.

2. Привезли груз массой в тысяча пятьсот тонн.

**Кейс-задача 22**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Молодой Дубровский поджигает родной дом вместе со своими людьми.

2. Мой дядя – прелучшайший и предобрейший человек на свете.

**Кейс-задача 23**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Третий рассказ показался ему наиболее смешней.

2. Экспедиция предполагалась длительной, вряд ли она закончится за тридцать двое суток.

**Кейс-задача 24**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Нарядная упаковка придаёт товару более подарочный вид.

2. План выполнен на девяносто восемь целых две десятых процентов.

**Кейс-задача 25**

Прочитайте предложения, найдите и исправьте в них ошибки. Определите стилистическую принадлежность каждого предложения, отметив характерные сигналы-признаки.

1. Закон принят обоими палатами парламента.
2. Без прозрачной тюли в комнате неуютно от слишком яркого света.

**Критерии оценки**

| | |
|---|---|
| 9-10 баллов | Найдены и исправлены все ошибки, дана их характеристика. Определена стилистическая принадлежность каждого предложения, названы сигналы-признаки. |
| 7,0-8,9 баллов | Найдены и исправлены все ошибки, не дана их характеристика. Определена стилистическая принадлежность каждого предложения, не названы сигналы-признаки. |
| 5-6,9 баллов | Найдены и исправлены не все ошибки, дана их характеристика/ все ошибки, не дана их характеристика. Определена стилистическая принадлежность каждого предложения, не названы сигналы-признаки. |
| 3-4,9 балла | Найдена и исправлена 1 ошибка, не дана их характеристика. Определена стилистическая принадлежность одного предложения, не названы сигналы-признаки. |
| <3 баллов | Найдена и исправлена 1 ошибка, не дана характеристика. Определена стилистическая принадлежность одного предложения, не названы сигналы-признаки. |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Работа на семинарских занятиях | 30 | 2 занятия по 15 баллов |
| Дистанционное тестирование | 30 | 3 тестирования по 10 баллов |
| Выступление с докладом на конференции | 10 | |
| **Промежуточная аттестация – зачёт** | **30** | |
| Теоретический вопрос 1<br>Теоретический вопрос 2<br>Практический вопрос 1 | 10<br>10<br>10 | |
| ВСЕГО ЗА КУРС: | **100** | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Приложение 3

***Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе по дисциплине «_____»***

| № п/п | Раздел рабочей программы (пункт) | № страницы рабочей программы | Основания для внесения изменений | ФИО вносившего изменения | протокола заседания кафедры №… от … | Подпись и расшифровка подписи зав. кафедрой |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Физико-математические основы мультимедийных технологий

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 5 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 4 | | 5 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 8 | 8 | | | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | | | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | | | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16 | 16 | | | 16 | 16 |
| Сам. работа | 20 | 20 | 104 | 104 | 124 | 124 |
| Часы на контроль | | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 36 | 36 | 108 | 108 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Чесноков Александр Дмитриевич*

Рецензент(ы):
*старший преподаватель, Кондраненкова Татьяна Евгеньевна*

Рабочая программа дисциплины
**Физико-математические основы мультимедийных технологий**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 27.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Изучение способов компьютерной обработки различных видов информации с целью последующего использования их в мультимедийных технологиях.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Основной задачей изучения дисциплины «Физико-математические основы мультимедийных технологий» является изучение студентами общих принципов архивирования, кодирования, обработки и преобразования различных видов мультимедийной информации (текстовой, графической, звуковой) а также получение знаний по основным принципам формирования пакетов кадров данной информации и передачи ее в сети. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Математические основы моделирования сетей связи |
| 2.1.2 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности** |
| ОПК-1.1: Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации. |
| ОПК-1.2: Уметь: применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера. |
| ОПК-1.3: Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач. |
| **ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы** |
| ПК-1.1: Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи. |
| ПК-1.2: Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования; ПК-1.2 Умеет вносить изменения в маршрутизацию сигнального и голосового трафика на оборудовании коммутационных подсистем и сетевых платформ; |
| ПК-1.3: Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; |
| **ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы** |
| ПК-3.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных; |
| ПК-3.2: Способен вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений; |
| ПК-3.3: Владеет администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных. |
| **ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ** |
| ПК-25.1: Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; |
| ПК-25.2: Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи; |
| ПК-25.3: Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. |

| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|---|
| Знать: - основы законодательной метрологи и в области мультимедийных технологий<br>- методы сжатия графической информации<br>- технологии, сети передачи данных<br>- основные типы кодеков<br><br>Уметь: - рассчитывать параметры цифровых и аналоговых аудио и видеосигналов<br>- производить мониторинг работы оборудования, настраивать TVприставки<br>- производить оцифровку звука<br>- классифицировать устройства обработки видеосигналов<br>- обосновать выбор кодеков<br>Владеть: - навыками работы с мультимедийной аппаратурой<br>- навыками работы с осциллографом<br>- навыками администрирования систем управления сетей передачи данных<br>- навыками работы на коммутационном оборудовании |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Работа с изображением | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Основы преобразования в цифровую форму /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | Аналого-цифровое преобразование сигналов. Основные операции: дискретизация, квантование и кодирование. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.3 | Практическое занятие № 1. Ввод и обработка цифровой информации в ПК. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.2Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.4 | ИКМ-преобразование /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. Форматы графических файлов /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.6 | Векторные и растровые форматы.Комплексные форматы. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.7 | Практическое занятие № 2. Сканирование изображений /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.2Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Комплексные форматы /Ср/ | 4 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.9 | Модульная единица 3. Разрешение и размеры /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.10 | Разрешение изображения. Растровая графика. Значение разрядности цвета. Векторная графика. Разрешение устройства. Разрешение экрана монитора. Разрешение матрицы цифровой фотокамеры. Разрешение в пикселях. Разрешение в матрице «Width x Height» (Pixels). Общее количество пикселей (Mpix). Число эффективных пикселей (Effectivepixels). Разрешение в TV lines (ТВЛ). Вертикальное разрешение TV lines. Горизонтальное разрешение TV lines. Пространственное разрешение. Спектральное разрешение. Временное разрешение. Радиометрическое разрешение. Фотосенсоры, применяемые в цифровых камерах /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.11 | Практическое занятие № 3. Изучение программ распознавания текстов /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.2Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.12 | Число эффективных пикселей (Effectivepixels) /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.13 | Модульная единица 4. Сжатие графических данных /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.14 | Методы сжатия графической информации. Метод RLE. Метод сжатия LZW. Метод сжатия Хаффмана. Метод сжатия CCITT. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 1.15 | Практическое занятие № 4. Работа с программой AfterEffect /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.2Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.16 | Проблема хранения графических данных /Ср/ | 4 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Работа со звуком | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 5. Сжатие аудио- и видеоинформации /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.2 | История развития международных стандартов видеосжатия /Ср/ | 5 | 24 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 2.3 | Модульная единица 6. Цифровая обработка звука /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.4 | Реверберация /Ср/ | 5 | 26 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 7. Основы цифровой обработки видеоизображений /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.6 | Графические стандарты и стандарты вещательного телевидения /Ср/ | 5 | 24 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 2.7 | Модульная единица 8. Основные типы кодеков /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.8 | Медиаконтейнер, мультимед иаконтейнер /Ср/ | 5 | 30 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1Л2.1 Э1 | Зачет, Тестирование |
| 2.9 | Зачет с оценкой /ЗаО/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Э1 | Зачет, Тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Алексеев, А. П., Ванютин, А. Р., Королькова, И. А., Репечко, Д. А., Мытько, С. С. | Современные мультимедийные информационные технологии: учебное пособие по дисциплине «информатика», для студентов первого курса специальностей 10.03.01 и 10.05.02 | Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2017 |
| Л1.2 | Савкина С. В. | Мультимедийные технологии: практикум | Кемерово: КемГИК, 2020 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Сотников А. Д. | Мультимедийные технологии: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |

| | | |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
| --- |
| Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины |

**Приложение 1**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом освоения дисциплины является сформированность следующих компетенций:

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы

ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы

ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий;

Для определения уровня сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## 1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Классификация сред, рассматриваемых в электродинамике
2. Векторы электрического поля
3. Векторы магнитного поля
4. Потенциальные и вихревые поля
5. Первое уравнение Максвелла
6. Второе уравнение Максвелла
7. Третье уравнение Максвелла
8. Четвертое уравнение Максвелла
9. Закон Ома в дифференциальной форме
10. Свойства проводников и диэлектриков в свете уравнений Максвелла
11. Полная система уравнений Максвелла
12. Классификация электромагнитных явлений
13. Метод комплексных амплитуд
14. Уравнения Максвелла для монохроматического поля
15. Волновые уравнения
16. Волновое уравнение для монохроматического поля
17. Простейшие излучатели электромагнитных волн
18. Элементарный электрический вибратор
19. Деление пространства вокруг вибратора на зоны
20. Дальняя (волновая) зона вибратора
21. Ближняя зона вибратора
22. Диаграммы направленности элементарного электрического вибратора
23. Мощность излучения элементарного электрического вибратора
24. Плоские волны в однородной изотропной среде без потерь

25. Плоские волны в однородной изотропной среде с проводимостью, отличной от нуля
26. Линейно поляризованные волны
27. Волны с круговой поляризацией
28. Законы Снеллиуса
29. Коэффициенты Френеля
30. Угол Брюстера
31. Электромагнитные волны в коаксиальной линии передачи. Телеграфные уравнения
32. Электронная поляризация
33. Ориентационная поляризация
34. Направляющие системы и направляемые электромагнитные волны
35. Классификация направляемых волн
36. Связь между продольными и поперечными составляющими полей в однородной
направляющей системе
37. Критическая частота. Критическая длина волны
38. Распространение волн ТЕМ
39. Независимость структуры поля волн ТЕМ от частоты
40. Распространение электрических волн (волн ТМ)
41. Распространение магнитных волн (волн ТЕ)
43. Понятие о полосковой линии передачи

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения профессиональных задач. |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

## 2. Комплект тестовых заданий

### 2.1. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

1. Какая единица измерения используется для измерения частоты звука?
– **Герц**

2. Какой формат аудиофайла обеспечивает сжатие без потерь?
– **WAV**

3. Какая единица измерения используется для измерения громкости звука?
– **Децибел (ДБ)**

4. Какой компонент мультимедийной системы отвечает за вывод звука?
**а) Звуковая карта**
б) Видеокарта
в) Процессор
г) Оперативная память

5. Какая модель цвета используется в телевизионных передачах и на мониторах компьютеров?
**а) RGB**
б) CMYK
в) HSV
г) YUV

6. Какая единица измерения используется для измерения разрешения изображения?
**а) Пиксель**
б) Герц
в) ДБ
г) Бит

7. Какой формат видеофайла основан на сжатии с потерями и широко используется в Интернете?
**а) MP4**
б) AVI
в) MKV
г) MOV

8. Какая технология используется для передачи потокового мультимедиа в реальном времени?
**а) Потоковое вещание**
б) Видео по запросу
в) Загрузка файлов
г) Вещательная передача

9. Какой формат контейнера мультимедиа поддерживает несколько аудио- и видеодорожек?
**– MKV**

10. Какая единица измерения используется для измерения битрейта видео?
**а) Бит в секунду (бит/с)**
б) Герц
в) ДБ
г) Пиксель

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | от 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

**2.2. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции**

ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы

1. Какой тип сжатия изображения используется для уменьшения размера файла без значительной потери качества?
**а) Сжатие с потерями**
б) Сжатие без потерь
в) Гибридное сжатие
г) Прогрессивное сжатие

2. Какой параметр определяет частоту кадров в видео?
**а) Частота кадров**
б) Разрешение
в) Битрейт
г) Кодек

3. Какая из следующих технологий НЕ является методом сжатия звука?
**– MP3**

4. Какой тип мультимедиа представляет собой последовательность движущихся изображений?
**а) Видео**
б) Аудио
в) Изображение
г) Текст

5. Какая технология используется для создания виртуальной реальности (VR)?
– **VR-гарнитура**

6. Какой формат файла используется для 3D-моделей?
**– OBJ**

7. Какая единица измерения используется для измерения яркости изображения?
**а) Кандела на квадратный метр (кд/м²)**
б) Люмен
в) Ватт
г) Герц

8. Какой тип проектора использует отраженный свет для создания изображения?
**а) ЖК-проектор**
б) DLP-проектор
в) Лазерный проектор
г) Светодиодный проектор

9. Какая технология используется для передачи данных на большие расстояния без использования проводов?
**– Беспроводная связь**

10. Какой тип мультимедиа представляет собой интерактивное приложение, управляемое пользователем?
**а) Интерактивный мультимедиа**
б) Линейный мультимедиа
в) Неинтерактивный мультимедиа
г) Радиовещание

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | от 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

### 2.3. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы

1. Какая технология используется для синтеза речи из текста?
**а) Синтез речи**
б) Распознавание речи
в) Обработка естественного языка
г) Компьютерное зрение

2. Какой тип мультимедиа представляет собой набор неподвижных изображений?
**а) Изображение**
б) Аудио

в) Видео
г) Текст

3. Какая единица измерения используется для измерения мощности звука?
**– Ватт**

4. Какой тип видеосигнала используется в телевизионных передачах высокой четкости (HDTV)?
**– HDMI**

5. Какая технология используется для передачи цифровых данных по аналоговым каналам?
**а) Модуляция**
б) Демультиплексирование
в) Мультиплексирование
г) Кодирование

6. Какой тип сжатия видео используется для передачи видео через Интернет?
**а) Кодирование видео с потерями**
б) Кодирование видео без потерь
в) Прогрессивное кодирование видео
г) Гибридное кодирование видео

7. Какая единица измерения используется для измерения контрастности изображения?
**– Контрастное отношение**

8. Какой тип мультимедиа представляет собой последовательность символов?
**а) Текст**
б) Аудио
в) Видео
г) Изображение

9. Какая технология используется для создания и редактирования видео?
**– Видеомонтаж**

10. Какой тип мультимедиа используется для обучения и образования?
**а) Образовательный мультимедиа**
б) Развлекательный мультимедиа
в) Информационный мультимедиа
г) Коммерческий мультимедиа

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | от 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

### 2.4. Тестовые задания для оценки сформированности компетенции

ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ

1. Что из перечисленного не относится к форматам медиафайлов?
(a) JPEG
(b) MP4
**(c) HTML**
(d) PNG

2. Какой протокол используется для потокового воспроизведения видео?
**– RTMP**

3. Что такое метаданные?
**(a) Информация о медиафайле, такая как название, артист и год выпуска**
(b) Тип файла и размер
(c) Сценарий, использованный для создания файла
(d) Все вышеперечисленное

4. Какой кодек используется для сжатия видео формата H.264?
**– AVC**

5. Какая система используется для управления цифровыми правами на медиаконтент?
(a) HTTP Live Streaming
**(b) DRM**
(c) HTML5
(d) WebSockets

6. Что такое CDN?
**(a) Сеть доставки контента**
(b) Система трансляции данных
(c) Протокол передачи файлов
(d) Хранилище данных

7. Какой язык используется для создания интерактивного веб-контента?
**– JavaScript**

8. Что такое WebGL?
**(a) API для визуализации 3D-графики в браузерах**
(b) Протокол для передачи видеоданных
(c) Формат медиафайлов
(d) Язык программирования

9. Какой протокол используется для обеспечения защищенной передачи данных?
**– SSL/TLS**

10. Что такое подкаст?
**(a) Серия аудио- или видеофайлов, которые могут быть скачаны или транслированы**
(b) Веб-сайт, на котором размещается мультимедийный контент
(c) Программное обеспечение для редактирования аудио- и видеофайлов
(d) Устройство для воспроизведения мультимедиа

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | менее 5 баллов | менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | от 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

**Приложение 2**

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система оценки. Промежуточная аттестация проходит в форме **Зачет с оценкой**. Способ проведения – собеседование по вопросам в билетах. Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица распределения баллов по видам работ

| Контролируемые мероприятия | Max кол-во баллов | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Работа на семинарских занятиях (выполнение тестовых заданий, подготовка презентации) | 46 | до 6 баллов за работу на 1 семинарском занятии |
| Посещение занятий лекционного типа | 4 | 1 балл за каждое занятие |
| Тестирование (2 теста) | 20 | Max 5 баллов за 1 тест |
| **Промежуточная аттестация**<br>**-** Зачет с оценкой<br>*Теоретический вопрос 1 -10 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -10 баллов*<br>*Практический вопрос 1-10 баллов* | **30** | |
| ВСЕГО ЗА КУРС: | **100** | |
| В течение семестра студентам дается возможность получить дополнительные баллы | | |
| за участие<br>- в мероприятиях кафедры<br>- в конференции<br>- в олимпиадах | 5<br>5<br>5 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка за экзамен | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Мультимедиа технологии

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты с оценкой 5 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | **5** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 8 | 8 | | | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | | | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | | | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16 | 16 | | | 16 | 16 |
| Сам. работа | 20 | 20 | 104 | 104 | 124 | 124 |
| Часы на контроль | | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 36 | 36 | 108 | 108 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*ассистент, Мухин Николай Андреевич*

Рецензент(ы):
*к.т.н., доцент, Сорокин Иван Александрович*

Рабочая программа дисциплины
**Мультимедиа технологии**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>получение студентами<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>изучение средств и технологий обработки<br>мультимедиа, а также их использование при разработке программных продуктов. |
| 1.2 | Цель освоения дисциплины:<br>как будущими бакалаврами в области информационных технологий необходимых и<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>изучение средств и технологий обработки<br>мультимедиа, а также их использование при разработке программных продуктов. |
| 1.3 | Цель освоения дисциплины:<br>достаточных знаний о методах и средствах современных мультимедиа технологий.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>изучение средств и технологий обработки<br>мультимедиа, а также их использование при разработке программных продуктов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Общая теория связи |
| 2.1.2 | Сенсорные сети |
| 2.1.3 | Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных |
| 2.1.4 | Направляющие среды электросвязи |
| 2.1.5 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение и защита ВКР |
| 2.2.2 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |
| 2.2.4 | Проектирование и эксплуатация сетей связи |
| 2.2.5 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности** |
| ОПК-1.1: Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации. |
| ОПК-1.2: Уметь: применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера. |
| ОПК-1.3: Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач. |
| **ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы** |
| ПК-1.1: Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи. |
| ПК-1.2: Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования; ПК-1.2 Умеет вносить изменения в маршрутизацию сигнального и голосового трафика на оборудовании коммутационных подсистем и сетевых платформ; |
| ПК-1.3: Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; |
| **ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы** |
| ПК-3.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных; |
| ПК-3.2: Способен вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений; |
| ПК-3.3: Владеет администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных. |

| **ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ** |
|---|
| ПК-25.1: Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; |
| ПК-25.2: Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи; |
| ПК-25.3: Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| Знать: Фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации;<br>Стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи;<br>Технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных;<br>Принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации;<br>Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи.<br>Уметь: Применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера;<br>Производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования;<br>Вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений;<br>Анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи.<br><br>Владеть: Использования знаний физики и математики при решении практических задач;<br>Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи;<br>Администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных;<br>Расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Основные понятия и классификация мультимедиа-технологий | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Понятие мультимедиа-технологии /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | Понятие мультимедиа-технологии /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК -25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| 1.3 | Практическое занятие 1. Анализ мультимедиа продукта учебного назначения /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.2 ПК -1.3 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| 1.4 | Мультимедиа продукты учебного назначения. Субтрактивная цветовая модель. /Ср/ | 4 | 6 | ОПК-1.1 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК -25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | Модульная единица 2. Гипертекст, звуковые файлы, трехмерная графика и анимация /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.6 | Гипертекст, звуковые файлы, трехмерная графика и анимация /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| 1.7 | Практическое занятие 2. Создание гипертекста. Использование звуковых файлов /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| 1.8 | Характеристика формата инкапсулированныхPost Script-данных. /Ср/ | 4 | 6 | ОПК-1.1 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| 1.9 | Модульная единица 3. Инструментальные интегрированные программные среды разработчика мультимедиа продуктов /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.10 | Инструментальные интегрированные программные среды разработчика мультимедиа продуктов /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| 1.11 | Практическое занятие 3. Изучение принципов работы с современными программными продуктами WindowsMovieMaker, SoundForge, AdobePremier, Autodesk 3ds Max, CamtasiaStudio /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| 1.12 | Общие характеристики и особенности работы с современными программными продуктами WindowsMovieMaker, SoundForge, AdobePremier, Autodesk 3ds Max, CamtasiaStudio. /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.1 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 2. Модуль 2. Растровый редактор «AdobePhotoshop CS3» | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 4. Знакомство с интерфейсом программы /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.2 | Знакомство с интерфейсом программы /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1.1 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| 2.3 | Практическое занятие 4. Изучение интерфейса растрового редактора «AdobePhotoshop CS3» /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| 2.4 | Дополнительные панели. /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1.1 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 5. Кисти и художественные инструменты. Цифровое рисование. Трансформация рисунков /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.6 | Кисти и художественные инструменты. Цифровое рисование. Трансформация рисунков /Ср/ | 5 | 26 | ОПК-1.1 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| 2.7 | Модульная единица 6. Работа со слоями и масками.Использование фильтров /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.8 | Работа со слоями и масками. Использование фильтров /Ср/ | 5 | 26 | ОПК-1.1 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Модуль 3. Векторный редактор «CorelDraw X4 | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 7. «Интерфейс программы и основы работы с редактором» /Тема/ | 5 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2 | Изучение основных работ редактора «CorelDraw X4 /Ср/ | 5 | 26 | ОПК-1.1 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК -25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| 3.3 | Модульная единица 8. Работа с растровыми изображениями /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 3.4 | Понятие объекта в CorelDRAW. /Ср/ | 5 | 26 | ОПК-1.1 ПК-1.1 ПК-3.1 ПК -25.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |
| 3.5 | Зачёт с оценкой /ЗаО/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт с оценкой, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Бондарева, Г. А. | Мультимедиа технологии: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: «информационные системы и технологии», «инфокоммуникационные технологии и системы связи», «радиотехника», «сервис» | Саратов: Вузовское образование, 2017 |
| Л1.2 | Нужнов, Е. В. | Мультимедиа технологии. Основы мультимедиа технологий: учебное пособие | Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017 |
| Л1.3 | Диязитдинова А. А. | Мультимедиа технологии: учебное пособие | Самара: ПГУТИ, 2020 |
| Л1.4 | Диязитдинова А. А. | Исследование проективного совмещения изображений: методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Мультимедиа технологии» | Самара: ПГУТИ, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Магомедалиева М. Р. | Мультимедиа технологии: учебное пособие для студентов педагогических университетов | Махачкала: ДГПУ, 2022 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Волкова Е. А. | Мультимедиа технологии: учебно-методическое пособие | Нижний Тагил: НТГСПИ, 2016 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Мультимедиа технологии |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice 2013Standard |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.3 | Mirapolis Virtual Room |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

| **7. МТО (оборудование и технические средства обучения)** | | |
|---|---|---|
| № Аудитории | Назначение | Оснащение |

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 208 | «Системное администрирование» | Комплект учебной мебели<br>- Стол ученический, ростовой, с цангой - 12 шт.<br>- Стул офисный (красный) - 12 шт.<br>- Стул офисный (чёрный) - 8 шт.<br>- Моноблочное интерактивное устройство 65W21K - 1 шт.<br>- Классная доска - 1 шт.<br>- Стол угловой - 1 шт.<br>- Стул офисный со спинкой и подголовником - 1 шт.<br>- Стол с микролифтом на электроприводе (со столешницей) и регулируемым уровнем высоты столешницы U22AA02AA08G 1 шт.<br>- Стол для практических занятий - 2 шт.<br>- Ноутбук Lenovo V330-15IKB - 13 шт. |
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы
ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы
ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Что такое мультимедиа технологии и какие основные компоненты они включают?
2. Какие виды медиаданных широко используются в мультимедийных технологиях?
3. Каковы основные аспекты сжатия мультимедийных файлов?
4. Какова роль графических форматов в мультимедийных технологиях?
5. Какие технологии звука используются в мультимедийных приложениях?
6. Какие видеоформаты применяются в мультимедийных технологиях?
7. Какие особенности видеокодеков важны для проигрывания видео в мультимедийных приложениях?
8. Каковы преимущества технологии потокового вещания (streaming) в мультимедийных приложениях?
9. Какие методы мультимедийной анимации являются наиболее распространенными?
10. Какие технологии виртуальной реальности применяются в мультимедийных системах?
11. Какие программные инструменты используются для создания мультимедийного контента?
12. Что такое интерактивные мультимедийные системы и какие технологии используются для их реализации?
13. Какова роль различных типов носителей данных в мультимедийных системах?
14. Какие особенности мультимедийных баз данных важны для их эффективного использования?
15. Как мультимедиа технологии взаимодействуют с сетями передачи данных?
16. Какие методы обработки мультимедийной информации используются для анализа и распознавания звука и изображений?
17. Какова роль мультимедийных технологий в образовании и обучении?
18. Какие виды мультимедийных систем используются в медицинской диагностике и лечении?
19. Какие технологии мультимедийных аудиовизуальных дисплеев широко используются в рекламе и маркетинге?
20. Какие технологии воспроизведения и записи мультимедийного контента используются в коммуникационных системах?
21. Какие проблемы могут возникать при совмещении различных типов медиа в мультимедийных системах?
22. Какие методы шифрования данных используются для обеспечения безопасности мультимедийных файлов?
23. Как мультимедиа технологии влияют на управление информацией в компьютерных системах?
24. Какова роль мультимедийных технологий в развлекательной индустрии, такой как кино и игры?
25. Какие методы анализа данных мультимедийного контента широко используются для извлечения информации?
26. Какие принципы работы и использования технологии распознавания речи в мультимедийных системах?
27. Какие технологии визуального распознавания используются для обработки изображений в мультимедийных приложениях?

28. Какие виды мультимедийных интерфейсов существуют для взаимодействия с пользователем?
29. Какова роль мультимедийных технологий в автоматическом распознавании лиц и объектов?
30. Какие технологии используются для обработки и анализа больших объемов мультимедийных данных?

**Критерии оценки:**
- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа* https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21924 *)*

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ**

1. Что включает в себя технология мультимедиа?
a) Тексты
**b) Графика**
c) Только звук
d) Только видео

2. Какие виды медиаданных широко используются в мультимедийных технологиях?
a) Только текст
**b) Графика, аудио, видео**
c) Только аудио
d) Только видео

3. Какая роль графических форматов в мультимедийных технологиях?
a) Обработка текстов
**b) Визуальное представление**
c) Только 3D
d) Только анимация

4. Каково преимущество технологии потокового вещания (streaming) в мультимедийных приложениях?

a) Возможность просмотра контента в любое время
**b) Моментальный просмотр контента**
c) Хранение контента на устройстве
d) Качество контента

5. Какое программное обеспечение используется для создания мультимедийного контента?
a) Фотошоп
**b) Графические редакторы, аудиоредакторы, видеоредакторы**
c) MS Office
d) Антивирус

6. Какое преимущество технологии потокового вещания (streaming) в мультимедийных приложениях?
a) Возможность хранения мультимедийных данных
**b) Мгновенное воспроизведение**
c) Маленький размер файлов
d) Локальное хранение

7. Наиболее распространённым методом является мультимедийная **анимация**

8. Для создания мультимедийного контента испольуются **программы**

9. Для реализации интерактивных мультимедийных систем используются **технологии**

10. Для обеспечения **безопасности** мультимедийных файлов используются методы шифрования данных

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 4 | 8*1=8 баллов |
| Посещение практических занятий | 4 | 8*1=8 баллов |
| Тестирование | 30 | 6*5=30 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 8 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Планирование развития сервисов и услуг связи на базе инфокоммуникационных технологий

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 4 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Сам. работа | 94 | 94 | 94 | 94 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

*Кандидат технических наук, доцент, Кондраненкова Татьяна Евгеньевна*

Рецензент(ы):

*Кандидат технических наук, доцент, Сорокин Иван Александрович*

Рабочая программа дисциплины

**Планирование развития сервисов и услуг связи на базе инфокоммуникационных технологий**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью изучения дисциплины «Планирование развития сервисов и услуг связи на базе<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачей изучения дисциплины «Планирование развития сервисов и услуг связи на базе инфокоммуникационных технологий» является получение знаний и навыков, необходимых для понимания сервисов, предоставляемых совокупностью сетевого оборудования – платформой предоставления инфокоммуникационных услуг. |
| 1.2 | Цель освоения дисциплины:<br>инфокоммуникационных технологий» является формирование у студентов системы знаний по<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачей изучения дисциплины «Планирование развития сервисов и услуг связи на базе инфокоммуникационных технологий» является получение знаний и навыков, необходимых для понимания сервисов, предоставляемых совокупностью сетевого оборудования – платформой предоставления инфокоммуникационных услуг. |
| 1.3 | Цель освоения дисциплины:<br>теории и практике организации предоставления пользователям инфокоммуникационных услуг<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачей изучения дисциплины «Планирование развития сервисов и услуг связи на базе инфокоммуникационных технологий» является получение знаний и навыков, необходимых для понимания сервисов, предоставляемых совокупностью сетевого оборудования – платформой предоставления инфокоммуникационных услуг. |
| 1.4 | Цель освоения дисциплины:<br>сетевым оператором или корпоративной инфокоммуникационной системой.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачей изучения дисциплины «Планирование развития сервисов и услуг связи на базе инфокоммуникационных технологий» является получение знаний и навыков, необходимых для понимания сервисов, предоставляемых совокупностью сетевого оборудования – платформой предоставления инфокоммуникационных услуг. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Администрирование в инфокоммуникационных системах |
| 2.1.2 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| 2.1.3 | Программное обеспечение инфокоммуникационных технологий |
| 2.1.4 | Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных |
| 2.1.5 | Структурированные кабельные системы |
| 2.1.6 | Сети и системы радиосвязи |
| 2.1.7 | Общая теория связи |
| 2.1.8 | Направляющие среды электросвязи |
| 2.1.9 | Сенсорные сети |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Проектирование и эксплуатация сетей связи |
| 2.2.2 | Выполнение и защита ВКР |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |
| 2.2.4 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 2.2.5 | Мультисервисные сети связи |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-21: Способен к проведению проверки качества предоставляемых услуг** |
| ПК-21.1: Знает качественные показатели работы оборудования. Нормы времени для каждого вида работ; |
| ПК-21.2: Умеет контролировать качество предоставляемых услуг; |
| ПК-21.3: Владеет навыками взаимодействия с техническими службами организации с целью уточнения функциональных |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| показателей работы сети. | | | | | | |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** | | | | | | |
| Знать: Знает качественные показатели работы оборудования. Нормы времени для каждого вида работ<br>Уметь: Умеет контролировать качество предоставляемых услуг<br>Владеть: Владеет навыками взаимодействия с техническими службами организации с целью уточнения функциональных показателей работы сети | | | | | | |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 1. Модуль 1. Теоретические основы услуг связи и их реализация | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Теоретические основы услуг связи. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | Понятия услуги, службы, сервиса, приложения, платформы предоставления услуг. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 1.3 | Практическая работа № 1. Теоретические основы построения баз данных /Пр/ | 4 | 1 | ПК-21.2 ПК-21.3 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 1.4 | Модель ITIL (IT Infrastructure Library). Структуры служб корпоративной информационной системы /Ср/ | 4 | 13 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2.Виды услуг и особенности их реализации /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.6 | Практическая работа № 2. ИТ-технологии /Пр/ | 4 | 1 | ПК-21.2 ПК-21.3 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 1.7 | Основы организации услуг и сервисов связи. Структуры магистральной сети, сети доступа, возможности программного обеспечения современных АТС, тарификация услуг /Ср/ | 4 | 13 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Организация услуг и сервисов | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Структуры служб оператора связи и корпоративной инфокоммуникационной системы /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.2 | Параметры служб, отражающие потребности пользователей уровня оператора и корпоративной системы. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 2.3 | Практическая работа № 3. Перспективная модель управления ИТ оператора связи /Пр/ | 4 | 1 | ПК-21.2 ПК-21.3 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 2.4 | Параметры служб, отражающие потребности пользователей /Ср/ | 4 | 11 | ПК-21.2 ПК-21.3 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 4. Основы организации услуг и сервисов /Тема/ | 4 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.6 | Основы организации услуг и сервисов. Среды передачи, структура магистральной сети, структура сети доступа на базе медных кабелей, волоконно-оптических кабелей, беспроводный доступ. /Ср/ | 4 | 5 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 2.7 | Требования к сети и оборудованию /Ср/ | 4 | 6 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 2.8 | Модульная единица 5. Группа услуг телефонии /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.9 | Услуги телефонии, услуги передачи данных, интеллектуальные услуги, таксофонные услуги. /Ср/ | 4 | 6 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 2.10 | Практическая работа № 5. Построение сетей IP-телефонии на базе протокола SIP /Пр/ | 4 | 1 | ПК-21.2 ПК-21.3 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 2.11 | Политики поставщика услуг в отношении соглашения об уровне обслуживания клиента /Ср/ | 4 | 6 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Модуль 3. Услуги операторов связи | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 6. Услуги передачи данных /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 3.2 | Услуги связи по передаче данных, за исключением услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации; и услуги связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации. Услуги связи, неразрывно связанные с услугами связи по передаче данных, включающие в себя: доступ к сети связи Оператора; доступ к информационным системам информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе к сети Интернет; прием и передачу телематических электронных сообщений. /Ср/ | 4 | 4 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 3.3 | Основы организации услуг и сервисов связи: структуры магистральной сети, сети доступа, возможности программного обеспечения современных АТС, тарификация услуг /Ср/ | 4 | 4 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 3.4 | Модульная единица 7.Инфокоммуникационные услуги. Базовые положения концепции NGN /Тема/ | 4 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | Инфокоммуникационные услуги. Классификация. Основные свойства. Базовые понятия, термины и определения в области цифровых мультисервисных сетей связи, основные положения концепции NGN, конвергенция в телекоммуникациях /Лек/ | 4 | 1 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 3.6 | Практическая работа № 7 Практические вопросы построения NGN на ВСС России /Пр/ | 4 | 1 | ПК-21.2 ПК-21.3 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 3.7 | Требования к сети и оборудованию /Ср/ | 4 | 9 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 3.8 | Модульная единица 8. Услуги сотовых операторов /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 3.9 | Услуги сотовых операторов и услуги корпоративной радиосвязи. Виды услуг. Способы организации услуг. /Ср/ | 4 | 4 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 3.10 | Политики поставщика услуг в отношении соглашения об уровне обслуживания клиента /Ср/ | 4 | 4 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 3.11 | Модульная единица 9.Услуги по системной интеграции операторов связи /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 3.12 | Услуги по системной интеграции операторов связи: аутсорсинг, аутстаффинг. Виды технических решений. Проблемы интеграции. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 3.13 | Практическая работа № 9. Услуги по системной интеграции операторов связи /Пр/ | 4 | 1 | ПК-21.2 ПК-21.3 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 3.14 | Услуги сотовых операторов и услуги корпоративной радиосвязи /Ср/ | 4 | 9 | ПК-21.1 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет. Тестирование |
| 3.15 | Зачет /Зачёт/ | 4 | 4 | ПК-21.1 ПК-21.2 ПК-21.3 | Л1.1 Э1 Э2 | Зачет |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Хамадулин Э. Ф. | Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал / ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». М : [б. и.], 2002. Загл. с титул. экрана. Б. ц. |
| Э2 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : информационная система / ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». М : [б. и.], 2005. |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Mirapolis Virtual Room |
| 6.3.1.2 | Windows 8.1Professional |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2010Standard |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.5 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.6 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.7 | Windows XP Professional |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

| | | |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

| | | |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

ПК-21: Способен к проведению проверки качества предоставляемых услуг

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации*;*
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Дайте понятие услуги, службы, сервиса, приложения, платформы предоставления услуг.
2. Дайте определение сетевому оператору.
3. Перечислите услуги покупателям и услуги пользователям.
4. Охарактеризуйте телекоммуникационные службы.
5. Дайте определение телеслужбе и службам передачи.
6. Опишите платформу предоставления услуг.
7. Дайте определение поставщикам услуг (провайдерам).
8. Опишите базовые и дополнительные услуги.
9. Охарактеризуйте телекоммуникационный сервис.
10. Перечислите виды услуг и особенности их реализации.
11. Перечислите классификацию услуг на основе системы классификаторов.
12. Соглашение об уровне обслуживания.
13. Перечислите классификацию телеслужб с точки зрения оператора: интерактивные службы, службы сообщений, информационные и вещательные службы.
14. Перечислите требования к сети и оборудованию.
15. Опишите соглашение об уровне обслуживания SLA.
16. Охарактеризуйте политику поставщика услуг в отношении SLA.
17. Опишите структуры служб оператора связи и корпоративной инфокоммуникационной системы.
18. Дайте определение модели деятельности компании, предоставляющей услуги: ресурсы – услуги – тарификация – маркетинг – продажа.
19. Перечислите основные бизнес-роли в инфокоммуникационном бизнесе: сетевые операторы, сервис- и коннект-провайдеры, коннект-агрегаторы, владельцы коннекта, рекламодатели.
20. Назовите параметры служб, отражающие потребности пользователей уровня оператора и корпоративной системы.
21. Перечислите основы организации услуг и сервисов.
22. Дайте понятие среды передачи, структура магистральной сети.
23. Опишите предоставление доступа к ресурсам и услугам магистральной сети связи на базе протокола IP, ATM, FR, X.25. Опишите процесс обмена трафиком данных по тем же протоколам.
25. Опишите структуру сети доступа на базе медных кабелей, волоконно-оптических кабелей, беспроводный доступ.
26. Дайте определение мультисервисной базы.
27. Охарактеризуйте функциональную модель NGN, базовые уровни модели NGN.
28. Дайте определение ограниченным и неограниченным средам передачи.
29. Опишите технологию Ethernet для построения сетей доступа и транспорта,

структура кадров Ethernet.

30. Опишите технологию сетей доступа: функциональная структура сетей доступа, классификация проводных сетей доступа.

31. Охарактеризуйте системы мобильной связи: основные характеристики и архитектура GSM-сети, UMTS, 3GPPLTE.

32. Дайте определение беспроводной локальной сети WLAN (Wi-Fi).

33. Охарактеризуйте Сеть широкополосного доступа Wi-Max.

34. Охарактеризуйте услуги телефонии, услуги передачи данных, интеллектуальные услуги, таксофонные услуги.

35. Охарактеризуйте услуги связи по передаче данных, за исключением услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации.

36. Охарактеризуйте услуги связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации.

37. Охарактеризуйте услуги связи, неразрывно связанные с услугами связи по передаче данных, включающие в себя: доступ к сети связи Оператора.

38. Охарактеризуйте услуги связи, неразрывно связанные с услугами связи по передаче данных, включающие в себя: доступ к информационным системам информационно- телекоммуникационных сетей, в том числе к сети Интернет;

39. Охарактеризуйте услуги связи, неразрывно связанные с услугами связи по передаче данных, включающие в себя: прием и передачу телематических электронных сообщений.

40. Дайте определение инфокоммуникационным услугам.

41. Перечислите новые свойства инфокоммуникационных услуг.

42. Охарактеризуйте услугу Triple-play.

43. Опишите телеобучение, телемедицина, электронный офис, мобильный офис, система дистанционного управления домашним хозяйством.

44. Справочные услуги, навигационные услуги.

46. Охарактеризуйте базовые понятия, термины и определения в области цифровых мультисервисных сетей связи.

47. Перечислите основные положения концепции NGN.

48. Дайте определение конвергенции в телекоммуникациях.

49. Услуги сотовых операторов и услуги корпоративной радиосвязи.

50. Охарактеризуйте сервисы SMS, EMS, MMS.

51. Охарактеризуйте услуги по управлению балансом.

52. Охарактеризуйте интернет-услуги, передача данных.

53. Охарактеризуйте развлекательные услуги и банковские услуги.

54. Охарактеризуйте информационные, сервисные услуги.

55. Перечислите виды услуг.

56. Перечислите способы организации услуг.

57. Охарактеризуйте услуги по системной интеграции операторов связи: аутсорсинг.

58. Охарактеризуйте услуги по системной интеграции операторов связи: аутстаффинг.

59. Перечислите виды технических решений.

60. Перечислите проблемы интеграции.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, еслистудент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее

понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 50-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, еслине раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

## Комплект тестовых заданий

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа* https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21925*)*

### ПК-21: Способен к проведению проверки качества предоставляемых услуг

1. Для успешного развития инфокоммуникационных сервисов необходимо постоянно совершенствовать технологическую базу и обеспечивать высокий уровень.

**Ответ: качества**

2. Для эффективного развития инфокоммуникационных технологий необходимо проводить постоянный мониторинг и учитывать их изменения.

**Ответ: трендов**

3. Эффективное планирование развития сервисов связи требует интеграции различных аспектов, таких как технологии, и ресурсы.

**Ответ: инфраструктура**

4. Внедрение новых технологий в работу оператора связи позволяет расширить ассортимент предоставляемых _____.

**Ответ: услуг**

5. Какой этап планирования включает в себя анализ текущего состояния рынка, потребностей пользователей и конкурентов?

a) Тактический
b) Операционный
c) Маркетинговый
**d) Стратегический**

6. Какие факторы являются ключевыми при планировании развития инфокоммуникационных сервисов?

a) Только технологии
b) Только финансы
c) Только потребности пользователей
**d) Технологии, рынок и потребности пользователей**

7. Какой процесс позволяет операторам связи предугадать изменения в отрасли и адаптировать свои сервисы?

a) Инновации
**b) Анализ трендов**
c) Маркетинг
d) Финансовый аудит

8. Что обеспечивает конкурентное преимущество при разработке стратегии развития сервисов связи?
a) Высокие цены
b) Широкий ассортимент
**c) Качество услуг**
d) Много рекламы

9. Какой фактор необходимо учитывать, чтобы успешно внедрять новые технологии в сфере связи?
a) Только стоимость
b) Только потенциальную прибыль
c) Реакцию конкурентов
**d) Все вышеперечисленное**

10. Какие аспекты следует интегрировать при эффективном планировании развития сервисов связи?
a) Только технологии
b) Только маркетинг
**c) Технологии, инфраструктура и ресурсы**
d) Маркетинг, PR и реклама

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 4 | 4*1=4 баллов |
| Посещение практических занятий | 6 | 6*1=6 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 6 | до 3 б за каждое |
| Контрольная работа | 19 | |
| Своевременное представление контрольной работы | 10 | |
| Тестирование | 25 | 25*1=25баллов |
| **Промежуточная аттестация – экзамен**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги связи

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 4 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Контактная работа | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Сам. работа | 94 | 94 | 94 | 94 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*ассистент, Мухин Николай Андреевич*

Рецензент(ы):
*к.т.н., доцент, Сорокин Иван Александрович*

Рабочая программа дисциплины
**Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги связи**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>ознакомление обучающихся с современными методами и<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>изучение обучающимися теоретических и<br>организационно-методических основ создания корпоративных инфокоммуникационных<br>систем и услуг на базе современных инфокоммуникационных технологий. |
| 1.2 | Цель освоения дисциплины:<br>средствами построения корпоративных инфокоммуникационных систем и услуг.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>изучение обучающимися теоретических и<br>организационно-методических основ создания корпоративных инфокоммуникационных<br>систем и услуг на базе современных инфокоммуникационных технологий. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Общая теория связи |
| 2.1.2 | Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных |
| 2.1.3 | Сети связи и системы коммутации |
| 2.1.4 | Инженерная и компьютерная графика |
| 2.1.5 | Направляющие среды электросвязи |
| 2.1.6 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение и защита ВКР |
| 2.2.2 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |
| 2.2.4 | Проектирование и эксплуатация сетей связи |
| 2.2.5 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-9: Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций**

ПК-9.1: Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи;

ПК-9.2: Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативом;

ПК-9.3: Владеет навыками инструментальных измерений.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: Методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи.

Уметь: Анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативом.
Владеть: Инструментальных измерений.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Основные принципы и услуги корпоративных инфокоммуникационных систем | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Модульная единица 1. Основные принципы построения корпоративных инфокоммуникационных систем и принципы их взаимодействия с сетями общего пользования. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | Основные принципы построения корпоративных инфокоммуникационных систем и принципы их взаимодействия с сетями общего пользования. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-9.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 1.3 | Практическая работа № 1. Изучение принципов построения корпоративных инфокоммуникационных систем. Изучение принципов взаимодействия корпоративных инфокоммуникационных сетей с сетями общего пользования. /Пр/ | 4 | 1 | ПК-9.2 ПК-9.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 1.4 | Базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей. Сигналы электросвязи и их характеристики. Типовые каналы связи и их характеристики /Ср/ | 4 | 26 | ПК-9.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. Услуги, корпоративных систем. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.6 | Услуги, корпоративных систем. /Лек/ | 4 | 1 | ПК-9.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 1.7 | Практическая работа № 2. Исследование услуг корпоративных систем /Пр/ | 4 | 1 | ПК-9.2 ПК-9.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 1.8 | Обеспечение передачи информации. Проектирование линий связи. /Ср/ | 4 | 20 | ПК-9.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Корпоративные сети, реализованные с использованием технологий передачи данных | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Корпоративные сети, реализованные с использованием технологии с коммутацией каналов /Тема/ | 4 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Корпоративные сети, реализованные с использованием технологии с коммутацией каналов /Лек/ | 4 | 1 | ПК-9.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 2.3 | Практическая работа №3. Изучение технологии коммутации каналов реализации корпоративных инфокоммуникационных систем /Пр/ | 4 | 2 | ПК-9.2 ПК-9.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 2.4 | Принципы интеграции и модернизации корпоративных сетей. /Ср/ | 4 | 24 | ПК-9.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 4. Корпоративные сети, реализованные с использованием технологии с коммутацией пакетов /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.6 | Корпоративные сети, реализованные с использованием технологии с коммутацией пакетов /Лек/ | 4 | 1 | ПК-9.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 2.7 | Практическая работа №4. Изучение технологии коммутации пакетов реализации корпоративных инфокоммуникационных систем /Пр/ | 4 | 2 | ПК-9.2 ПК-9.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 2.8 | Протоколы взаимодействия с сетями общего пользования с использованием протоколов /Ср/ | 4 | 24 | ПК-9.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |
| 2.9 | Зачёт /Зачёт/ | 4 | 4 | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 | Зачёт, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Замятина О. М. | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л1.2 | Чекмарев, Ю. В. | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации | Саратов: Профобразование, 2019 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Овсянников А. С. | Телекоммуникационные системы и сети | Самара: ПГУТИ, 2019 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Логинова Ф. С. | Программирование и программное обеспечение информационных технологий | Санкт-Петербург: ИЭО СПбУТУиЭ, 2012 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги связи | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional | | |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice 2013Standard | | |
| 6.3.1.3 | Mirapolis Virtual Room | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Гарант | | |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс | | |

| **7. МТО (оборудование и технические средства обучения)** | | |
|---|---|---|
| № Аудитории | Назначение | Оснащение |

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

| | | |
|---|---|---|
| 208 | «Системное администрирование» | Комплект учебной мебели<br>- Стол ученический, ростовой, с цангой - 12 шт.<br>- Стул офисный (красный) - 12 шт.<br>- Стул офисный (чёрный) - 8 шт.<br>- Моноблочное интерактивное устройство 65W21K - 1 шт.<br>- Классная доска - 1 шт.<br>- Стол угловой - 1 шт.<br>- Стул офисный со спинкой и подголовником - 1 шт.<br>- Стол с микролифтом на электроприводе (со столешницей) и регулируемым уровнем высоты столешницы U22AA02AA08G 1 шт.<br>- Стол для практических занятий - 2 шт.<br>- Ноутбук Lenovo V330-15IKB - 13 шт. |
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций: ПК-9: Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Что такое корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги связи?
2. Какие компоненты включает в себя корпоративная инфраструктура связи?
3. Какие виды услуг связи обычно предоставляются корпоративным клиентам?
4. Какие технологии широко используются в корпоративных инфокоммуникационных системах?
5. Какие особенности сетевых протоколов важны для корпоративных сетей связи?
6. Какова роль облачных услуг в корпоративных инфокоммуникационных системах?
7. Какие методы аутентификации и авторизации используются в корпоративных системах связи?
8. Какие преимущества предоставляют IP-телефония и VoIP-системы для корпоративных клиентов?
9. Как обеспечивается безопасность корпоративных инфокоммуникационных систем?
10. Какие виды мультимедийных услуг используются в корпоративной среде?
11. Какова роль Интернета в корпоративных инфокоммуникационных системах?
12. Как управляется трафик в корпоративных сетях связи?
13. Каким образом реализуется обмен информацией внутри корпоративных сетей связи?
14. Какие методы шифрования и защиты конфиденциальной информации используются в корпоративной среде?
15. Какова роль мобильных технологий в корпоративных инфокоммуникационных системах?
16. Какие виды облачных услуг связи используются в корпоративной среде?
17. Как устанавливаются и поддерживаются корпоративные VoIP-телефонные системы?
18. Как обеспечивается защита конфиденциальности и безопасность корпоративных электронных писем?
19. Какие методы мониторинга и анализа применяются для управления качеством обслуживания в корпоративных сетях связи?
20. Какие виды мультисервисных сетей связи используются в корпоративной среде?
21. Какие основные вызовы возникают при реализации корпоративных инфокоммуникационных систем?
22. Какие методы резервирования используются для обеспечения высокой доступности в корпоративных сетях связи?
23. Какие факторы влияют на производительность корпоративных инфокоммуникационных систем?
24. Какие технологии обеспечивают безопасность телефонии в корпоративной среде?
25. Какова роль распределенных вычислений в корпоративных инфокоммуникационных системах?
26. Какие методы управления ресурсами сети используются в корпоративной среде?
27. Какие технологии обеспечивают масштабируемость корпоративных сетей связи?
28. Как распределяются ресурсы в корпоративных инфокоммуникационных системах?
29. Какие методы анализа производительности применяются для оценки эффективности корпоративных сетей связи?
30. Какие технологии используются для обеспечения автоматизированного управления корпоративными инфокоммуникационными системами?

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа* https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21926 *)*

**Пример тестового задания по компетенции**
**ПК-9: Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций**

1. Что такое VoIP?
A) Виртуальная офисная информационная программа
B) Виртуальная офисная интернет программа
**C) Голосовая связь через интернет**
D) Виртуальная облачная информационная программа

2. Какова главная цель корпоративных инфокоммуникационных систем?
A) Улучшение качества сна
**B) Повышение эффективности взаимодействия и коммуникации в организации**
C) Отслеживание погоды
D) Увеличение количества персонала

3. Какое из следующих утверждений о сети Ethernet является верным?
**A) Она использует технологию коммутации пакетов**
B) Она использует технологию передачи данных по модему
C) Она использует технологию передачи данных по параллельным кабелям
D) Она использует технологию передачи данных по оптическим волокнам

4. Что такое VPN?
A) Виртуальная публичная сеть
**B) Виртуальная персональная сеть**
C) Визуальная приватная сеть
D) Виртуальная промежуточная сеть

5. Какая технология обеспечивает возможность задействования телефонных линий для передачи голоса и данных одновременно?
**A) ADSL**

B) DSL
C) IDSL
D) VoDSL

6. Что означает термин "Unified Communications" (объединенные коммуникации)?
A) Это технология объединения компьютеров в сеть
**B) Это технология объединения различных видов коммуникации**
C) Это технология объединения нескольких компаний
D) Это технология объединения телефонных линий

7. В корпоративных инфокоммуникационных системах, когда происходит обмен информацией между внутренними и внешними сетями, это называется **периметральная** защита.

8. Одним из преимуществ облачных услуг связи является **высокая** гибкость и масштабируемость.

9. Для обеспечения безопасности данных в корпоративных сетях, часто используются **шифрование** методы.

10. **Интеграция** различных видов коммуникации в рамках корпоративных инфокоммуникационных систем обеспечивает эффективное взаимодействие сотрудников.

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 4 | 4*1=4 балла |
| Посещение практических занятий | 6 | 6*1=6 баллов |
| Тестирование | 40 | 8*5=40 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 6 | до 4 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Теория информационной безопасности и методология защиты инфокоммуникаций

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 5 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | **5** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | | | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | | | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | | | 12 | 12 |
| Сам. работа | 24 | 24 | 99 | 99 | 123 | 123 |
| Часы на контроль | | | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 36 | 36 | 108 | 108 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

*Старший преподаватель, Романов Павел Николаевич*

Рецензент(ы):

*Кандидат технических наук, Доцент, Сорокин Иван Александрович*

Рабочая программа дисциплины

**Теория информационной безопасности и методология защиты инфокоммуникаций**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № №6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью дисциплины является формирование у обучаемых знаний в области теоретических основ информационной безопасности и навыков практического обеспечения защиты информации и безопасного использования программных средств в вычислительных системах.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачами изучения дисциплины являются: развить у обучаемых, навыки пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, проверять техническое состояние и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Безопасность компьютерных сетей |
| 2.1.2 | Безопасность IP-телефонии |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-16: Способен проводить техническое обслуживание СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем их защиты от НСД** |
| ПК-16.1: Знает организацию и содержание диагностики и технического обслуживания СССЭ, а также средств и систем защиты СССЭ от НСД; |
| ПК-16.2: Умеет обнаруживать неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД согласно технической документации. Устранять неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД, если это предусмотрено технической документацией; |
| ПК-16.3: Владеет навыками выполнение предусмотренных регламентом операций по техническому обслуживанию средств и систем защиты СССЭ от НСД. |
| **ПК-17: Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок** |
| ПК-17.1: Знает способы защиты информации от утечки по техническим каналам. Методы и методики контроля эффективности защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок; |
| ПК-17.2: Умеет производить установку и монтаж технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок в соответствии с техническим проектом, инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами; |
| ПК-17.3: Владеет навыками техническое обслуживание технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: Основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи; организацию и содержание диагностики и технического обслуживания СССЭ, а также средств и систем защиты СССЭ от НСД;
Способы защиты информации от утечки по техническим каналам. Методы и методики контроля эффективности защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок;

Уметь: Строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники;
Обнаруживать неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД согласно технической документации. Устранять неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД, если это предусмотрено технической документацией;
Производить установку и монтаж технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок в соответствии с техническим проектом, инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами;

Владеть: Методами и навыками обеспечения информационной безопасности;
Выполнение предусмотренных регламентом операций по техническому обслуживанию средств и систем защиты СССЭ от НСД;
Техническое обслуживание технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1 Теория информационной безопасности | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1 Информационная безопасность и её составляющие /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | Безопасность в информационном обществе. Информация в современном мире и её свойства. Понятие безопасности. Информационная безопасность: понятие и составляющие. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 1.3 | Практическая работа №1. Рассмотрение и анализ Доктрины информационной безопасности Российской Федерации /Пр/ | 4 | 4 | ПК-16.2 ПК-16.3 ПК-17.2 ПК-17.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 1.4 | Безопасность в информационном обществе. Информация в современном мире и её свойства. Понятие безопасности. /Ср/ | 4 | 10 | ПК-16.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестированиие |
| 1.5 | Модульная единица 2.Теоретические основы информационной безопасности Российской Федерации /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.6 | Концептуальная модель и основные понятия. Объекты и угрозы информационной безопасности России. Политика обеспечения информационной безопасности Российской Федерации. Система обеспечения информационной безопасности Российской Федерации /Лек/ | 4 | 2 | ПК-16.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Практическая работа №2. Основы шифрования данных /Пр/ | 4 | 4 | ПК-16.2 ПК-16.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 1.8 | Концептуальная модель и основные понятия. Объекты и угрозы информационной безопасности России. Политика обеспечения информационной безопасности Российской Федерации. Система обеспечения информационной безопасности Российской Федерации. /Ср/ | 4 | 14 | ПК-16.2 ПК-16.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 | Экзамен. тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Методология защиты информации | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Теоретические основы защиты информации /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.2 | Основные положения теории защиты информации. Модели систем и процессов защиты информации. Основные свойства информации, обуславливающие необходимость её защиты. Понятие и состав защищаемой информации. Принципы отнесения информации к защищаемой. Носители защищаемой информации. /Ср/ | 5 | 8 | ПК-17.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 2.3 | Основные положения теории защиты информации. Модели систем и процессов защиты информации. Основные свойства информации, обуславливающие необходимость её защиты. Понятие и состав защищаемой информации. Принципы отнесения информации к защищаемой. Носители защищаемой информации. /Ср/ | 5 | 14 | ПК-16.2 ПК-17.2 ПК-17.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 2.4 | Модульная единица 4. Классификация и оценка угроз безопасности информации. Информации ограниченного доступа /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.5 | Понятие угрозы и её взаимосвязь с уязвимостью и рисками. Общая классификация угроз безопасности информации. Цели и задачи оценки угроз безопасности информации. Показатели разделения информации ограниченного доступа на виды тайны. Государственная тайна. Коммерческая тайна. Персональные данные. Служебная тайна. Профессиональная тайна. /Ср/ | 5 | 12 | ПК-17.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.6 | Понятие угрозы и её взаимосвязь с уязвимостью и рисками. Общая классификация угроз безопасности информации. Цели и задачи оценки угроз безопасности информации. Показатели разделения информации ограниченного доступа на виды тайны. Государственная тайна. Коммерческая тайна. Персональные данные. Служебная тайна. Профессиональная тайна. /Ср/ | 5 | 12 | ПК-16.3 ПК-17.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 2.7 | Модульная единица 5.Назначение и структура систем защиты информации /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.8 | Понятие и общая структура системы защиты информации. Общеметодологические требования и принципы построения систем защиты информации. Типизация, стандартизация, классификация систем защиты информации. Комплексная система защиты информации на предприятии. Понятие и общая структура комплексной системы защиты информации на предприятии. Компоненты комплексной системы защиты информации на предприятии и их назначение. Автоматизированные системы как основной объект защиты КСЗИ. /Ср/ | 5 | 8 | ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 2.9 | Понятие и общая структура системы защиты информации. Общеметодологические требования и принципы построения систем защиты информации. Типизация, стандартизация, классификация систем защиты информации. Комплексная система защиты информации на предприятии. Понятие и общая структура комплексной системы защиты информации на предприятии. Компоненты комплексной системы защиты информации на предприятии и их назначение. Автоматизированные системы как основной объект защиты КСЗИ. /Ср/ | 5 | 12 | ПК-16.2 ПК-16.3 ПК-17.2 ПК-17.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Модуль 3. Инженерно-техническая защита объектов инфокоммуникаций | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 6.Технические средства охраны объектов инфокоммуникаций. /Тема/ | 5 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2 | Роль и место технических средств в организации режима охраны объектов инфокоммуникаций, современная концепция защиты объектов инфокоммуникаций. Основные составляющие систем ТСО: датчики, приборы визуального наблюдения, системы сбора и обработки информации, средства связи, питания и тревожно-вызывной сигнализации; практическая реализация систем ТСО: охрана режимных помещений, проект охраны объектов. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 3.3 | Роль и место технических средств в организации режима охраны объектов инфокоммуникаций, современная концепция защиты объектов инфокоммуникаций. Основные составляющие систем ТСО: датчики, приборы визуального наблюдения, системы сбора и обработки информации, средства связи, питания и тревожно-вызывной сигнализации; практическая реализация систем ТСО: охрана режимных помещений, проект охраны объектов. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 3.4 | Модульная единица 7.Способы и средства добывания информации техническими средствами. /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 3.5 | Способы и средства добывания информации техническими средствами на объектах инфокоммуникаций. Способы и средства наблюдения. Способы и средства наблюдения в оптическом диапазоне. Способы и средства наблюдения в радиодиапазоне. Способы и средства перехвата сигналов. Способы и средства подслушивания. Способы и средства добывания информации о радиоактивных веществах. Технические каналы утечки информации. Особенности утечки информации. Характеристики технических каналов утечки информации. Оптические каналы утечки информации. Радиоэлектронные каналы утечки информации. Акустические каналы утечки информации. Материально-вещественные каналы утечки информации. Комплексирование технических каналов утечки информации. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.6 | Способы и средства добывания информации техническими средствами на объектах инфокоммуникаций. Способы и средства наблюдения. Способы и средства наблюдения в оптическом диапазоне. Способы и средства наблюдения в радиодиапазоне. Способы и средства перехвата сигналов. Способы и средства подслушивания. Способы и средства добывания информации о радиоактивных веществах. Технические каналы утечки информации. Особенности утечки информации. Характеристики технических каналов утечки информации. Оптические каналы утечки информации. Радиоэлектронные каналы утечки информации. Акустические каналы утечки информации. Материально-вещественные каналы утечки информации. Комплексирование технических каналов утечки информации. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 3.7 | Модульная единица 8.Методология проектирования и моделирования инженерно-технической защиты объектов инфокоммуникаций /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 3.8 | Системный подход к инженерно-технической защите информации и объектов инфокоммуникаций. Основные этапы проектирования системы защиты объектов инфокоммуникаций техническими средствами. Принципы моделирования объектов защиты и технических каналов утечки информации. Способы оценки угроз безопасности информации и расходов на техническую защиту объектов инфокоммуникаций. Способы и принципы работы средств защиты объектов инфокоммуникаций от наблюдения, подслушивания и перехвата. Организационные и технические меры инженерно-технической защиты объектов инфокоммуникаций в государственных и коммерческих структурах; контроль эффективности защиты информации. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.9 | Системный подход к инженерно-технической защите информации и объектов инфокоммуникаций. Основные этапы проектирования системы защиты объектов инфокоммуникаций техническими средствами. Принципы моделирования объектов защиты и технических каналов утечки информации. Способы оценки угроз безопасности информации и расходов на техническую защиту объектов инфокоммуникаций. Способы и принципы работы средств защиты объектов инфокоммуникаций от наблюдения, подслушивания и перехвата. Организационные и технические меры инженерно-технической защиты объектов инфокоммуникаций в государственных и коммерческих структурах; контроль эффективности защиты информации. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 3.10 | Модульная единица 9.Управление сетевым трафиком /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 3.11 | Структура модели управления сетевым трафиком. Прогнозирование объема сетевого трафика. Поиск и оценка величины аномалии в объеме сетевого трафика. Реагирование на обнаружение аномалии. /Ср/ | 5 | 3 | ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 3.12 | Структура модели управления сетевым трафиком. Прогнозирование объема сетевого трафика. Поиск и оценка величины аномалии в объеме сетевого трафика. Реагирование на обнаружение аномалии. /Ср/ | 5 | 6 | ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 3.13 | Экзамен /Экзамен/ | 5 | 9 | ПК-16.1 ПК-16.2 ПК-16.3 ПК-17.1 ПК-17.2 ПК-17.3 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | Экзамен. |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Громов Ю.Ю., Драчев В.О., Иванова О.Г., Шахов Н.Г. | Основы информационной безопасности в количестве авторы: : учебное пособие | ТнТ, 2022 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | | Конспект лекций по курсу Математические основы защиты информации и информационной безопасности | Воронеж: ВГУ, 2017 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.2 | Петренко В. И. | Теоретические основы защиты информации: учебное пособие. направление подготовки 10.03.01 – информационная безопасность | Ставрополь: СКФУ, 2015 |
| Л2.3 | Красов А. В., Левин М. В., Ушаков И. А. | Основы защиты информации в телекоммуникационных системах: методические указания к лабораторным работам | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Петренко, В. И. | Теоретические основы защиты информации: учебное пособие | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015 |
| Л3.2 | Сагдеев, К. М., Петренко, В. И., Чипига, А. Ф. | Физические основы защиты информации: учебное пособие | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015 |
| Л3.3 | Гультяева, Т. А. | Основы защиты информации: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018 |
| Л3.4 | Гультяева Т. А. | Основы защиты информации: учеб. пособие | Новосибирск: НГТУ, 2018 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Теория информационной безопасности и методология защиты инфокоммуникаций |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.5 | Windows 8.1Professional |
| 6.3.1.6 | Windows XP Professional |
| 6.3.1.7 | Mirapolis Virtual Room |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |

| | | |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

ПК-16: Способен проводить техническое обслуживание СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем их защиты от НСД

ПК-17: Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Что такое безопасность в информационном обществе.
2. Дайте определение информация в современном мире и её свойства.
3. Что такое информационная безопасность: понятие и составляющие.
4. Что такое концептуальная модель и основные понятия.
5. Что такое объекты и угрозы информационной безопасности России.
6. Охарактеризуйте понятие политика обеспечения информационной безопасности Российской Федерации.
7. Охарактеризуйте понятие система обеспечения информационной безопасности Российской Федерации.
8. Охарактеризуйте понятие основные положения теории защиты информации.
9. Охарактеризуйте понятие модели систем и процессов защиты информации.
10. Охарактеризуйте понятие основные свойства информации, обуславливающие необходимость её защиты.
11. Охарактеризуйте понятие и состав защищаемой информации.
12. Охарактеризуйте понятие принципы отнесения информации к защищаемой.
13. Охарактеризуйте понятие носители защищаемой информации.
14. Охарактеризуйте понятие угрозы и её взаимосвязь с уязвимостью и рисками.
15. Охарактеризуйте понятие общий классификации угроз безопасности информации.
16. Охарактеризуйте понятие цели и задачи оценки угроз безопасности информации.
17. Охарактеризуйте понятие показатели разделения информации ограниченного доступа на виды тайны.
18. Охарактеризуйте понятие государственная тайна.
19. Охарактеризуйте понятие коммерческая тайна.
20. Охарактеризуйте понятие персональные данные.
21. Охарактеризуйте понятие служебная тайна.
22. Охарактеризуйте понятие профессиональная тайна.
23. Охарактеризуйте понятие и общая структура системы защиты информации.
24. Охарактеризуйте понятие общеметодологические требования и принципы построения систем защиты информации.
25. Охарактеризуйте понятие типизация, стандартизация, классификация систем защиты информации.
26. Охарактеризуйте понятие комплексная система защиты информации на предприятии.
27. Охарактеризуйте понятие и общая структура комплексной системы защиты информации на предприятии.
28. Охарактеризуйте понятие компоненты комплексной системы защиты информации на предприятии и их назначение.
29. Охарактеризуйте понятие автоматизированные системы как основной объект защиты КСЗИ.

30. Охарактеризуйте понятие роль и место технических средств в организации режима охраны объектов инфокоммуникаций, современная концепция защиты объектов инфокоммуникаций.
31. Охарактеризуйте понятие основные составляющие систем ТСО: датчики, приборы визуального наблюдения, системы сбора и обработки информации, средства связи, питания и тревожно-вызывной сигнализации; практическая реализация систем ТСО: охрана режимных помещений, проект охраны объектов.
32. Охарактеризуйте понятие способы и средства добывания информации техническими средствами на объектах инфокоммуникаций. Способы и средства наблюдения.
33. Охарактеризуйте понятие способы и средства наблюдения в оптическом диапазоне.
34. Охарактеризуйте понятие способы и средства наблюдения в радиодиапазоне.
35. Охарактеризуйте понятие способы и средства перехвата сигналов.
36. Охарактеризуйте понятие способы и средства подслушивания.
37. Охарактеризуйте понятие способы и средства добывания информации о радиоактивных веществах.
38. Охарактеризуйте понятие технические каналы утечки информации.
39. Охарактеризуйте понятие особенности утечки информации.
40. Охарактеризуйте понятие характеристики технических каналов утечки информации.
41. Охарактеризуйте понятие оптические каналы утечки информации.
42. Охарактеризуйте понятие радиоэлектронные каналы утечки информации.
43. Охарактеризуйте понятие акустические каналы утечки информации.
44. Охарактеризуйте понятие материально-вещественные каналы утечки информации.
45. Охарактеризуйте понятие комплексирование технических каналов утечки информации.
46. Охарактеризуйте понятие системный подход к инженерно-технической защите информации и объектов инфокоммуникаций.
47. Охарактеризуйте понятие основные этапы проектирования системы защиты объектов инфокоммуникаций техническими средствами.
48. Какие принципы моделирования объектов защиты и технических каналов утечки информации.
49. Охарактеризуйте понятие способы оценки угроз безопасности информации и расходов на техническую защиту объектов инфокоммуникаций.
50. Охарактеризуйте понятие способы и принципы работы средств защиты объектов инфокоммуникаций от наблюдения, подслушивания и перехвата.
51. Перечислите организационные и технические меры инженерно-технической защиты объектов инфокоммуникаций в государственных и коммерческих структурах; контроль эффективности защиты информации.
52. Охарактеризуйте понятие структура модели управления сетевым трафиком.
53. Охарактеризуйте понятие прогнозирование объема сетевого трафика.
54. Охарактеризуйте понятие поиск и оценка величины аномалии в объеме сетевого трафика.
55. Охарактеризуйте понятие реагирование на обнаружение аномалии.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении

понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21927)*

**Пример тестового задания по компетенциям:**

**ПК-16: Способен проводить техническое обслуживание СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем их защиты от НСД**

1. Что такое атака MITM?
A) Атака на сервер
B) Атака на учетную запись пользователя
**C) Атака на коммуникацию между двумя сторонами**
D) Атака на жесткий диск
2. Какие данные могут быть защищены с помощью протокола HTTPS?
A) Только данные на жестком диске
**B) Данные, передаваемые по Интернету**
C) Данные в локальной сети
D) Данные на сервере
3. Какие меры могут помочь предотвратить атаку DDOS?
A) Использование сложных паролей
B) Регулярное обновление антивирусного ПО
**C) Ограничение доступа к сетевым ресурсам**
D) Использование VPN
4. Какие данные могут быть зашифрованы с помощью WPA2?
A) Данные на жестком диске
B) Данные, передаваемые по Интернету
**C) Данные в локальной сети**
D) Данные на сервере

5. Что такое атака "Man-in-the-middle"?
A) Атака на сервер
B) Атака на учетную запись пользователя
**C) Атака на коммуникацию между двумя сторонами**
D) Атака на жесткий диск
6. Какие меры обеспечивают безопасность данных при передаче по сети?
A) Регулярное обновление антивирусного ПО
**B) Использование протокола HTTPS**
C) Шифрование жесткого диска
D) Использование сложных паролей
7. Повышение осведомленности сотрудников о правилах кибербезопасности помогает **снизить** риски для компании.
8. **Мониторинг** активности в сети позволяет оперативно обнаруживать несанкционированные действия.
9. Отсутствие обновлений программного обеспечения может создавать **уязвимости** для атак.
10. Политики безопасности определяют правила использования информационных ресурсов и **доступа** к ним.

**ПК-17: Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок**

1. Что такое атака Phishing?
   A) Атака на сервер
   **B) Метод получения конфиденциальной информации путем обмана пользователей**
   C) Атака на жесткий диск компьютера
   D) Атака на сетевой трафик.
2. Как подключиться к серверам которые установлены за границей?
   A) Использовать сложные пароли
   **B) Использовать VPN**
   C) Ограничить доступ к сетевым ресурсам
   D) Установить антивирусное ПО
3. Что такое двухфакторная аутентификация?
   **A) Проверка подлинности пользователя по двум различным факторам**
   B) Шифрование данных по двум различным методам
   C) Защита от двух видов вредоносных программ
   D) Передача данных по двум каналам связи

4. Как можно защитить данные от перехвата и изменения при передаче по открытым сетям?
   A) Использовать сложные пароли
   **B) Использовать протокол HTTPS**
   C) Использовать VPN
   D) Установить брандмауэр
5. Что такое шифрование данных?
   A) Защита от вредоносных программ
   **B) Процесс преобразования данных в непонятный для посторонних вид**
   C) Ограничение доступа к сетевым ресурсам
   D) Установка антивирусного ПО
6. Какие меры безопасности следует принимать при работе с конфиденциальными данными?
   A) Использовать общественные Wi-Fi точки для передачи данных
   **B) Использовать VPN для доступа к конфиденциальным данным из общественных сетей**
   C) Регулярно публиковать конфиденциальные данные в интернете
   D) Публично обсуждать конфиденциальные данные
7. **Фишинг** - один из распространенных видов атак, при котором злоумышленники пытаются получить конфиденциальную информацию, выдавая себя за доверенные источники.
8. **Обновление** программного обеспечения и операционных систем помогает закрыть уязвимости и предотвратить возможные атаки на систему.
9. **Инцидент** безопасности - любое событие, которое может угрожать конфиденциальности, целостности или доступности информации.
10. **Злоумышленники** могут использовать уязвимости в программном обеспечении для внедрения в систему и получения доступа к конфиденциальной информации.

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Комплексное обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 5 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | **5** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | | | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | | | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | | | 12 | 12 |
| Сам. работа | 24 | 24 | 99 | 99 | 123 | 123 |
| Часы на контроль | | | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 36 | 36 | 108 | 108 | 144 | 144 |

Программу составил(и):
*Старший преподаватель, Романов Павел Николаевич*

Рецензент(ы):
*Кандидат технических наук, Доцен, Сорокин Иван Александрович*

Рабочая программа дисциплины
**Комплексное обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № №6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью преподавания дисциплины «Комплексное обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем» является изучение системы обеспечения информационной безопасности (ИБ), как неотъемлемой составной части инфокоммуникационных сетей и систем (ИКСС).<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Задачами изучения дисциплины являются: знакомство с основами российского и зарубежного законодательства в области ИБ, изучение российских и международных стандартов в области ИБ ИКСС, овладение основами методологии обеспечения ИБ ИКСС, получение знаний по основным методам и протоколам обеспечения ИБ, используемым в ИКСС, получение практических навыков проектирования и эксплуатации системы обеспечения ИБ ИКСС. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Программное обеспечение инфокоммуникационных технологий |
| 2.1.2 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| 2.1.3 | Языки программирования |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы конструирования и технологии производства электронных средств |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности** |
| ОПК-3.1: Знать: основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи. |
| ОПК-3.2: Уметь: строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники. |
| ОПК-3.3: Владеть: методами и навыками обеспечения информационной безопасности. |
| **ПК-16: Способен проводить техническое обслуживание СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем их защиты от НСД** |
| ПК-16.1: Знает организацию и содержание диагностики и технического обслуживания СССЭ, а также средств и систем защиты СССЭ от НСД; |
| ПК-16.2: Умеет обнаруживать неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД согласно технической документации. Устранять неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД, если это предусмотрено технической документацией; |
| ПК-16.3: Владеет навыками выполнение предусмотренных регламентом операций по техническому обслуживанию средств и систем защиты СССЭ от НСД. |
| **ПК-17: Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок** |
| ПК-17.1: Знает способы защиты информации от утечки по техническим каналам. Методы и методики контроля эффективности защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок; |
| ПК-17.2: Умеет производить установку и монтаж технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок в соответствии с техническим проектом, инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами; |
| ПК-17.3: Владеет навыками техническое обслуживание технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: Основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи;
Организацию и содержание диагностики и технического обслуживания СССЭ, а также средств и систем защиты СССЭ от НСД;
Способы защиты информации от утечки по техническим каналам. Методы и методики контроля эффективности защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок.

Уметь: Строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники;
Обнаруживать неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД согласно технической документации. Устранять неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД, если это предусмотрено технической документацией;
Производить установку и монтаж технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок в соответствии с техническим проектом, инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами;

Владеть: Методами и навыками обеспечения информационной безопасности;
Навыками выполнение предусмотренных регламентом операций по техническому обслуживанию средств и систем защиты СССЭ от НСД;
Навыками техническое обслуживание технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1 Основы и нормативная техническая база в области информационной безопасности | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1 Основные понятия, относящиеся к информационной безопасности (ИБ), и их взаимосвязь. /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | Основные понятия и определения ИБ и их взаимосвязь. Аппаратные, программные средства и человеческий фактор как источники уязвимостей. Классификация и типовые модели угроз. Классификация сетевых атак. Основные сервисы безопасности: контроль доступа; конфиденциальность; целостность; доступность; невозможность отказа от совершенных действий; аутентификация. Основные механизмы безопасности. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3.1 ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 1.3 | Практическая работа № 1. Проблема ИБ. Угрозы безопасности информации и информационные атаки. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-16.2 ПК-16.3 ПК-17.2 ПК-17.3 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 1.4 | Назначение и функции программно-аппаратных средств обеспечения безопасности. Методы защиты информации от несанкционированного доступа. Анализ уязвимости программного обеспечения автоматизированных систем. /Ср/ | 4 | 6 | ОПК-3.1 ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | Модульная единица 2 Нормативная правовая и нормативная техническая база в области информационной безопасности (ИБ) инфокоммуникационных сетей и систем (ИКСС) /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.6 | Анализ нормативной правовой базы в области ИБ ИКСС. Понятие ИБ ИКСС и ее обеспечение в российском законодательстве. Общая характеристика законодательства европейских стран и США в сфере ИБ ИКСС. Анализ нормативной технической базы по ИБ ИКСС. Отечественные стандарты и рекомендации. Стандарты ISO/IEC. Стандарты ETSI. Рекомендации МСЭ–Т. Выработка технических требований по ИБ к узлам и сетям связи. Роль государственных органов в обеспечении ИБ. Государственное регулирование в сфере ИБ в России и в зарубежных странах. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3.1 ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 1.7 | Практическая работа № 2. Система обеспечения ИБ. Правовое обеспечение ИБ. Организационное обеспечение ИБ. Техническое обеспечение ИБ. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-16.2 ПК-16.3 ПК-17.2 ПК-17.3 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 1.8 | Правовое обеспечение ИБ. Принципы построения политики безопасности. Уязвимости политики безопасности. Методы защиты от вредоносных программ. Виды и модель угроз безопасности. /Ср/ | 4 | 8 | ОПК-3.1 ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1 Л1.2 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2 Организация и технологии обеспечения информационной базы | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3 Организационные методы обеспечения ИБ /Тема/ | 4 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Политика безопасности как совокупность документированных решений, принимаемых руководством организации и направленных на обеспечение ИБ. Три уровня детализации политики безопасности. Программы реализации политики безопасности - цели, структура и связь с жизненным циклом системы. Анализ рисков и определение стратегии защиты. Построение политики безопасности на основе анализа рисков. Зависимость уровня риска от вероятности реализации угрозы и величины возможного ущерба. Меры безопасности, ориентированные на людей: управление персоналом; физическая защита; поддержание работоспособности; реагирование на нарушения режима безопасности; планирование восстановительных работ. /Лек/ | 4 | 1 | ОПК-3.1 ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 2.3 | Практическая работа № 3. ИБ систем и сетей связи. Системы обнаружения атак и вторжений /Пр/ | 4 | 4 | ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-16.2 ПК-16.3 ПК-17.2 ПК-17.3 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 2.4 | Классификация организационных мероприятий по созданию и функционированию комплексной системы защиты. Организационные мероприятия по работе с персоналом, получающим доступ к информации ограниченного доступа. /Ср/ | 4 | 10 | ОПК-3.1 ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 4 Технологии обеспечения ИБ ИКСС /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.6 | Криптографические методы защиты информации. Электронная цифровая подпись. Защита информации в локальных вычислительных сетях Защита информации при межсетевом взаимодействии. Межсетевые экраны. Виртуальные частные сети. Безопасность беспроводных локальных сетей. Безопасность баз данных: Антивирусная защита. Системы обнаружения вторжений. /Ср/ | 5 | 24 | ОПК-3.1 ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 2.7 | Практическая работа № 4. Защита информации в каналах связи и передачи данных. Виртуальные частные сети. Обеспечение информационной безопасности, содержание и структура. (Творческое задание.) /Ср/ | 5 | 20 | ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-16.2 ПК-16.3 ПК-17.2 ПК-17.3 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование |
| 2.8 | Контроль целостности программного обеспечения. Мониторинг информационных потоков. Изолированная программная среда. Применение парольных систем. /Ср/ | 5 | 55 | ОПК-3.1 ПК-16.1 ПК-17.1 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 | Экзамен. Тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.9 | Экзамен /Экзамен/ | 5 | 9 | ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-16.1 ПК-16.2 ПК-16.3 ПК-17.1 ПК-17.2 ПК-17.3 | Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 | Экзамен. |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | | Математический анализ: интегральное исчисление: практикум. направление подготовки 231300.62 – прикладная математика. профиль «программное обеспечение и администрирование информационных систем». бакалавриат | Ставрополь: СКФУ, 2015 |
| Л1.2 | Прихожий А. А. | Распределенная и параллельная обработка данных: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-40 01 01 «программное обеспечение информационных технологий» и направления специальности 1-40 05 01 04 «информационные системы и технологии (в обработке и представлении данных)» | Минск: БНТУ, 2016 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Логинова Ф. С. | Программирование и программное обеспечение информационных технологий | Санкт-Петербург: ИЭО СПбУТУиЭ, 2012 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Б1.В.ДВ.03.02 Комплексное обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.5 | Windows 8.1Professional |
| 6.3.1.6 | Windows XP Professional |
| 6.3.1.7 | Mirapolis Virtual Room |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |

| | | |
|---|---|---|
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

ПК-16: Способен проводить техническое обслуживание СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем их защиты от НСД

ПК-17: Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Что такое безопасность в информационном обществе.
2. Дайте определение информация в современном мире и её свойства.
3. Что такое информационная безопасность: понятие и составляющие.
4. Что такое концептуальная модель и основные понятия.
5. Что такое объекты и угрозы информационной безопасности России.
6. Охарактеризуйте понятие политика обеспечения информационной безопасности Российской Федерации.
7. Охарактеризуйте понятие система обеспечения информационной безопасности Российской Федерации.
8. Охарактеризуйте понятие основные положения теории защиты информации.
9. Охарактеризуйте понятие модели систем и процессов защиты информации.
10. Охарактеризуйте понятие основные свойства информации, обуславливающие необходимость её защиты.
11. Охарактеризуйте понятие и состав защищаемой информации.
12. Охарактеризуйте понятие принципы отнесения информации к защищаемой.
13. Охарактеризуйте понятие носители защищаемой информации.
14. Охарактеризуйте понятие угрозы и её взаимосвязь с уязвимостью и рисками.
15. Охарактеризуйте понятие общий классификации угроз безопасности информации.
16. Охарактеризуйте понятие цели и задачи оценки угроз безопасности информации.
17. Охарактеризуйте понятие показатели разделения информации ограниченного доступа на виды тайны.
18. Охарактеризуйте понятие государственная тайна.
19. Охарактеризуйте понятие коммерческая тайна.
20. Охарактеризуйте понятие персональные данные.
21. Охарактеризуйте понятие служебная тайна.
22. Охарактеризуйте понятие профессиональная тайна.
23. Охарактеризуйте понятие и общая структура системы защиты информации.
24. Охарактеризуйте понятие общеметодологические требования и принципы построения систем защиты информации.
25. Охарактеризуйте понятие типизация, стандартизация, классификация систем защиты информации.
26. Охарактеризуйте понятие комплексная система защиты информации на предприятии.
27. Охарактеризуйте понятие и общая структура комплексной системы защиты информации на предприятии.
28. Охарактеризуйте понятие компоненты комплексной системы защиты информации на предприятии и их назначение.
29. Охарактеризуйте понятие автоматизированные системы как основной объект защиты КСЗИ.

30. Охарактеризуйте понятие роль и место технических средств в организации режима охраны объектов инфокоммуникаций, современная концепция защиты объектов инфокоммуникаций.
31. Охарактеризуйте понятие основные составляющие систем ТСО: датчики, приборы визуального наблюдения, системы сбора и обработки информации, средства связи, питания и тревожно-вызывной сигнализации; практическая реализация систем ТСО: охрана режимных помещений, проект охраны объектов.
32. Охарактеризуйте понятие способы и средства добывания информации техническими средствами на объектах инфокоммуникаций. Способы и средства наблюдения.
33. Охарактеризуйте понятие способы и средства наблюдения в оптическом диапазоне.
34. Охарактеризуйте понятие способы и средства наблюдения в радиодиапазоне.
35. Охарактеризуйте понятие способы и средства перехвата сигналов.
36. Охарактеризуйте понятие способы и средства подслушивания.
37. Охарактеризуйте понятие способы и средства добывания информации о радиоактивных веществах.
38. Охарактеризуйте понятие технические каналы утечки информации.
39. Охарактеризуйте понятие особенности утечки информации.
40. Охарактеризуйте понятие характеристики технических каналов утечки информации.
41. Охарактеризуйте понятие оптические каналы утечки информации.
42. Охарактеризуйте понятие радиоэлектронные каналы утечки информации.
43. Охарактеризуйте понятие акустические каналы утечки информации.
44. Охарактеризуйте понятие материально-вещественные каналы утечки информации.
45. Охарактеризуйте понятие комплексирование технических каналов утечки информации.
46. Охарактеризуйте понятие системный подход к инженерно-технической защите информации и объектов инфокоммуникаций.
47. Охарактеризуйте понятие основные этапы проектирования системы защиты объектов инфокоммуникаций техническими средствами.
48. Какие принципы моделирования объектов защиты и технических каналов утечки информации.
49. Охарактеризуйте понятие способы оценки угроз безопасности информации и расходов на техническую защиту объектов инфокоммуникаций.
50. Охарактеризуйте понятие способы и принципы работы средств защиты объектов инфокоммуникаций от наблюдения, подслушивания и перехвата.
51. Перечислите организационные и технические меры инженерно-технической защиты объектов инфокоммуникаций в государственных и коммерческих структурах; контроль эффективности защиты информации.
52. Охарактеризуйте понятие структура модели управления сетевым трафиком.
53. Охарактеризуйте понятие прогнозирование объема сетевого трафика.
54. Охарактеризуйте понятие поиск и оценка величины аномалии в объеме сетевого трафика.
55. Охарактеризуйте понятие реагирование на обнаружение аномалии.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении

понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21928 )*

**Пример тестового задания по компетенциям:**

**ПК-16: Способен проводить техническое обслуживание СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем их защиты от НСД**

1. Что такое атака MITM?
A) Атака на сервер
B) Атака на учетную запись пользователя
**C) Атака на коммуникацию между двумя сторонами**
D) Атака на жесткий диск
2. Какие данные могут быть защищены с помощью протокола HTTPS?
A) Только данные на жестком диске
**B) Данные, передаваемые по Интернету**
C) Данные в локальной сети
D) Данные на сервере
3. Какие меры могут помочь предотвратить атаку DDOS?
A) Использование сложных паролей
B) Регулярное обновление антивирусного ПО
**C) Ограничение доступа к сетевым ресурсам**
D) Использование VPN
4. Какие данные могут быть зашифрованы с помощью WPA2?
A) Данные на жестком диске
B) Данные, передаваемые по Интернету
**C) Данные в локальной сети**
D) Данные на сервере

5. Что такое атака "Man-in-the-middle"?
A) Атака на сервер
B) Атака на учетную запись пользователя
**C) Атака на коммуникацию между двумя сторонами**
D) Атака на жесткий диск
6. Какие меры обеспечивают безопасность данных при передаче по сети?
A) Регулярное обновление антивирусного ПО
**B) Использование протокола HTTPS**
C) Шифрование жесткого диска
D) Использование сложных паролей
7. Повышение осведомленности сотрудников о правилах кибербезопасности помогает **снизить** риски для компании.
8. **Мониторинг** активности в сети позволяет оперативно обнаруживать несанкционированные действия.
9. Отсутствие обновлений программного обеспечения может создавать **уязвимости** для атак.
10. Политики безопасности определяют правила использования информационных ресурсов и **доступа** к ним.

**ПК-17: Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок**

1. Что такое атака Phishing?
   A) Атака на сервер
   **B) Метод получения конфиденциальной информации путем обмана пользователей**
   C) Атака на жесткий диск компьютера
   D) Атака на сетевой трафик.
2. Как подключиться к серверам которые установлены за границей?
   A) Использовать сложные пароли
   **B) Использовать VPN**
   C) Ограничить доступ к сетевым ресурсам
   D) Установить антивирусное ПО
3. Что такое двухфакторная аутентификация?
   **A) Проверка подлинности пользователя по двум различным факторам**
   B) Шифрование данных по двум различным методам
   C) Защита от двух видов вредоносных программ
   D) Передача данных по двум каналам связи

4. Как можно защитить данные от перехвата и изменения при передаче по открытым сетям?
   A) Использовать сложные пароли
   **B) Использовать протокол HTTPS**
   C) Использовать VPN
   D) Установить брандмауэр
5. Что такое шифрование данных?
   A) Защита от вредоносных программ
   **B) Процесс преобразования данных в непонятный для посторонних вид**
   C) Ограничение доступа к сетевым ресурсам
   D) Установка антивирусного ПО
6. Какие меры безопасности следует принимать при работе с конфиденциальными данными?
   A) Использовать общественные Wi-Fi точки для передачи данных
   **B) Использовать VPN для доступа к конфиденциальным данным из общественных сетей**
   C) Регулярно публиковать конфиденциальные данные в интернете
   D) Публично обсуждать конфиденциальные данные
7. **Фишинг** - один из распространенных видов атак, при котором злоумышленники пытаются получить конфиденциальную информацию, выдавая себя за доверенные источники.
8. **Обновление** программного обеспечения и операционных систем помогает закрыть уязвимости и предотвратить возможные атаки на систему.
9. **Инцидент** безопасности - любое событие, которое может угрожать конфиденциальности, целостности или доступности информации.
10. **Злоумышленники** могут использовать уязвимости в программном обеспечении для внедрения в систему и получения доступа к конфиденциальной информации.

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Основы организации жизнедеятельности на сельских территориях

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023, 2024.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 2 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | |
| Лекции | 2 | 2 | | | 2 | 2 |
| Практические | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6 | 6 | | | 6 | 6 |
| Сам. работа | 30 | 30 | 32 | 32 | 62 | 62 |
| Часы на контроль | | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 | 72 | 72 |

Программу составил(и):
*к. э. н.,, доцент, Ганин Д. В.*

Рецензент(ы):
*к.ф-м.н., доцент, Астахова Т. Н.*

Рабочая программа дисциплины
**Основы организации жизнедеятельности на сельских территориях**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 04.05.2023 протокол № 7:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 20.06.2024 г. № 7

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>1. Формирование знаний: Изучить основные концепции, принципы и практики, касающиеся организации жизнедеятельности в сельских территориях.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>1. Изучение основ организации жизнедеятельности: Рассмотреть ключевые аспекты организации жизни на сельских территориях, включая социальные, экономические и экологические факторы.<br>2. Анализ специфики сельских территорий: Изучить особенности и проблемы, с которыми сталкиваются сельские населенные пункты, их инфраструктура и услуги.<br>3. Разработка моделей устойчивого развития: Разработать и оценить различные модели устойчивого развития для сельских территорий, учитывая местные ресурсы и потребности населения.<br>4. Изучение механизмов государственной поддержки: Ознакомиться с программами и инициативами, направленными на поддержку развития сельских территорий (государственные и местные программы, гранты, субсидии).<br>5. Практическое применение знаний: Проведение практических занятий и полевых исследований для применения теоретических знаний в реальных условиях.<br>6. Работа в команде: Формирование навыков командной работы и проектного управления при разработке инициатив по улучшению жизнедеятельности на селе.<br>7. Оценка влияния на качество жизни: Разработка методик оценки влияния внедряемых проектов на качество жизни сельского населения.<br>8. Подготовка дипломных проектов: Помощь студентам в подготовке и защите выпускных квалификационных работ на тему организации жизнедеятельности в сельских территориях. |
| 1.2 | Цель освоения дисциплины:<br>2. Разработка навыков: Научить студентов разрабатывать и внедрять проекты, направленные на устойчивое развитие сельских районов.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>1. Изучение основ организации жизнедеятельности: Рассмотреть ключевые аспекты организации жизни на сельских территориях, включая социальные, экономические и экологические факторы.<br>2. Анализ специфики сельских территорий: Изучить особенности и проблемы, с которыми сталкиваются сельские населенные пункты, их инфраструктура и услуги.<br>3. Разработка моделей устойчивого развития: Разработать и оценить различные модели устойчивого развития для сельских территорий, учитывая местные ресурсы и потребности населения.<br>4. Изучение механизмов государственной поддержки: Ознакомиться с программами и инициативами, направленными на поддержку развития сельских территорий (государственные и местные программы, гранты, субсидии).<br>5. Практическое применение знаний: Проведение практических занятий и полевых исследований для применения теоретических знаний в реальных условиях.<br>6. Работа в команде: Формирование навыков командной работы и проектного управления при разработке инициатив по улучшению жизнедеятельности на селе.<br>7. Оценка влияния на качество жизни: Разработка методик оценки влияния внедряемых проектов на качество жизни сельского населения.<br>8. Подготовка дипломных проектов: Помощь студентам в подготовке и защите выпускных квалификационных работ на тему организации жизнедеятельности в сельских территориях. |

| | |
|---|---|
| 1.3 | Цель освоения дисциплины:<br>3. Формирование компетенций: Развить способности к анализу социально-экономических процессов и их влияния на жизнедеятельность в сельских территориях.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>1. Изучение основ организации жизнедеятельности: Рассмотреть ключевые аспекты организации жизни на сельских территориях, включая социальные, экономические и экологические факторы.<br>2. Анализ специфики сельских территорий: Изучить особенности и проблемы, с которыми сталкиваются сельские населенные пункты, их инфраструктура и услуги.<br>3. Разработка моделей устойчивого развития: Разработать и оценить различные модели устойчивого развития для сельских территорий, учитывая местные ресурсы и потребности населения.<br>4. Изучение механизмов государственной поддержки: Ознакомиться с программами и инициативами, направленными на поддержку развития сельских территорий (государственные и местные программы, гранты, субсидии).<br>5. Практическое применение знаний: Проведение практических занятий и полевых исследований для применения теоретических знаний в реальных условиях.<br>6. Работа в команде: Формирование навыков командной работы и проектного управления при разработке инициатив по улучшению жизнедеятельности на селе.<br>7. Оценка влияния на качество жизни: Разработка методик оценки влияния внедряемых проектов на качество жизни сельского населения.<br>8. Подготовка дипломных проектов: Помощь студентам в подготовке и защите выпускных квалификационных работ на тему организации жизнедеятельности в сельских территориях. |
| 1.4 | Цель освоения дисциплины:<br>4. Стимулирование инноваций: Способствовать внедрению современных технологий и практик для улучшения качества жизни на селе.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>1. Изучение основ организации жизнедеятельности: Рассмотреть ключевые аспекты организации жизни на сельских территориях, включая социальные, экономические и экологические факторы.<br>2. Анализ специфики сельских территорий: Изучить особенности и проблемы, с которыми сталкиваются сельские населенные пункты, их инфраструктура и услуги.<br>3. Разработка моделей устойчивого развития: Разработать и оценить различные модели устойчивого развития для сельских территорий, учитывая местные ресурсы и потребности населения.<br>4. Изучение механизмов государственной поддержки: Ознакомиться с программами и инициативами, направленными на поддержку развития сельских территорий (государственные и местные программы, гранты, субсидии).<br>5. Практическое применение знаний: Проведение практических занятий и полевых исследований для применения теоретических знаний в реальных условиях.<br>6. Работа в команде: Формирование навыков командной работы и проектного управления при разработке инициатив по улучшению жизнедеятельности на селе.<br>7. Оценка влияния на качество жизни: Разработка методик оценки влияния внедряемых проектов на качество жизни сельского населения.<br>8. Подготовка дипломных проектов: Помощь студентам в подготовке и защите выпускных квалификационных работ на тему организации жизнедеятельности в сельских территориях. |

| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | 1. Знания в области регионального развития: Понимание основ территориального и регионального управления, экономических и социальных процессов в сельских территориях. |
| 2.1.2 | 2. Основы экономики: Знание базовых экономических принципов, таких как спрос и предложение, рыночные механизмы, а также специфики экономики сельского хозяйства. |
| 2.1.3 | 3. Экологические знания: Понимание основ экологической устойчивости, природопользования и охраны окружающей среды. |
| 2.1.4 | 4. Социальные науки: Знания в области социологии, психологии и культурологии для понимания социального контекста и культурных особенностей сельских территорий. |
| 2.1.5 | 5. Правовые аспекты: Ознакомленность с законодательством, регулирующим сельское хозяйство, земельные отношения и организацию местного самоуправления. |
| 2.1.6 | 6. Управленческие навыки: Основы управления проектами и ресурсами, а также навыки командной |
| 2.1.7 | 7. Информационные технологии: Владение базовыми навыками работы с информационными системами и технологиями, которые могут быть использованы для анализа данных и разработки проектов. |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

| | |
|---|---|
| 2.2.1 | Безопасность жизнедеятельности |
| 2.2.2 | Основы российской государственности |
| 2.2.3 | История России |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

УК-1.1: Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

УК-1.2: Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: - принципы сбора, отбора и обобщения информации.
Уметь: - соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Владеть: - практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1: Введение в организацию жизнедеятельности на сельских территориях | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1.Историко-экономические аспекты сельских территорий /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.2 | Подходы к изучению сельских территорий. Современные тренды в аграрной экономике. /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 1.3 | Анализ существующих программ и инициатив по развитию сельских территорий. /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 1.4 | Историко-экономические аспекты сельских территорий /Ср/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2.Понятие жизнедеятельности на сельских территория /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 1.6 | Определение и структура жизнедеятельности. Уровни и компоненты. /Лек/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 1.7 | Кейс-стадии успешных проектов в различных регионах. /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 1.8 | Понятие жизнедеятельности на сельских территория /Ср/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2: Социально-экономическая структура сельских территорий | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 1.Социальные аспекты организации жизни на селе /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.2 | Исследование конкретных социальных проблем в выбранных сельских населенных пунктах. /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Социальные аспекты организации жизни на селе /Ср/ | 1 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.4 | Модульная единица 2.Экономические ресурсы и производственные отношения /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 2.5 | Проектирование социальной программы по улучшению качества жизни в сельской местности. /Пр/ | 1 | 1 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.6 | Управление сельскими территориями /Ср/ | 1 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Модуль 3: Управление и развитие сельских территорий | | | | | |
| 3.1 | Модульная единица 1.Управление сельскими территориями /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.2 | Управление сельскими территориями /Ср/ | 1 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 3.3 | Модульная единица 2.Развитие инфраструктуры и жилищного строительства /Тема/ | 1 | 0 | | | |
| 3.4 | Развитие инфраструктуры и жилищного строительства /Ср/ | 1 | 6 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 4. Модуль 4: Экологические аспекты жизни на селе | | | | | |
| 4.1 | Модульная единица 1.Экология и устойчивое развитие /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 4.2 | Экология и устойчивое развитие /Ср/ | 2 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 4.3 | Модульная единица 2.Агроэкологические подходы /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 4.4 | Агроэкологические подходы /Ср/ | 2 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 5. Модуль 5: Инновации и технологии в организации жизнедеятельности | | | | | |
| 5.1 | Модульная единица 1.Инновационные технологии в аграрном секторе /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 5.2 | Инновационные технологии в аграрном секторе /Ср/ | 2 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 5.3 | Модульная единица 2.Социальные инновации и их влияние на жизнь в селе /Тема/ | 2 | 0 | | | |
| 5.4 | Социальные инновации и их влияние на жизнь в селе /Ср/ | 2 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 5.5 | Зачет /Зачёт/ | 2 | 4 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Нечипоренко О. В., Бойко В. И. | Сельские сообщества изменяющейся России: Инновации и традиции: монография | Новосибирск: ИФПР СО РАН, 2010 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Груздев, В. М. | Территориальное планирование. Теоретические аспекты и методология пространственной организации территории: учебное пособие для вузов | Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Русинова, О. С. | Региональное управление и территориальное планирование: учебное пособие | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Б1.В.1 Основы организации жизнедеятельности на сельских территориях |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.5 | Windows 8.1Professional |
| 6.3.1.6 | Windows XP Professional |
| 6.3.1.7 | Mirapolis Virtual Room |
| 6.3.1.8 | 1С: Документооборот |
| 6.3.1.9 | 1С: Бухгалтерия 8 |
| 6.3.1.10 | 1С: Зарплата и управление персоналом |
| 6.3.1.11 | 1С «Бухгалтерия государственного учреждения» |
| 6.3.1.12 | Программный комплекс «Финансовый аналитик» вер. 1.0 |
| 6.3.1.13 | Mathcad |
| 6.3.1.14 | Компас 3D |
| 6.3.1.15 | Corona renderer for 3ds MAX |
| 6.3.1.16 | Visual Studio Community |
| 6.3.1.17 | SWI-prolog |
| 6.3.1.18 | Айрен 2.3. |
| 6.3.1.19 | Intellij Idea |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.20 | Aida32 |
| 6.3.1.21 | Gimp |
| 6.3.1.22 | Inkscape |
| 6.3.1.23 | Blender 3d |
| 6.3.1.24 | MS sql Server 2008 express Edition |
| 6.3.1.25 | VirtualBox |
| 6.3.1.26 | FAR Meneger |
| 6.3.1.27 | Ramus |
| 6.3.1.28 | 7 zip |
| 6.3.1.29 | STATISTICA 10 |
| 6.3.1.30 | R |
| 6.3.1.31 | RStudio |
| 6.3.1.32 | Python |
| 6.3.1.33 | Julia |
| 6.3.1.34 | Go |
| 6.3.1.35 | 1С: Предприятие 8 (бухгалтерия, зарплата, торговля и управление производством) |
| 6.3.1.36 | 1С: Зарплата бюджетного учреждения 8 |
| 6.3.1.37 | 1С: Зарплата и управление персоналом |
| 6.3.1.38 | 1С: пищевая промышленность (комплект для учебных заведений): 1С "Предприятие 8. Молокозавод, 1С Предприятие 8. Рыбопереработка, 1С Предприятие 8 Хлебобулочное и кондитерское производство, 1С Предприятие 8. Ликероводочный и выинный завод |
| 6.3.1.39 | ПРограммный комплекс "Финансовый аналитик" вер.1.0 |
| 6.3.1.40 | Business Studio |
| 6.3.1.41 | 1С Розница |
| 6.3.1.42 | 1С Предприятие 8. Учет в управляющих компаниях ЖКХ, ТСЖ ЖСК. Основная поставка |
| 6.3.1.43 | 1С Бюджет поселения 8 |
| 6.3.1.44 | 1С Обращение граждан |
| 6.3.1.45 | 1С Управление торговлей |
| 6.3.1.46 | 1С Управление нашей фирмой |
| 6.3.1.47 | АВС Управление кредитной организацией |
| 6.3.1.48 | Android Studio |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.49 | Flutter |
| 6.3.1.50 | Loginom Community |
| 6.3.1.51 | Linux |
| 6.3.1.52 | LibreOffice |
| 6.3.1.53 | OpenOffice |
| 6.3.1.54 | ГИС Аксиома |
| 6.3.1.55 | QGIS |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

| | | |
|---|---|---|
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

| | | |
|---|---|---|
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Опишите основные принципы организации жизнедеятельности на сельских территориях.
2. Охарактеризуйте роль сельского хозяйства в экономике сельских территорий.
3. Представьте структуру населения сельских территорий и ее проблемы.
4. Опишите взаимосвязь между природными ресурсами и жизнедеятельностью на селе.
5. Охарактеризуйте систему образования в сельских населенных пунктах.
6. Представьте основные формы кооперативной деятельности на сельских территориях.
7. Опишите инфраструктуру, необходимую для жизнедеятельности в селе.
8. Охарактеризуйте социальные проблемы, с которыми сталкиваются жители сельских территорий.
9. Представьте модели устойчивого развития сельских территорий.
10. Опишите влияние миграции на структуру сельского населения.
11. Охарактеризуйте особенности агротехники на сельских территориях.
12. Представьте меры государственной поддержки сельского хозяйства.
13. Опишите влияние экологических факторов на жизнедеятельность в аграрных регионах.
14. Охарактеризуйте роль традиционных ремесел и промыслов для развития сельских территорий.
15. Представьте основные направления агроэкологической политики.
16. Опишите социальные услуги, доступные населению сельских территорий.
17. Охарактеризуйте состояние здоровья населения на сельских территориях.
18. Представьте роль местного самоуправления в организации жизни на селе.
19. Опишите способы повышения экономической устойчивости сельских территорий.
20. Охарактеризуйте проблемы доступа к современным технологиям в сельском хозяйстве.
21. Представьте роли женского и молодежного предпринимательства в жизни села.
22. Опишите влияние культурных мероприятий на развитие сельских территорий.
23. Охарактеризуйте подходы к решению проблемы безработицы в сельских районах.
24. Представьте основные характеристики сельских туризмов.
25. Опишите организации и проекты, способствующие развитию сельских территорий.
26. Охарактеризуйте экологические риски, связанные с сельским хозяйством.
27. Представьте значимость межсекторного сотрудничества для сельского развития.
28. Опишите инновационные технологии, применяемые в сельском хозяйстве.
29. Охарактеризуйте тенденции старения населения на сельских территориях.
30. Представьте основные инструменты оценки качества жизни в селе.
31. Опишите роль общественных организаций в жизни аграрных регионов.
32. Охарактеризуйте условия для ведения бизнеса в сельской местности.
33. Представьте функции образовательных учреждений на сельских территориях.
34. Опишите современные проблемы, с которыми сталкиваются сельские школы.
35. Охарактеризуйте процесс адаптации молодежи к жизни в селе.
36. Представьте пример успешного реализации аграрного проекта на сельской территории.
37. Опишите влияние погодных условий на сельское хозяйство.
38. Охарактеризуйте роль фермерских хозяйств в аграрном производстве.
39. Представьте, как осуществляется охрана окружающей среды в сельских регионах.
40. Опишите вопросы хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.
41. Охарактеризуйте базовые аспекты страхования сельскохозяйственной деятельности.
42. Представьте культурное наследие сельских территорий и его значение.
43. Опишите механизмы реализации программы по развитию сельских территорий.
44. Охарактеризуйте проблемы, связанные с землепользованием в аграрных регионах.
45. Представьте основные вызовы, стоящие перед малым бизнесом в селе.

46. Опишите влияние цифровизации на организацию жизнедеятельности на сельских территориях.
47. Охарактеризуйте особенности ведения учета и отчетности в аграрной сфере.
48. Представьте преимущества и недостатки сельской жизни.
49. Опишите роль местных сообществ в развитии инфраструктуры на селе.
50. Охарактеризуйте перспективы развития сельских территорий в условиях глобализации.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21982)*

**Пример тестового задания по компетенции**
**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

1. Прочитайте текст и укажите один верный ответ.

Какое из следующих понятий наиболее точно описывает сочетание экономической, социальной и экологической устойчивости на сельских территориях?

a) Агроэкология
b) Устойчивое развитие
c) Инновационное сельское хозяйство
d) Модернизация сельских территорий

2. Прочитайте текст и укажите один верный ответ.

Какой из нижеперечисленных факторов не влияет на развитие сельских территорий?

a) Доступ к природным ресурсам
b) Урбанизация
c) Качество образовательной инфраструктуры
d) Изменение климата

3. Прочитайте текст и укажите один верный ответ.

Какой метод организации производства на сельских территориях способствует оптимизации использования ресурсов и поддержанию биоразнообразия?

a) Интенсивное земледелие

b) Механизация производства
c) Органическое сельское хозяйство
d) Агропромышленный комплекс

4. Прочитайте текст и укажите один верный ответ.

Какие из перечисленных направлений являются основными при разработке стратегии развития сельских территорий?

a) Экономическое, культурное, социальное
b) Экономическое, только социальное
c) Экономическое, промышленное
d) Социальное, исключительно экологическое

5. Прочитайте текст и укажите один верный ответ.

Что из следующего является основным признаком деградации сельских территорий?

a) Увеличение численности населения
b) Уменьшение занятости в аграрном секторе
c) Рост объемов сельхозпродукции
d) Доступ к новым технологиям

6. Прочитайте текст и укажите один верный ответ.

Какое из следующих мер наиболее эффективно способствует улучшению качества жизни на сельских территориях?

a) Увеличение налогового бремени для жителей
b) Развитие местной инфраструктуры и услуг
c) Упрощение законов по землеустройству
d) Сокращение бюджетных расходов на социальные программы

7. Прочитайте текст и укажите пропущенное слово.

Основной целью аграрной реформы является _____, что позволяет обеспечить эффективное использование сельскохозяйственных ресурсов.

8. Прочитайте текст и укажите пропущенное слово.

Важным аспектом устойчивого развития сельских территорий является _____, включающая в себя сохранение природных ресурсов и биоразнообразия.

9. Прочитайте текст и укажите пропущенное слово.

Для повышения качества жизни на сельских территориях необходимо развивать _____, включая дороги, транспорт и коммунальные услуги.

10. Прочитайте текст и укажите пропущенное слово.

Одним из способов привлечения молодежи в сельское хозяйство является создание _____, которые обеспечивают обмен опытом и ресурсами между фермерами.

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b | d | c | a | b | b | землевладение | экологическая устойчивость | инфраструктуру | кооперативов |

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Приложение 3

***Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе по дисциплине «Основы организации жизнедеятельности на сельских территориях»***

| № п/п | Раздел рабочей программы (пункт) | № страницы рабочей программы | Основания для внесения изменений | ФИО вносившего изменения | протокола заседания кафедры №… от … | Подпись и расшифровка подписи зав. кафедрой |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический**
**университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

## Ознакомительная практика

программа практики

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Профиль | бакалавр |
| Форма обучения | заочная |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет с оценкой |
| Вид практики | Учебная |
| Тип практики | |
| Форма проведения | дискретно |
| Объём практики | 3 |
| Продолжительность в часах | 108 |

Программу составил(и):
*преподаватель, Шимбуев Д. П.*

Рецензент(ы):
*к.ф-м.н., доцент, Астахова Т. Н.*

Программа практики
**Ознакомительная практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx

Программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ | |
|---|---|
| 1 | Цель практики:<br>Целями учебной практики являются закрепление теоретических знаний и приобретение первых практических навыков в сфере будущей профессиональной деятельности. Кроме того, в процессе учебной практики студент приобщается к социальной среде и приобретает социально-личностные компетенции, необходимые для работы в профессиональной среде. |

**Задачи практики:**

Задачи учебной практики заключаются в первичном ознакомлении с будущей профессиональной деятельностью и приобретении определенных навыков при работе с телекоммуникационным оборудованием.

| МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Блок.Часть | Б2.О |
| **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:** | |
| 1 | Администрирование в инфокоммуникационных системах |

| ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЁННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП |
|---|
| **УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде** |
| УК-3.1: Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. |
| УК-3.2: Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. |
| УК-3.3: Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде. |
| **ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
| ОПК-4.1: Уметь: использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации. |
| ОПК-4.2: Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| ОПК-4.3: Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики. |

**В результате освоения практики обучающийся должен:**

Знать:
- Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.
- Информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.

Уметь:
- Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.
- Современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

Владеть:
- Простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
- Методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

| № п/п | Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия | Курс | Часов | Компетенции | Литература | Эл. ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Модуль 1. Введение в инфокоммуникационные системы.* | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | **Модульная единица 1. Вводный инструктаж.** | | | | | |
| 1.1 | Проводится вводный инструктаж, который включает в себя инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности и правила поведения. Ознакомление с должностными инструкциями инженерных категорий работников. / Пр | 2 | 1 | УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л2.1,Л3.1 | Э1 |
| 1.2 | Вводный инструктаж / Ср | 2 | 12 | УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л2.1,Л3.1 | Э1 |
| **2.** | **Модульная единица 2. Общая характеристика инфокоммуникационных систем.** | | | | | |
| 2.1 | Инфокоммуникационные системы. Классификации компьютерных сетей. Среды передачи. Способы доступа к сети Интернет. Топологические модели построения сетей. Аппаратные средства построения сетей. / Пр | 2 | 1 | УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л2.1,Л3.1 | Э1 |
| 2.2 | Общая характеристика инфокоммуникационных систем / Ср | 2 | 14 | УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л2.1,Л3.1 | Э1 |
| ***Модуль 2. Работа с сетевыми устройствами.*** | | | | | | |
| **1.** | **Модульная единица 3. Виды и принципы работы прокси-серверов.** | | | | | |
| 1.1 | Использование. Виды прокси-серверов. Технические подробности. Наиболее распространённые прокси-серверы. Проксификаторы. / Пр | 2 | 2 | УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л2.1,Л3.1 | Э1 |
| 1.2 | Виды и принципы работы прокси-серверов / Ср | 2 | 14 | УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л2.1,Л3.1 | Э1 |
| **2.** | **Модульная единица 4. Коммутаторы.** | | | | | |
| 2.1 | Область применения, функции, принцип работы. Принцип работы алгоритма "SpanningTree". / Пр | 2 | 2 | УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л2.1,Л3.1 | Э1 |
| 2.2 | Коммутаторы / Ср | 2 | 14 | УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л2.1,Л3.1 | Э1 |
| **3.** | **Модульная единица 5. Маршрутизаторы.** | | | | | |
| 3.1 | Область применения, функции, принцип работы. / Пр | 2 | 2 | УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л2.1,Л3.1 | Э1 |
| 3.2 | Маршрутизаторы / Ср | 2 | 14 | УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л2.1,Л3.1 | Э1 |
| **4.** | **Модульная единица 6. Сетевые службы.** | | | | | |
| 4.1 | Сетевая служба DHCP. Область применения, функции, особенности, принцип работы. Сетевая служба DNS. Область применения, функции, принцип работы. / Пр | 2 | 2 | УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,ОПК-4.1,ОПК- | Л1.1,Л2.1,Л3.1 | Э1 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 4.2,ОПК-4.3 | | |
| 4.2 | Сетевые службы / Ср | 2 | 14 | УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л2.1,Л3.1 | Э1 |
| **5.** | **Модульная единица 7. Брандмауэры.** | | | | | |
| 5.1 | Типы брандмауэров, принципы работы брандмауэров различных типов, их место в архитектуре предприятия. / Пр | 2 | 2 | УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л2.1,Л3.1 | Э1 |
| 5.2 | Брандмауэры / Ср | 2 | 14 | УК-3.1,УК-3.2,УК-3.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л2.1,Л3.1 | Э1 |
| **Итого** | | | **108** | | | |

## ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить руководителю практики пакет документов:
Учебная практика:
- отчет о прохождении практики.

Производственная практика в лабораториях НГИЭУ:
- дневник прохождения практики;
- отчет о прохождении практики.

Учебная или производственная практика в профильной организации:
- договор о практической подготовке;
- дневник прохождения практики;
- отчет о прохождении практики.

Отчет о прохождении практики составляется в соответствии с индивидуальным заданием и программой практики, свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении компетенций, с описанием решения задач практики.

Дневник прохождения практики обучающегося - документ, описывающий хронологию всех проведенных видов работ, заверенный подписью руководителей практики и включающий в себя характеристику руководителя от профильной организации.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

*Для определения общей оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.*

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| 1 уровень: Компетенция не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| 2 уровень: Начальный уровень | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| 3 уровень: Базовый уровень | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| 4 уровень: Продвинутый уровень | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

| **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | |
|---|---|
| ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ | |
| Основная литература | |
| Л1.1 | Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы:. - Санкт-Петербург: ООО "Питер Пресс", 2015. - 944 |
| Дополнительная литература | |
| Л2.1 | Артюшенко В. В., Никулин А. В. Компьютерные сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2020. - 72 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/152244 |
| Методические разработки | |
| Л3.1 | Андрианова Е. Г. Ознакомительная практика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 123 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/167614 |
| ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ | |
| Э1 | Б2.О.01(У) Ознакомительная практика |
| ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ | |
| Windows 7 Professional<br>MicrosoftOffice<br>MicrosoftOffice 2010Standard<br>MicrosoftOffice 2013Standard<br>Windows 8.1Professional<br>Windows XP Professional<br>Mirapolis Virtual Room<br>Mathcad<br>Компас 3D | |
| ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ | |
| Консультант Плюс<br>Гарант | |

| **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | |
|---|---|---|---|
| Аудитория № | Назначение аудитории | Оснащение | Вид работ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА<br>(комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» | Ср |
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) | Пр |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE -S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x(2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON | ЗаО |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | - Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся | |

| МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ |
|---|
| Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины |

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий.

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Охарактеризуйте что из себя представляют мэйнфреймы.
2. Охарактеризуйте что такое перфокарта.
3. Дайте определение компьютерной сети.
4. Охарактеризуйте что такое ресурсы.
5. Охарактеризуйте что среда передачи.
6. Дайте определение узла.
7. Охарактеризуйте что такое сервер.
8. Охарактеризуйте что является сегментом сети.
9. Объясните кто такой системный администратор. Какие виды работ он осуществляет.
10. Дайте классификацию компьютерных сетей.
11. Опишите локальные сети.
12. Опишите глобальные сети.
13. Опишите одноранговые сети.
14. Охарактеризуйте проводные и беспроводные сети.
15. Охарактеризуйте сети общего пользования (public).
16. Опишите частные сети (private).
17. Опишите сети типа «клиент-сервер».
18. Дайте понятие термина службы (services)
19. Объясните сетевую операционную систему.
20. Опишите модель сетевого взаимодействия.
21. Охарактеризуйте модель OSI. Уровни модели OSI
22. Опишите взаимодействие между уровнями
23. Охарактеризуйте протоколы маршрутизации.
24. Объясните, что такое инкапсуляция данных.
25. Опишите уровни модели OSI.
26. Объясните модель и стек протоколов TCP/IP.
27. Опишите уровень модели TCP/IP.
28. Объясните соответствие между уровнями модели OSI и модели TCP/IP.
29. Охарактеризуйте протоколы стека TCP/IP.
30. Опишите физический уровень модели OSI.
31. Опишите основные характеристики канала связи.
32. Опишите виды кабеля.
33. Опишите стандарты TIA/EIA-568B. TIA/EIA-568A.
34. Охарактеризуйте сетевое оборудование.
35. Объясните технологию WDM.
36. Объясните методы аналоговой модуляции.
37. Опишите процесс мультиплексирования.
38. Опишите основные виды мультиплексирования.
39. Охарактеризуйте влияние помех на канал связи.
40. Охарактеризуйте гармонические колебания.
41. Опишите типы сред передачи.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 51-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/enrol/index.php?id=21929)*

**Пример тестового задания по компетенции**
**УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.**

1. Что является ключевым элементом при осуществлении социального взаимодействия в команде?
a) Независимость от других членов команды
b) Агрессивное поведение для достижения своих целей
c) Способность к эффективному общению
d) Избегание общих задач и обязанностей

2. Какое качество необходимо для реализации своей роли в команде?
a) Нежелание меняться в ответ на обратную связь
b) Готовность сотрудничать с другими и конструктивно решать конфликты
c) Использование власти для подчинения остальных членов команды
d) Неумение слушать и принимать во внимание чужие идеи

3. Какие действия способствуют успешному социальному взаимодействию в команде?
a) Недопущение эмоционального интеллекта при взаимодействии
b) Осознание и выполнять своих обязанностей, относящихся к роли
c) Неучастие в командных собраниях и обсуждениях
d) Нарушение принятых в команде правил и процедур

4. Какое поведение является признаком того, что человек не способен реализовывать свою роль в команде?
a) Терпимость к разным точкам зрения
b) Уважение мнений других участников
c) Нежелание помочь коллегам в трудной ситуации
d) Поддержка коллективного процесса принятия решений

5. Какой аспект является важным для поддержания эффективного социального взаимодействия в команде?
a) Постоянное уклонение от выполнения общекомандных задач
b) Умение давать и принимать конструктивную критику
c) Игнорирование запросов на помощь от других членов команды
d) Стремление к индивидуализму и самодостаточности

6. Что необходимо для того, чтобы человек мог реализовать свою роль в команде?
a) Полное отсутствие лидерских качеств
b) Инициативность и готовность взять на себя ответственность
c) Склонность избегать ответственности и передавать свои задачи другим
d) Желание работать только в одиночку и изолированно от других

7. Для того чтобы быть эффективным в команде, необходимо проявлять ____ по отношению к чувствам и переживаниям коллег.

8. Успешное социальное взаимодействие требует от индивида развития ____ навыков для ясной и уважительной передачи своих мыслей и идей.

9. В командной работе важно не терять индивидуальность, но при этом уметь действовать в рамках ____ ценностей и целей.

10. Чтобы внести свой вклад в успех команды, необходимо уметь принимать и использовать ____ для улучшения собственной эффективности и персонального развития.

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| c | b | b | c | b | b | эмпатию | коммуникативных | корпоративных | похвалу |

**Пример тестового задания по компетенции**
**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.**

1. Какой навык является ключевым для понимания принципов работы современных информационных технологий?
a) Умение работать с аналоговыми устройствами
b) Владение базовыми навыками программирования
c) Навыки работы на механической пишущей машинке
d) Знание иностранных языков на начальном уровне

2. Какие знания необходимы для использования информационных технологий в профессиональной деятельности?
a) Знание истории развития информационных технологий
b) Знание тенденций моды в технологиях
c) Понимание принципов работы операционных систем
d) Умение делать качественные фотографии на пленочный фотоаппарат

3. Какая задача может быть решена с применением информационных технологий?
a) Автоматизация расчета заработной платы сотрудников
b) Улучшение физических навыков человека
c) Повышение качества газированных напитков
d) Развитие способностей домашних животных

4. Что необходимо уметь для эффективного использования информационных технологий в работе?
a) Создавать и редактировать HTML-страницы
b) Писать от руки каллиграфический текст
c) Разбираться в механике автомобильных двигателей
d) Вязание на спицах

5. Какой инструмент информационных технологий поможет в организации совместной работы над проектом?
a) Система контроля версий, например Git
b) Печатная машинка
c) Телеграф

d) Факсимильная связь

6. Какой принцип работы с информационными технологиями считается эффективным при решении задач профессиональной деятельности?

a) Использование устаревшего программного обеспечения для стабильности системы

b) Регулярное обновление программного и аппаратного обеспечения

c) Избегание использования интернета для защиты информации

d) Применение только бумажных носителей информации для обеспечения конфиденциальности данных

7. Использование облачных сервисов, таких как Google Диск или Dropbox, позволяет эффективно хранить и синхронизировать данные в ____.

8. Для защиты корпоративной информации и данных необходимы знания в области ____ (кулинарии/кибербезопасности).

9. Программирование на языках, как Python или JavaScript, позволяет автоматизировать процессы и создавать ____ веб-приложения.

10. Понимание и использование ____ способствует эффективной организации и управлению большими объемами информации.

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b | c | a | a | a | b | интернете | кибербезопасности | интерактивные | баз данных |

**Критерии оценки:**

| Оценка | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| «отлично» | 86-100 | 86-100 |
| «хорошо» | 71-85 | 71-85 |
| «удовлетворительно» | 50-70 | 50-70 |
| «неудовлетворительно» | 0-50 | 0-50 |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**
**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки знаний студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 9 | 18*0,5=9 баллов |
| Посещение практических занятий | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Тестирование | 25 | 5*5=25 баллов |
| Активная работа на практическом занятии | 18 | до 3 б за каждое |
| **Промежуточная аттестация – зачета**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

## Технологическая (проектно-технологическая) практика

программа практики

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Профиль | бакалавр |
| Форма обучения | заочная |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет с оценкой |
| Вид практики | Производственная |
| Тип практики | Технологическая (проектно-технологическая) |
| Форма проведения | дискретно по периодам проведения практик |
| Объём практики | 3 |
| Продолжительность в часах | 108 |

Программу составил(и):
*кандидат технических наук, доцент, Кондраненкова Татьяна Евгеньевна*

Рецензент(ы):
*кандидат технических наук, доцент, Сорокин Иван Александрович*

Программа практики
**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx

Программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ | |
|---|---|
| 1 | Цель практики:<br>Целью проведения практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности |

**Задачи практики:**

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;

| МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Блок.Часть | Б2.О |
| **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | |
| 1 | Основы отрасли инфокоммуникаций |
| 2 | Проектирование и эксплуатация сетей связи |
| 3 | Системы и услуги документальной электросвязи |
| 4 | Мультисервисные сети связи |
| 5 | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |
| 6 | Сети и системы радиосвязи |
| 7 | Структурированные кабельные системы |
| 8 | Общая теория связи |
| 9 | Оперативно-технологическая связь |
| 10 | Сенсорные сети |
| 11 | Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных |
| 12 | Администрирование в инфокоммуникационных системах |
| 13 | Сети связи и системы коммутации |
| 14 | Направляющие среды электросвязи |
| **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:** | |
| 1 | Выполнение и защита ВКР |
| 2 | Преддипломная практика |

| ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЁННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП |
|---|
| **ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы** |
| ПК-1.1: Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи. |
| ПК-1.2: Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования; ПК-1.2 Умеет вносить изменения в маршрутизацию сигнального и голосового трафика на оборудовании коммутационных подсистем и сетевых платформ; |
| ПК-1.3: Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; |
| **ПК-2: Способен эксплуатировать сети радиодоступа** |
| ПК-2.1: Знает технологии работы сетей радиодоступа; |
| ПК-2.2: Умеет выполнять плановые регламентные и профилактические работы на действующем оборудовании сети радиодоступа; |
| ПК-2.3: Владеет навыками технического обслуживания оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами. |
| **ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы** |
| ПК-3.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных; |
| ПК-3.2: Способен вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений; |
| ПК-3.3: Владеет администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных. |
| **ПК-4: Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных** |
| ПК-4.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети. Перспективы технического развития отрасли; |

| |
|---|
| ПК-4.2: Способен собирать и предоставлять данные о работе транспортных сетей и сетей передачи данных; |
| ПК-4.3: Умеет планировать каналы транспортных сетей и сетей передачи данных, подготовка оперативных решений по изменениям на транспортных сетях и сетях передачи данных |
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-6: Способен работать с информационными системами и базами данных** |
| ПК-6.1: Знает основы электротехники. Основы сетевых технологий Принципы работы сетевого оборудования; |
| ПК-6.2: Умеет работать с различными информационными системами и базами данных. Обрабатывать информацию с использованием современных технических средств; |
| ПК-6.3: Владеет навыками формирования электронного архива выполненных заявок. |
| **ПК-7: Способен осуществлять техническую поддержку контакт-центров, решений IP-телефонии унифицированных телекоммуникаций различных производителей** |
| ПК-7.1: Знает операционные системы. Принципы работы сетевого оборудования; |
| ПК-7.2: Умеет работать с различными операционными системами; |
| ПК-7.3: Владеет навыками получения у технических служб актуальных данных о состоянии сети. |
| **ПК-8: Способен осуществлять протоколирование работы телекоммуникационного оборудования** |
| ПК-8.1: Знает средства мониторинга и анализа. Анализаторы протоколов и сетей; |
| ПК-8.2: Умеет осуществлять оперативный анализ работы оборудования в режиме нормальной эксплуатации и в нештатных ситуациях; |
| ПК-8.3: Владеет навыками фиксирования отклонений от штатной работы телекоммуникационного оборудования. |
| **ПК-9: Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций** |
| ПК-9.1: Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи; |
| ПК-9.2: Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативом; |
| ПК-9.3: Владеет навыками инструментальных измерений. |
| **ПК-10: Способен выполнять монтажные работы оборудования связи (телекоммуникаций) на участках высокой сложности выполнения таких работ** |
| ПК-10.1: Знает технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций) и линейно-кабельных сооружений. Принципы построения структурированных кабельных систем; |
| ПК-10.2: Умеет выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения. Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ; |
| ПК-10.3: Способен выполнять монтаж технологического оборудования, линейных сооружений, антенно-фидерных устройств (на участках высокой сложности). |
| **ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций)** |
| ПК-11.1: Знает правила эксплуатации измерительных приборов; |
| ПК-11.2: Умеет тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования. Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов; |
| ПК-11.3: Владеет навыками тестирования оборудования. |
| **ПК-12: Способен осуществлять монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств** |
| ПК-12.1: Знает правила работы механизированным инструментом. Правила работы слесарно-монтажным инструментом; |
| ПК-12.2: Уметь выполнять кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах; |
| ПК-12.3: Владеет навыками выполнения механического монтажа распределительных шкафов и кабельных боксов. |
| **ПК-13: Способен осуществлять монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля** |
| ПК-13.1: Знает конструкции и характеристики оптических кабелей. Особенности монтажа муфт конкретного типа; |
| ПК-13.2: Умеет разделывать оптический кабель. Выполнять монтаж оптического кабеля. Герметизировать муфту; |

| |
|---|
| ПК-13.3: Владеет навыками подготовки муфты перед монтажом. Ввод и крепление оптического кабеля в муфте. Сращивания и укладка оптического волокна в муфте. Герметизация муфты горячим или холодным способом. |
| **ПК-14: Способен проводить обслуживание местной, внутризоновой, междугородней и международной телефонной связи** |
| ПК-14.1: Знает технологические процессы соединения абонентов; |
| ПК-14.2: Умеет определять и устранять несложные повреждения, мелкие неисправности на рабочем месте; |
| ПК-14.3: Владеет навыками соединения телефонных абонентов местной, внутризоновой, междугородней, международной связи по заказной системе обслуживания, а также в переговорных пунктах телефонной связи |
| **ПК-15: Способен осуществлять прием и передачу оперативной информации** |
| ПК-15.1: Знает методы обеспечения безошибочного приема и передачи информации на радиоканалах электросвязи; |
| ПК-15.2: Умеет принимать и передавать буквенные и цифровые пятизначные и смешанные тексты; |
| ПК-15.3: Владеет навыками обеспечения радиообмена в соответствии с правилами радиосвязи. |
| **ПК-16: Способен проводить техническое обслуживание СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем их защиты от НСД** |
| ПК-16.1: Знает организацию и содержание диагностики и технического обслуживания СССЭ, а также средств и систем защиты СССЭ от НСД; |
| ПК-16.2: Умеет обнаруживать неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД согласно технической документации. Устранять неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД, если это предусмотрено технической документацией; |
| ПК-16.3: Владеет навыками выполнение предусмотренных регламентом операций по техническому обслуживанию средств и систем защиты СССЭ от НСД. |
| **ПК-17: Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок** |
| ПК-17.1: Знает способы защиты информации от утечки по техническим каналам. Методы и методики контроля эффективности защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок; |
| ПК-17.2: Умеет производить установку и монтаж технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок в соответствии с техническим проектом, инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами; |
| ПК-17.3: Владеет навыками техническое обслуживание технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. |
| **ПК-18: Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования** |
| ПК-18.1: Знает технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования; |
| ПК-18.2: Умеет монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование; |
| ПК-18.3: Ввод в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ. |
| **ПК-19: Способен осуществлять поддержку сетевых устройств программно-конфигурируемых информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) сетей** |
| ПК-19.1: Знает протоколы управления сетевыми элементами. Архитектура виртуализации сетевых функций; |
| ПК-19.2: Применять различные методы управления сетевыми устройствами. Использовать методы статической и динамической конфигурации параметров сетевых устройств; |
| ПК-19.3: Владеет навыками установки сетевых устройств программно-конфигурируемой сети (далее - сетевых устройств): контроллеров, коммутаторов, гибридных устройств с функциями коммутатора и маршрутизатора, серверов приложений, концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров |

**В результате освоения практики обучающийся должен:**

Знать:
- стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи.
- технологии работы сетей радиодоступа;
- технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных;
- технологии, используемые на транспортной сети. Перспективы технического развития отрасли;
- методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования
- основы электротехники. Основы сетевых технологий Принципы работы сетевого оборудования
- операционные системы. Принципы работы сетевого оборудования;
- средства мониторинга и анализа. Анализаторы протоколов и сетей;
- методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования
- технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций) и линейно-кабельных сооружений. Принципы построения структурированных кабельных систем;
- правила эксплуатации измерительных приборов;
- правила работы механизированным инструментом. Правила работы слесарно-монтажным инструментом;
- конструкции и характеристики оптических кабелей. Особенности монтажа муфт конкретного типа;
- технологические процессы соединения абонентов;

- методы обеспечения безошибочного приема и передачи информации на радиоканалах электросвязи;
- организацию и содержание диагностики и технического обслуживания СССЭ, а также средств и систем защиты СССЭ от НСД;
- способы защиты информации от утечки по техническим каналам. Методы и методики контроля эффективности защиты информации от утечки
- технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования;
- протоколы управления сетевыми элементами. Архитектура виртуализации сетевых функций

Уметь:
-
- выполнять плановые регламентные и профилактические работы на действующем оборудовании сети радиодоступа;
- вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов
- собирать и предоставлять данные о работе транспортных сетей и сетей передачи данных;
- работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП).
- работать с различными информационными системами и базами данных. Обрабатывать информацию с использованием современных технических средств
- работать с различными операционными системами;
- осуществлять оперативный анализ работы оборудования в режиме нормальной эксплуатации и в нештатных ситуация
-анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативом
- выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения. Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ;
- тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования. Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов;
- выполнять кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах;
- разделывать оптический кабель. Выполнять монтаж оптического кабеля. Герметизировать муфту;
- навыками подготовки муфты перед монтажом. Ввод и крепление оптического кабеля в муфте. Сращивания и укладка оптического волокна в муфте.
- определять и устранять несложные повреждения, мелкие неисправности на рабочем месте;
- принимать и передавать буквенные и цифровые пятизначные и смешанные тексты
- обнаруживать неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД согласно технической документации. Устранять неисправности СССЭ
- производить установку и монтаж технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок
- монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование
- применять различные методы управления сетевыми устройствами. Использовать методы статической и динамической конфигурации параметров сетевых устройств;

Владеть:
- принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи;
- навыки технического обслуживания оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами.
- навыками администрирования систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных.
- навыками планирования каналы транспортных сетей и сетей передачи данных, подготовка оперативных решений по изменениям на транспортных сетях и сетях передачи данных
- навыками формирования электронного архива выполненных заявок.
- навыками получения у технических служб актуальных данных о состоянии сети.
- навыками фиксирования отклонений от штатной работы телекоммуникационного оборудования.
- навыками инструментальных измерений.
- навыками монтажа технологического оборудования, линейных сооружений, антенно-фидерных устройств (на участках высокой сложности
- навыками тестирования оборудования.
- навыками выполнения механического монтажа распределительных шкафов и кабельных боксов.
- навыками соединения телефонных абонентов местной, внутризоновой, междугородней, международной связи по заказной системе обслуживания
- навыками обеспечения радиообмена в соответствии с правилами радиосвязи.
- навыками выполнение предусмотренных регламентом операций по техническому обслуживанию средств и систем защиты СССЭ от НСД
- навыками техническое обслуживание технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок.
- навыками ввода в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ
- навыками установки сетевых устройств программно-конфигурируемой сети (далее - сетевых устройств): контроллеров, коммутаторов, гибридных устройств.

| СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **№ п/п** | **Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия** | **Курс** | **Часов** | **Компетенции** | **Литература** | **Эл. ресурсы** |
| ***Подготовительный этап*** | | | | | | |
| **1.** | **Формирование индивидуального задания и планирование этапов прохождения производственной практики.** | | | | | |
| 1.1 | Выдача студентам направлений на практику и индивидуальных заданий. Организационные вопросы оформления на предприятии, являющемся базой практики. Проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности. Распределение направленных на предприятие студентов по рабочим местам. / Пр | 5 | 12 | ПК-1.1,ПК-2.1,ПК-3.1,ПК-4.1,ПК-5.1,ПК-6.1,ПК-7.1,ПК-8.1,ПК-9.1,ПК-10.1,ПК-13.1,ПК-14.1,ПК-15.1,ПК-16.1,ПК-17.1,ПК-19.1 | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5, Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5, Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12, Л2.13,Л2.14, Л2.15,Л2.16 | Э1,Э2,Э3,Э4, Э5,Э6 |
| ***Производственный этап*** | | | | | | |
| **1.** | **Знакомство со структурой предприятия и нормативно-правовой документацией** | | | | | |
| 1.1 | Ознакомление студентов со структурой, режимом работы, формой организации труда и правилами внутреннего распорядка предприятий, являющихся базой практики. Назначение руководителей от предприятий. Согласование с руководителями индивидуального задания, целей и задач практики. Ознакомление с действующей нормативной документацией, регламентирующей работу в области профессиональной деятельности. / Ср | 5 | 18 | ПК-1.1,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-6.1,ПК-6.2,ПК-6.3,ПК-7.1,ПК-8.1,ПК-9.1,ПК-9.2 | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5, Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5, Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12, Л2.13,Л2.14, Л2.15,Л2.16 | Э1,Э2,Э3,Э4, Э5,Э6 |
| **2.** | **Выполнение индивидуальных заданий** | | | | | |
| 2.1 | Изучение методов расчета, конструирования, изготовления и испытаний выпускаемой продукции. Освоение используемого на предприятии производственного оборудования и аппаратуры, измерительных приборов, вычислительной техники. Участие в работах связанных с производством продукции, техническим обслуживанием производственного оборудования, систем передачи, хранения и обработки информации. Участие в научно исследовательских и проектных работах предприятия. Заполнение дневников практики / Ср | 5 | 48 | ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-3.3,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-6.1,ПК-6.2,ПК-6.3,ПК-7.1,ПК-7.2,ПК-7.3,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3,ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-9.3,ПК-10.1,ПК-10.2,ПК-10.3,ПК-11.1,ПК-11.2,ПК-11.3,ПК-12.1,ПК-12.2,ПК-12.3,ПК-13.1,ПК-13.2,ПК- | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5, Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5, Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12, Л2.13,Л2.14, Л2.15,Л2.16 | Э1,Э2,Э3,Э4, Э5,Э6 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 13.3,ПК-14.1,ПК-14.2,ПК-14.3,ПК-15.1,ПК-15.2,ПК-15.3,ПК-16.1,ПК-16.2,ПК-16.3,ПК-17.1,ПК-17.2,ПК-17.3,ПК-18.1,ПК-18.2,ПК-18.3,ПК-19.1,ПК-19.2,ПК-19.3 | | |
| ***Заключительный этап*** | | | | | | |
| **1.** | **Подготовка отчетной документации** | | | | | |
| 1.1 | Анализ результатов выполнения индивидуальных заданий. Оформление отчета о прохождении практики. Подготовка к сдаче зачета / Ср | 5 | 30 | ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-3.3,ПК-4.1,ПК-4.2,ПК-4.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-6.1,ПК-6.2,ПК-6.3,ПК-7.1,ПК-7.2,ПК-7.3,ПК-8.1,ПК-8.2,ПК-8.3,ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-9.3,ПК-10.1,ПК-10.2,ПК-10.3,ПК-11.1,ПК-11.2,ПК-11.3,ПК-12.1,ПК-12.2,ПК-12.3,ПК-13.1 | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5, Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5, Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12, Л2.13,Л2.14, Л2.15,Л2.16 | Э1,Э2,Э3,Э4, Э5,Э6 |
| **Итого** | | | **108** | | | |

## ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить руководителю практики пакет документов:
Учебная практика:
- отчет о прохождении практики.

Производственная практика в лабораториях НГИЭУ:
- дневник прохождения практики;
- отчет о прохождении практики.

Учебная или производственная практика в профильной организации:
- договор о практической подготовке;
- дневник прохождения практики;
- отчет о прохождении практики.

Отчет о прохождении практики составляется в соответствии с индивидуальным заданием и программой практики, свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении компетенций, с описанием решения задач практики.

Дневник прохождения практики обучающегося - документ, описывающий хронологию всех проведенных видов работ, заверенный подписью руководителей практики и включающий в себя характеристику руководителя от профильной организации.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Охарактеризуйте свое личное участие в работе предприятия - базы практики.
2. Какие мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности проводятся на предприятии - базе практики?
3. Опишите оборудование, с которым Вы работали на базе практики: назначение, особенности построения, выполняемые функции, технические характеристики и т.п.
4. Какие Вы использовали методы технического обслуживания оборудования? Охарактеризуйте их.
5. Как осуществляется контроль основных параметров оборудования?
6. Какие виды и типы и направляющих сред, используются на базе практики?
7. Опишите основные этапы работы над своим индивидуальным заданием.
8. Какие новые знания, умения и навыки Вы получили в период прохождения практики

---

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:
ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы
ПК-2: Способен эксплуатировать сети радиодоступа
ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы
ПК-4: Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных
ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования
ПК-6: Способен работать с информационными системами и базами данных
ПК-7: Способен осуществлять техническую поддержку контакт-центров, решений IP-телефонии унифицированных телекоммуникаций различных производителей
ПК-8: Способен осуществлять протоколирование работы телекоммуникационного оборудования
ПК-9: Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций
ПК-10: Способен выполнять монтажные работы оборудования связи (телекоммуникаций) на участках высокой сложности выполнения таких работ
ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций)
ПК-12: Способен осуществлять монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств
ПК-13: Способен осуществлять монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля
ПК-14: Способен проводить обслуживание местной, внутризоновой, междугородней и международной телефонной связи
ПК-15: Способен осуществлять прием и передачу оперативной информации
ПК-16: Способен проводить техническое обслуживание СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем их защиты от НСД
ПК-17: Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок
ПК-18: Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования
ПК-19: Способен осуществлять поддержку сетевых устройств программно-конфигурируемых информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) сетей
Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:
1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;

Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации
1. Охарактеризуйте свое личное участие в работе предприятия - базы практики.
2. Какие мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности проводятся на предприятии базе практики?
3. Опишите оборудование, с которым Вы работали на базе практики: назначение, особенности построения, выполняемые функции, технические характеристики и т.п.

4. Какие Вы использовали методы технического обслуживания оборудования? Охарактеризуйте их.
5. Как осуществляется контроль основных параметров оборудования?
6. Какие виды и типы и направляющих сред, используются на базе практики?
7. Опишите основные этапы работы над своим индивидуальным заданием.
8. Какие новые знания, умения и навыки Вы получили в период прохождения практики

Критерии оценки:
- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, еслистудент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 50-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, еслине раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Общая часть задания на практику
Сбор общих сведений о предприятии (организации). В этом разделе необходимо рассмотреть вид предприятия (организации); отраслевую принадлежность; организационно-правовую форму; номенклатуру выпускаемой продукции предприятия, видов выполняемых работ и оказываемых услуг; состояние отрасли, в которой работает предприятие; роль и тенденции развития предприятия внутри отрасли, а также основные технико-экономические показатели хозяйственной деятельности за последние 3 года.
Анализ производственной структуры предприятия (организации).
В этом разделе необходимо определить вид и тип производственной структуры предприятия (организации), описать функции основных производственных подразделений с краткой характеристикой технологических процессов.
Индивидуальная часть задания на практику.
1. Современные способы прокладки оптических кабелей связи: в пластмассовых трубах, в грунте, путем подвески на опорах ЛЭП и ЭЖД, путем навивки на грозотросы и фазовые провода.
2. Технологии прокладки оптического кабеля через водные преграды.
3. Машины и механизмы, используемые для прокладки оптического кабеля. Конструкции и характеристики оптических муфт.
4. Технология и оборудование для сварки оптических волокон.
5. Технология и оборудование для механических неразъемных соединений оптических волокон.
6. Технология и оборудование для оконцовки оптических волокон разъемными соединителями.
7. Порядок проведения приемно-сдаточных испытаний кабельных участков ВОЛС.
8. Конструкции и параметры станционных оптических кабелей связи. Оптическое станционное кроссовое оборудование.
9. Конструкции распределительных оптических ящиков и шкафов.
10. Конструкции и параметры разъемных оптических соединителей.
11. Технология PON. Компоненты и аппаратура.
12. Методы и аппаратура для измерения вносимого затухания.
13. Технология проведения измерений параметров оптических линейных трактов с помощью оптического рефлектометра.
14. Расчет длины регенерационного участка оптического линейного тракта. Приемники оптического излучения для ВОСП

Критерии оценки:
- 5 баллов - Демонстрирует умение представить работу в научном контексте; владеет научным стилем речи; показывает высокий уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности; умеет анализировать проекты своих предшественников в данной области; определяет и осуществляет основные этапы проектирования; свободно владеет письменной коммуникацией; аргументированно защищает основные положения работы
- 4 балла - Демонстрирует владение методикой анализа и представление о разных типах анализа; имеются единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности; хороший владеет навыками проектно-экспертной деятельности; умеет анализировать проекты своих предшественников в данной области; определяет и осуществляет основные этапы проектирования; свободное владеет письменной коммуникацией; аргументированно защищает основные положения своей работы.
- 3 балла - Демонстрирует недостаточно глубокий анализ материала; стилистические и речевые ошибки; недостаточный уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности; посредственный анализ проектов своих предшественников в данной области; отсутствие самостоятельности в определении и осуществлении основных этапов

проектирования; стилистические и речевые ошибки; посредственно защищает основные положения работы
- 2 балла - Демонстрирует компилятивность работы; несамостоятельность анализа научного материала или этапов проектирования; грубые стилистические и речевые ошибки; неумение защитить основные положения работы.

ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

К отчетным документам о прохождении практики относятся:
1. Отчет о прохождении технологической (проектно-технологической) практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.
2. Отзыв руководителя практики от профильной организации (с подписью, заверенной печатью профильной организацией)
3. Дневник прохождения практики с подписями и печатью.
Практика оценивается руководителем практики на основе отчёта, составляемого студентом. Отчёт о прохождении практики должен включать описание проделанной студентом работы. В качестве приложения к отчёту должны быть представлены тексты и планы лекций и семинарских занятий, составленные рабочие программы, тесты и т.д., а также отзыв руководителя выпускной квалификационной работы.
Отчетные документы по практике представляются для контроля руководителю производственной практики от кафедры в последнюю субботу практики. Все документы должны быть напечатаны и представлены в отдельной папке с титульным листом. Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:
1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план практики.
3. Введение, в котором указываются:
- цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;
- перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.
4. Основная часть, содержащая:
- методику проведения эксперимента;
- математическую (статистическую) обработку результатов;
- проверку адекватности модели;
- результаты экспериментальных исследований и их анализ;
- анализ научной новизны и практической значимости результатов;
5. Заключение, включающее:
- описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики;
- анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта, или технологии;
- сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах; апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.;
- индивидуальные выводы о практической значимости проведенного исследования для написания ВКР.
6. Список использованных источников.
7. Приложения.
Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике: отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1,5 интервала шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее - 2 см, левое - 3 см, правое - 1,5 см; рекомендуемый объем отчета - 15-20 страниц машинописного текста (без приложений); в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета; отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.
Студент представляет отчет в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами ответственному за проведение практики преподавателю.
При оценке работы обучающегося в период практики руководитель практики исходит из следующих критериев:
- общая систематичность и ответственность работы в ходе практики (посещение базы практики и консультации с научным руководителем);
- степень личного участия обучающегося в производственной деятельности;
- качество выполнения поставленных задач;
- качество оформления отчетных документов.
По итогам практики (в последний день практики) проводится промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. Оценка по производственной практике заносится в зачетную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов студентов и назначении на стипендию в соответствующем семестре.

*Для определения общей оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.*

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| 1 уровень: Компетенция не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| 2 уровень: Начальный уровень | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| 3 уровень: Базовый уровень | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| 4 уровень: Продвинутый уровень | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

| ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | |
|---|---|
| ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ | |
| Основная литература | |
| Л1.1 | Шахтанов С.В. Направляющие системы электросвязи. Измерение медножильных кабельных линий связи. Практикум:Учебное пособие для вузов. - Лань, 2023. - 192 |
| Л1.2 | Семенов А. Б., Артюшенко В. М., Аббасова Т. С. Введение в структурированные кабельные системы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Королёв: МГОТУ, 2018. - 206 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/140927 |
| Л1.3 | Гольдштейн А. Б., Никитин А. В., Шкрыль А. А. Транспортные сети IP/MPLS. Технология и протоколы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. - 78 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180139 |
| Л1.4 | Гольдштейн Б. С., Елагин В. С., Зарубин А. А., Селиванов А. Е. Программно-конфигурируемые сети SDN. Протокол OPENFLOW [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018. - 47 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180303 |
| Л1.5 | Пугачев О. И., Фазилова К. Н. Инфокоммуникационные сети и системы [Электронный ресурс]:методические указания. - Москва: РТУ МИРЭА, 2023. - 40 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/368789 |
| Дополнительная литература | |
| Л2.14 | Гольдштейн А. Б., Кисляков С. В., Феноменов М. А. Методы разработки систем управления сетями пятого поколения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. - 69 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/279599 |
| Л2.13 | Гаряев П. Н. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: МИСИ – МГСУ, 2022. - 53 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/262337 |
| Л2.12 | Овсянников А. С. Телекоммуникационные системы и сети [Электронный ресурс]:. - Самара: ПГУТИ, 2019. - 13 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/223298 |
| Л2.11 | Гольдштейн Б. С., Гойхман В. Ю., Столповская Ю. В. Сетевые анализаторы IP сетей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. - 55 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181483 |
| Л2.10 | Атцик А. А., Гольдштейн А. Б., Феноменов М. А. Эксплуатационное управление инфокоммуникациями [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. - 67 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181457 |
| Л2.9 | Лейкин А. В., Гойхман В. Ю., Гольдштейн Б. С. Протокол SCCP стека ОКС7 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2012. - 70 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181413 |
| Л2.8 | Гольдштейн Б. С., Гойхман В. Ю., Сибирякова Н. Г. Протоколы стека ОКС7 : подсистема МА□ [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2012. - 82 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181411 |

| | |
|---|---|
| Л2.6 | Атцик А. А., Гольдштейн А. Б., Никитин А. В. Теория и практика автоматизации бизнес-процессов современного оператора связи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. - 91 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180141 |
| Л2.15 | Гольдштейн А. Б., Кисляков С. В., Скоринов М. Ю. Системы эксплуатационной поддержки инфокоммуникационной инфраструктуры операторов связи: практикум [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. - 69 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/279617 |
| Л2.5 | Гольдштейн А. Б., Усков М. В., Кисляков С. В. Программирование систем управления инфокоммуникационными сетями [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017. - 74 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180076 |
| Л2.4 | Катунин, Г. П. Основы инфокоммуникационных технологий [Электронный ресурс]:учебник. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 797 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/74561.html |
| Л2.3 | Деарт, В. Ю. Мультисервисные сети связи. Протоколы и системы управления сеансами (Softswitch/IMS) [Электронный ресурс]:. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2010. - 198 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61507.html |
| Л2.2 | Самуйлов К. Е., Васин Н. Н., Василевский В. В., Королькова А. В., Шалимов И. А., Кулябов Д. С. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]:учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 464 с – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/532855 |
| Л2.1 | Замятина О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 167 с – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/530772 |
| Л2.7 | Гольдштейн Б. С., Елагин В. С., Зарубин А. А., Фицов В. В. Методы инспекции пакетов и анализа трафика. Технология Deep Packet Inspection [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018. - 60 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180165 |
| Л2.16 | Гольдштейн А. Л. Построение моделей бизнес-процессов [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Пермь: ПНИПУ, 2022. - 185 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/328883 |
| ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ | |
| Э1 | Электронная научная библиотека e-Library.ru |
| Э2 | Электронная информационно-образовательная среда Нижегородского государственного инженерно-экономического университета |
| Э3 | Официальный сайт «Международного союза электросвязи» |
| Э4 | IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers |
| Э5 | Официальный сайт IETF |
| Э6 | Высшая аттестационная комиссия (ВАК) |

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Windows 7 Professional
MicrosoftOffice
MicrosoftOffice 2010Standard
MicrosoftOffice 2013Standard
Windows 8.1Professional
Windows XP Professional
Mirapolis Virtual Room

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Консультант Плюс
Гарант

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

| Аудитория № | Назначение аудитории | Оснащение | Вид работ |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)<br>Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" | Пр |
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680" (с проектором NEC – 1 шт.) | Пр |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE -S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x(2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON | Ср |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | - Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся | |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука | Ср |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов.
Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.
Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица распределения баллов по видам работ

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| Текущий контроль 70 | | |
| Сбор фактического материала 45 | | |
| Проведение исследований 20 | | |
| Отчет по практике 5 | | |
| Промежуточная аттестация – зачет | | |
| Теоретический вопрос 1 -15 баллов | | |
| Теоретический вопрос 2 -15 баллов | 30 | |
| Всего за курс 100 | | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

## Преддипломная практика

программа практики

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Профиль | бакалавр |
| Форма обучения | заочная |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет с оценкой |
| Вид практики | Производственная |
| Тип практики | Преддипломная |
| Форма проведения | дискретно по периодам проведения практик |
| Объём практики | 6 |
| Продолжительность в часах | 216 |

Программу составил(и):
*кандидат технических наук, доцент, Кондраненкова Татьяна Евгеньевна*

Рецензент(ы):
*кандидат технических наук, доцент, Сорокин Иван Александрович*

Программа практики
**Преддипломная практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx

Программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ | |
|---|---|
| 1 | Цель практики:<br>Цели преддипломной практики состоят в том, чтобы путем непосредственного участия студента в деятельности производственной (проектной, научно-исследовательской) организации: |
| 2 | Цель практики:<br>– закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий в вузе в процессе практической деятельности для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; |
| 3 | Цель практики:<br>– приобрести и развить профессиональные умения и навыки; |
| 4 | Цель практики:<br>– собрать практический материал для подготовки ВКР; |
| 5 | Цель практики:<br>– приобщиться к социальной среде организации с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде. |

**Задачи практики:**

Задачами преддипломной практики являются закрепление знаний, умений и навыков, по-лученных в результате теоретического обучения в вузе и выработка способностей:
- управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;
- самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных;
- применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основ-ные требования информационной безопасности;
- применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.

| МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Блок.Часть | Б2.О |
| **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | |
| 1 | Компоненты электронной техники |
| 2 | Информатика |
| 3 | Инженерная и компьютерная графика |
| 4 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:** | |
| 1 | Выполнение и защита ВКР |

| ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЁННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП |
|---|
| **УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни** |
| УК-6.1: Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. |
| УК-6.2: Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. |
| УК-6.3: Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни. |
| **ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных** |
| ОПК-2.1: Знать: решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. |
| ОПК-2.2: Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| ОПК-2.3: Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. |
| **ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
| ОПК-4.1: Уметь: использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации. |

| |
|---|
| ОПК-4.2: Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| ОПК-4.3: Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики. |
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-9: Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций** |
| ПК-9.1: Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи; |
| ПК-9.2: Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативом; |
| ПК-9.3: Владеет навыками инструментальных измерений. |

**В результате освоения практики обучающийся должен:**

Знать:
- основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.
- решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.
- современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
- методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ.
- методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи;

Уметь:
- эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.
- выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
- использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации.
- работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования
- анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативом;

Владеть:
- методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
- способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.
- методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики.

- изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия
- навыками инструментальных измерений.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

| № п/п | Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия | Курс | Часов | Компетенции | Литература | Эл. ресурсы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ***Подготовительный этап*** | | | | | |
| **1.** | **Получение задания на практику** | | | | | |
| 1.1 | Оформление документов. Получение дневника практики. Получение задания. Определение объема и виды работ выпускающей кафедрой (научным руководителем). Выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования. Формулирование цели и задач исследования. / Пр | 5 | 12 | УК-6.1,УК-6.2,УК-6.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16,Л2.17 | Э1,Э2,Э3 |
| **2.** | **Анализ состояния** | | | | | |
| 2.1 | Теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.). Составление библиографии / Пр | 5 | 12 | УК-6.1,УК-6.2,УК-6.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16,Л2.17 | Э1,Э2,Э3 |
| **3.** | **Производственный инструктаж по ТБ** | | | | | |
| 3.1 | Прохождение производственного инструктажа по технике безопасности на предприятии. Ознакомление со структурой предприятия, распорядком дня и рабочей недели. / Ср | 5 | 12 | УК-6.1,УК-6.2,УК-6.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16,Л2.17 | Э1,Э2,Э3 |
| | ***Производственный этап*** | | | | | |
| **1.** | **Подготовка, проведение и обработка результатов экспериментальных исследований** | | | | | |
| 1.1 | Выбор базы проведения исследования, определение комплекса методов исследования. Изучение физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту, и правил эксплуатации исследовательского оборудования. Проведение эксперимента (при необходимости), анализ экспериментальных данных. / Ср | 5 | 36 | УК-6.1,УК-6.2,УК-6.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16,Л2.17 | Э1,Э2,Э3 |
| **2.** | **Работа с оборудованием** | | | | | |
| 2.1 | Ознакомление и работа со специальным научным и производственным оборудованием / Ср | 5 | 36 | УК-6.1,УК-6.2,УК-6.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-4.1,ОПК- | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 4.2,ОПК-4.3 | | |
| **3.** | **Организация и проведение измерений параметров** | | | | | |
| 3.1 | Организация и проведение измерений параметров каналов и трактов, настроечных работ и т.д. Навыки работы с современной контрольно-измерительной техникой и оформления соответствующей технической документации. / Ср | 5 | 72 | УК-6.1,УК-6.2,УК-6.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3 | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16,Л2.17 | Э1,Э2,Э3 |
| ***Заключительный этап*** | | | | | | |
| **1.** | **Анализ полученных результатов** | | | | | |
| 1.1 | Анализ полученных результатов. Составление развернутого ответа на поставленные вопросы. Оформление результатов своей работы. Сбор документации. Оформление отчета в соответствии с положением / Ср | 5 | 18 | УК-6.1,УК-6.2,УК-6.3,ОПК-2.1,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-9.3 | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16,Л2.17 | Э1,Э2,Э3 |
| **2.** | **Подготовка и защита выпускной квалификационной работы** | | | | | |
| 2.1 | Подготовка окончательного текста выпускной квалификационной работы. Предварительная защита выпускной квалификационной работы. / Ср | 5 | 18 | ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-9.3 | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16,Л2.17 | Э1,Э2,Э3 |
| **Итого** | | | **216** | | | |

## ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить руководителю практики пакет документов:
Учебная практика:
- отчет о прохождении практики.

Производственная практика в лабораториях НГИЭУ:
- дневник прохождения практики;
- отчет о прохождении практики.

Учебная или производственная практика в профильной организации:
- договор о практической подготовке;
- дневник прохождения практики;
- отчет о прохождении практики.

Отчет о прохождении практики составляется в соответствии с индивидуальным заданием и программой практики, свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении компетенций, с описанием решения задач практики.

Дневник прохождения практики обучающегося - документ, описывающий хронологию всех проведенных видов работ, заверенный подписью руководителей практики и включающий в себя характеристику руководителя от профильной организации.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Особенности построения и технические параметры аппаратуры
2. Методы технического обслуживания оборудования
3. Методы и средства контроля основных параметров оборудования
4. Сравнение данного оборудования с аналогичным отечественным и зарубежным оборудованием

5. Виды и типы и направляющих сред, используемых на объекте практики;
6. Анализ параметров надежности оборудования (статистика аварий, отказов и повреждений и их анализ их причин)
7. Оценка экономических показателей предприятия
8. Мероприятия по экологии, охране труда и безопасности жизнедеятельности на объекте практики
9. Перспективы развития предприятия
10. Результаты личного участия студента в работе предприятия
11. Возможность использования результатов практики в ВКР студента.

---

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования
ПК-9: Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:
1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;

Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации
1. Особенности построения и технические параметры аппаратуры
2. Методы технического обслуживания оборудования
3. Методы и средства контроля основных параметров оборудования
4. Сравнение данного оборудования с аналогичным отечественным и зарубежным оборудованием
5. Виды и типы и направляющих сред, используемых на объекте практики;
6. Анализ параметров надежности оборудования (статистика аварий, отказов и повреждений и их анализ их причин)
7. Оценка экономических показателей предприятия
8. Мероприятия по экологии, охране труда и безопасности жизнедеятельности на объекте практики
9. Перспективы развития предприятия
10. Результаты личного участия студента в работе предприятия
11. Возможность использования результатов практики в ВКР студента.

Критерии оценки:
- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, еслистудент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 50-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, еслине раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Общая часть задания на практику
Сбор общих сведений о предприятии (организации). В этом разделе необходимо рассмотреть вид предприятия (организации); отраслевую принадлежность; организационно-правовую форму; номенклатуру выпускаемой продукции предприятия, видов выполняемых работ и оказываемых услуг; состояние отрасли, в которой работает предприятие; роль и тенденции развития предприятия внутри отрасли, а также основные технико-экономические показатели хозяйственной деятельности за последние 3 года.
Анализ производственной структуры предприятия (организации).
В этом разделе необходимо определить вид и тип производственной структуры предприятия (организации), описать функции основных производственных подразделений с краткой характеристикой технологических процессов.
Индивидуальная часть задания на практику.
1. Хроматическая дисперсия в ООВ. Способы компенсации. Процессы распространения сигналов в ООВ.
2. Поляризационно-модовая дисперсия в ООВ. Методы компенсации. Процессы распространения сигналов в ООВ.
3. Фазовая самомодуляция и фазовая кроссмодуляция в ООВ. Влияние на качество связи. Процессы распространения

сигналов в ООВ.
4. Четырехволновое смешение в ООВ. Влияние на качество связи. Моделирование.
5. Физические принципы построения оптических конверторов (преобразователей частоты). Параметры. Моделирование.
6. Когерентный прием. Принципы, элементная база. Параметры. Моделирование.
7. Амплитудная модуляция в высокоскоростных волоконно-оптических сетях связи. Принципы, элементная база. Параметры. Моделирование.
8. Фазовая модуляция в высокоскоростных волоконно-оптических сетях связи. Принципы, элементная база. Параметры. Моделирование.
9. Поляризационно-фазовая модуляция в высокоскоростных волоконнооптических сетях связи. Принципы, элементная база. Параметры. Моделирование.
10.EPON. Принципы построения. Элементная база. Аппаратура. Протоколы. Экспериментальное исследование.
11.GPON. Принципы построения. Элементная база. Аппаратура. Протоколы. Экспериментальное исследование.
12.FTTB. Принципы построения. Элементная база. Аппаратура. Протоколы. Экспериментальное исследование.
13.EDFA. Принцип действия. Элементная база. Моделирование.
14.Рамановский оптический усилитель. Принцип действия. Элементная база. Моделирование.
15.Одновременная компенсация затухания и хроматической дисперсии.
16.Увеличение протяженности однопролетных участков ВОЛС.
17.Сравнительный анализ источников излучения для быстродействующих ВОСС. Конструкции. Схемы включения. Параметры.
18.Сравнительный анализ приемников излучения для быстродействующих ВОСС. Конструкции. Схемы включения. Параметры. Сочетание с ОУ.
19.Сравнительный анализ, принципы построения модуляторов и демодуляторов для ВОСС.
20.Возможности создания измерительных источников излучения (на основе УСИ EDFA, суперлюминесцентных СИД).
21.Оптическая рефлектометрия для сетей PON.
22.Мониторинг ВОСС методом обратного рассеяния.
23.Несанкционированный доступ к ВОСС. Принципы, возможности, борьба.
24.Моделирование оптического рефлектометра с учетом АЦП и многократных отражений.
25.Использование оптических солитонов. Моделирование.
26.Принципы построения и элементная база транспондеров. Параметры. Моделирование.
27.Принципы построения и элементная база трансиверов. Параметры. Моделирование.
28.Пассивные компоненты ВОСС. Теоретическое описание, моделирование. Исследование оптических разъемов, сварных соединений и др.
29.Анализ методов измерения параметров ОВ (λотс, λ0Д, α, DХД, DПМД). Аппаратура. Моделирование.
30.Оптические фильтры.
31.Разветвители. Параметры. Измерения.
32.Мультиплексоры WDM. Параметры. Конструкции. Выбор.
33.Надежность ВОСС. Процессы деградации, механические напряжения…
34.Методы строительства. Сравнительный анализ технико-экономических показателей.
35.Измерение Q, BER, оценка качества связи. Глаз-диаграммы.
36.Исследование возможности использования методов пространственного разделения каналов в маломодовых ОВ.
37.Исследование процессов распространения сигналов с различными видами модуляции по ООВ. Учет хроматической дисперсии и нелинейных явлений.
38.Совершенствование методик проектирования ВОСС с DWDM с учетом нелинейных явлений, дисперсии. Использование ПК.
39.Оптимальный выбор ОК (кол-во и тип ОВ, обоснование запаса ОВ), системы передачи (скорости передачи) в соответствии с ТЗ.
40.Бриллюэновская рефлектометрия
41.Поляризационная рефлектометрия
42.Интерференционная рефлектометрия
43.Использование методов Джонса и Мюллера для анализа интегральных компонентов ВОСС (интерферометр Маха-Цендера).
44.Измерение больших токов оптическими методами
45.Измерение больших напряжений оптическими методами
46.ЦОС в когерентных системах оптической связи. Компенсация дисперсии. FEC.
47.Фиксация трасс подземных кабелей. Обнаружение. 48.Связь в открытом пространстве. Моделирование.
49.Измерение расстояния. Дальномеры.
50.Разработка дополнительных каналов оптической связи в существующей PON.
51.Полимерные оптические волокна. Параметры. Возможности применения.
52.Исследование потерь в изогнутых одномодовых оптических волокнах.
53.Исследование потерь в изогнутых многомодовых оптических волокнах.
54.Исследование терминальных мультиплексоров и мультиплексоров ввода/вывода на основе волоконных брегговских решеток.
55.Исследование мультиплексоров, построенных по технологии AWG

Критерии оценки:
- 5 баллов - Демонстрирует умение представить работу в научном контексте; владеет научным стилем речи; показывает высокий уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности; умеет анализировать проекты своих предшественников в данной области; определяет и осуществляет основные этапы проектирования; свободно владеет письменной коммуникацией; аргументированно защищает основные положения работы
- 4 балла - Демонстрирует владение методикой анализа и представление о разных типах анализа; имеются

единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности; хороший владеет навыками проектно-экспертной деятельности; умеет анализировать проекты своих предшественников в данной области; определяет и осуществляет основные этапы проектирования; свободное владеет письменной коммуникацией; аргументированно защищает основные положения своей работы.

- 3 балла - Демонстрирует недостаточно глубокий анализ материала; стилистические и речевые ошибки; недостаточный уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности; посредственный анализ проектов своих предшественников в данной области; отсутствие самостоятельности в определении и осуществлении основных этапов проектирования; стилистические и речевые ошибки; посредственно защищает основные положения работы
- 2 балла - Демонстрирует компилятивность работы; несамостоятельность анализа научного материала или этапов проектирования; грубые стилистические и речевые ошибки; неумение защитить основные положения работы.

ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

К отчетным документам о прохождении практики относятся:
1. Отчет о прохождении технологической (проектно-технологической) практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.
2. Отзыв руководителя практики от профильной организации (с подписью, заверенной печатью профильной организацией)
3. Дневник прохождения практики с подписями и печатью.

Практика оценивается руководителем практики на основе отчёта, составляемого студентом. Отчёт о прохождении практики должен включать описание проделанной студентом работы. В качестве приложения к отчёту должны быть представлены тексты и планы лекций и семинарских занятий, составленные рабочие программы, тесты и т.д., а также отзыв руководителя выпускной квалификационной работы.

Отчетные документы по практике представляются для контроля руководителю производственной практики от кафедры в последнюю субботу практики. Все документы должны быть напечатаны и представлены в отдельной папке с титульным листом. Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:
1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план практики.
3. Введение, в котором указываются:
- цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;
- перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.
4. Основная часть, содержащая:
- методику проведения эксперимента;
- математическую (статистическую) обработку результатов;
- проверку адекватности модели;
- результаты экспериментальных исследований и их анализ;
- анализ научной новизны и практической значимости результатов;
5. Заключение, включающее:
- описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики;
- анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта, или технологии;
- сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах; апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.;
- индивидуальные выводы о практической значимости проведенного исследования для написания ВКР.
6. Список использованных источников.
7. Приложения.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике: отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1,5 интервала шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее - 2 см, левое - 3 см, правое - 1,5 см; рекомендуемый объем отчета - 15-20 страниц машинописного текста (без приложений); в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета; отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

Студент представляет отчет в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами ответственному за проведение практики преподавателю.

При оценке работы обучающегося в период практики руководитель практики исходит из следующих критериев:
- общая систематичность и ответственность работы в ходе практики (посещение базы практики и консультации с научным руководителем);
- степень личного участия обучающегося в производственной деятельности;
- качество выполнения поставленных задач;
- качество оформления отчетных документов.

По итогам практики (в последний день практики) проводится промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. Оценка по производственной практике заносится в зачетную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов студентов и назначении на стипендию в соответствующем семестре.

*Для определения общей оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.*

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| 1 уровень: Компетенция не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| 2 уровень: Начальный уровень | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| 3 уровень: Базовый уровень | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| 4 уровень: Продвинутый уровень | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

| ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | |
|---|---|
| ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ | |
| Основная литература | |
| Л1.1 | Замятина О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 167 с – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/530772 |
| Л1.2 | Самуйлов К. Е., Васин Н. Н., Василевский В. В., Королькова А. В., Шалимов И. А., Кулябов Д. С. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]:учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 464 с – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/532855 |
| Л1.3 | Шахтанов С.В. Направляющие системы электросвязи. Измерение медножильных кабельных линий связи. Практикум:Учебное пособие для вузов. - Лань, 2023. - 192 |
| Л1.4 | Гольдштейн А. Л. Построение моделей бизнес-процессов [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Пермь: ПНИПУ, 2022. - 185 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/328883 |
| Л1.5 | Пугачев О. И., Фазилова К. Н. Инфокоммуникационные сети и системы [Электронный ресурс]:методические указания. - Москва: РТУ МИРЭА, 2023. - 40 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/368789 |
| Дополнительная литература | |
| Л2.15 | Гаряев П. Н. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: МИСИ – МГСУ, 2022. - 53 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/262337 |
| Л2.14 | Овсянников А. С. Телекоммуникационные системы и сети [Электронный ресурс]:. - Самара: ПГУТИ, 2019. - 13 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/223298 |
| Л2.13 | Гольдштейн Б. С., Гойхман В. Ю., Столповская Ю. В. Сетевые анализаторы IP сетей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. - 55 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181483 |
| Л2.12 | Атцик А. А., Гольдштейн А. Б., Феноменов М. А. Эксплуатационное управление инфокоммуникациями [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. - 67 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181457 |
| Л2.11 | Гольдштейн Б. С., Гойхман В. Ю., Сибирякова Н. Г. Протоколы стека ОКС7 : подсистема МА [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2012. - 82 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181411 |
| Л2.10 | Гольдштейн Б. С., Елагин В. С., Зарубин А. А., Селиванов А. Е. Программно-конфигурируемые сети SDN. Протокол OPENFLOW [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018. - 47 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180303 |
| Л2.9 | Гольдштейн Б. С., Елагин В. С., Зарубин А. А., Фицов В. В. Методы инспекции пакетов и анализа трафика. Технология Deep Packet Inspection [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018. - 60 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180165 |

| | |
|---|---|
| Л2.6 | Гольдштейн А. Б., Усков М. В., Кисляков С. В. Программирование систем управления инфокоммуникационными сетями [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017. - 74 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180076 |
| Л2.7 | Атцик А. А., Гольдштейн А. Б., Никитин А. В. Теория и практика автоматизации бизнес-процессов современного оператора связи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. - 91 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180141 |
| Л2.16 | Гольдштейн А. Б., Кисляков С. В., Феноменов М. А. Методы разработки систем управления сетями пятого поколения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. - 69 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/279599 |
| Л2.5 | Семенов А. Б., Артюшенко В. М., Аббасова Т. С. Введение в структурированные кабельные системы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Королёв: МГОТУ, 2018. - 206 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/140927 |
| Л2.4 | Катунин, Г. П. Основы инфокоммуникационных технологий [Электронный ресурс]:учебник. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 797 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/74561.html |
| Л2.3 | Деарт, В. Ю. Мультисервисные сети связи. Протоколы и системы управления сеансами (Softswitch/IMS) [Электронный ресурс]:. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2010. - 198 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61507.html |
| Л2.2 | Леонова, О. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. - 70 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/46493.html |
| Л2.1 | Дрещинский В. А. Основы научных исследований [Электронный ресурс]:учебник для спо. - Москва: Юрайт, 2023. - 349 с – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/532134 |
| Л2.8 | Гольдштейн А. Б., Кисляков С. В. Современные подходы к автоматизации бизнес-процессов операторов связи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. - 84 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180152 |
| Л2.17 | Пугачев О. И., Фазилова К. Н. Инфокоммуникационные сети и системы [Электронный ресурс]:. - Москва: РТУ МИРЭА, 2022. - 52 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/311468 |
| ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ | |
| Э1 | Системный интегратор оборудования связи |
| Э2 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам |
| Э3 | Электронная информационно-образовательная среда Нижегородского государственного инженерно-экономического университета |

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Windows 7 Professional
MicrosoftOffice
MicrosoftOffice 2010Standard
MicrosoftOffice 2013Standard
Windows 8.1Professional
Windows XP Professional
Mirapolis Virtual Room

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Консультант Плюс
Гарант

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

| Аудитория № | Назначение аудитории | Оснащение | Вид работ |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)<br>Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" | Пр |
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680" (с проектором NEC – 1 шт.) | Пр |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE -S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x(2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON | Ср |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | - Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся | |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука | Ср |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов.
Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.
Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица распределения баллов по видам работ

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| Текущий контроль 70 | | |
| Сбор фактического материала 45 | | |
| Проведение исследований 20 | | |
| Отчет по практике 5 | | |
| Промежуточная аттестация – зачет | | |
| Теоретический вопрос 1 -15 баллов | | |
| Теоретический вопрос 2 -15 баллов | 30 | |
| Всего за курс 100 | | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический**
**университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

## Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

программа практики

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Профиль | бакалавр |
| Форма обучения | заочная |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет с оценкой, Зачет с оценкой, Зачет с оценкой |
| Вид практики | Производственная |
| Тип практики | |
| Форма проведения | дискретно |
| Объём практики | 9 |
| Продолжительность в часах | 324 |

Программу составил(и):
*кандидат технических наук, доцент, Кондраненкова Татьяна Евгеньевна*

Рецензент(ы):
*кандидат технических наук, доцент, Сорокин Иван Александрович*

Программа практики
**Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx

Программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ | |
|---|---|
| 1 | Цель практики:<br>Цели производственной практики состоят в том, чтобы путем непосредственного участия студента в деятельности производственной организации. |

**Задачи практики:**

– закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий в вузе по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, в процессе бакалаврской подготовки;
– приобрести и развить профессиональные умения и навыки;
– собрать практический материал для подготовки ВКР;
– приобщиться к социальной среде организации с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.

| МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Блок.Часть | Б2.В |

| ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЁННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП |
|---|
| **ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы** |
| ПК-1.1: Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи. |
| ПК-1.2: Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования; ПК-1.2 Умеет вносить изменения в маршрутизацию сигнального и голосового трафика на оборудовании коммутационных подсистем и сетевых платформ; |
| ПК-1.3: Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; |
| **ПК-2: Способен эксплуатировать сети радиодоступа** |
| ПК-2.1: Знает технологии работы сетей радиодоступа; |
| ПК-2.2: Умеет выполнять плановые регламентные и профилактические работы на действующем оборудовании сети радиодоступа; |
| ПК-2.3: Владеет навыками технического обслуживания оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами. |
| **ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы** |
| ПК-3.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных; |
| ПК-3.2: Способен вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений; |
| ПК-3.3: Владеет администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных. |
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-6: Способен работать с информационными системами и базами данных** |
| ПК-6.1: Знает основы электротехники. Основы сетевых технологий Принципы работы сетевого оборудования; |
| ПК-6.2: Умеет работать с различными информационными системами и базами данных. Обрабатывать информацию с использованием современных технических средств; |
| ПК-6.3: Владеет навыками формирования электронного архива выполненных заявок. |
| **ПК-7: Способен осуществлять техническую поддержку контакт-центров, решений IP-телефонии унифицированных телекоммуникаций различных производителей** |
| ПК-7.1: Знает операционные системы. Принципы работы сетевого оборудования; |
| ПК-7.2: Умеет работать с различными операционными системами; |
| ПК-7.3: Владеет навыками получения у технических служб актуальных данных о состоянии сети. |
| **ПК-9: Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций** |

| |
|---|
| ПК-9.1: Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи; |
| ПК-9.2: Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативом; |
| ПК-9.3: Владеет навыками инструментальных измерений. |
| **ПК-10: Способен выполнять монтажные работы оборудования связи (телекоммуникаций) на участках высокой сложности выполнения таких работ** |
| ПК-10.1: Знает технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций) и линейно-кабельных сооружений. Принципы построения структурированных кабельных систем; |
| ПК-10.2: Умеет выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения. Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ; |
| ПК-10.3: Способен выполнять монтаж технологического оборудования, линейных сооружений, антенно-фидерных устройств (на участках высокой сложности). |
| **ПК-12: Способен осуществлять монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств** |
| ПК-12.1: Знает правила работы механизированным инструментом. Правила работы слесарно-монтажным инструментом; |
| ПК-12.2: Уметь выполнять кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах; |
| ПК-12.3: Владеет навыками выполнения механического монтажа распределительных шкафов и кабельных боксов. |
| **ПК-13: Способен осуществлять монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля** |
| ПК-13.1: Знает конструкции и характеристики оптических кабелей. Особенности монтажа муфт конкретного типа; |
| ПК-13.2: Умеет разделывать оптический кабель. Выполнять монтаж оптического кабеля. Герметизировать муфту; |
| ПК-13.3: Владеет навыками подготовки муфты перед монтажом. Ввод и крепление оптического кабеля в муфте. Сращивания и укладка оптического волокна в муфте. Герметизация муфты горячим или холодным способом. |
| **ПК-14: Способен проводить обслуживание местной, внутризоновой, междугородней и международной телефонной связи** |
| ПК-14.1: Знает технологические процессы соединения абонентов; |
| ПК-14.2: Умеет определять и устранять несложные повреждения, мелкие неисправности на рабочем месте; |
| ПК-14.3: Владеет навыками соединения телефонных абонентов местной, внутризоновой, междугородней, международной связи по заказной системе обслуживания, а также в переговорных пунктах телефонной связи |
| **ПК-15: Способен осуществлять прием и передачу оперативной информации** |
| ПК-15.1: Знает методы обеспечения безошибочного приема и передачи информации на радиоканалах электросвязи; |
| ПК-15.2: Умеет принимать и передавать буквенные и цифровые пятизначные и смешанные тексты; |
| ПК-15.3: Владеет навыками обеспечения радиообмена в соответствии с правилами радиосвязи. |
| **ПК-17: Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок** |
| ПК-17.1: Знает способы защиты информации от утечки по техническим каналам. Методы и методики контроля эффективности защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок; |
| ПК-17.2: Умеет производить установку и монтаж технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок в соответствии с техническим проектом, инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами; |
| ПК-17.3: Владеет навыками техническое обслуживание технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. |
| **ПК-18: Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования** |
| ПК-18.1: Знает технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования; |
| ПК-18.2: Умеет монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование; |
| ПК-18.3: Ввод в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ. |
| **ПК-22: Способен осуществлять администрирование корпоративных сетей** |
| ПК-22.1: Знает организацию сетевого администрирования. Современные технологии администрирования корпоративных сетей. Стандарты администрирования телекоммуникационных инфраструктур. Стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях; |
| ПК-22.2: Умеет администрировать корпоративные сети. Поддерживать актуальность сетевой инфраструктуры. Вести электронные базы данных; |
| ПК-22.3: Владеет навыками администрирования системного и сетевого программного обеспечения, почтовой инфраструктуры. |
| **ПК-23: Способен осуществлять проведение осмотра, текущего и капитального ремонта кабельных сооружений** |
| ПК-23.1: Знает основы электротехники и основы телефонии. Правила пользования газоанализатором; |
| ПК-23.2: Умеет определять трассы междугородных кабелей на местности; |

ПК-23.3: Владеет навыками протирки и выправления кабелей и муфт в кабельных колодцах. Выправление положения подвесных и настенных кабелей.

**ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений**

ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи;

ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем;

ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления.

**ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров**

ПК-27.1: Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований;

ПК-27.2: Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств;

ПК-27.3: Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях.

**В результате освоения практики обучающийся должен:**

Знать:
- стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи.
- технологии работы сетей радиодоступа
- технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных
- методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ
- основы электротехники. Основы сетевых технологий Принципы работы сетевого оборудования
- операционные системы. Принципы работы сетевого оборудования
- методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи;
- технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций) и линейно-кабельных сооружений. Принципы построения структурированных кабельных систем
- правила работы механизированным инструментом. Правила работы слесарно-монтажным инструментом
- конструкции и характеристики оптических кабелей. Особенности монтажа муфт конкретного типа;
- технологические процессы соединения абонентов;
- методы обеспечения безошибочного приема и передачи информации на радиоканалах электросвязи;
- способы защиты информации от утечки по техническим каналам. Методы и методики контроля эффективности защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок;
- технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования;
- организацию сетевого администрирования. Современные технологии администрирования корпоративных сетей. Стандарты администрирования телекоммуникационных инфраструктур. Стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях;
- основы электротехники и основы телефонии. Правила пользования газоанализатором
- основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи;
- методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований;

Уметь:

- производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества
- выполнять плановые регламентные и профилактические работы на действующем оборудовании сети радиодоступа
- вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений
- работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования
- работать с различными информационными системами и базами данных. Обрабатывать информацию с использованием современных технических средств
- работать с различными операционными системами
- анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативом
- выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения.
- выполнять кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах;
- разделывать оптический кабель. Выполнять монтаж оптического кабеля. Герметизировать муфту;
- определять и устранять несложные повреждения, мелкие неисправности на рабочем месте
- принимать и передавать буквенные и цифровые пятизначные и смешанные тексты;
- производить установку и монтаж технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок в соответствии с техническим проектом, инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами;
- монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование;
- администрировать корпоративные сети. Поддерживать актуальность сетевой инфраструктуры. Вести электронные базы данных;
- определять трассы междугородных кабелей на местности;
- осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем;
- осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств;

Владеть:
- Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи;
- Владеет навыками технического обслуживания оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами
- Владеет администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных
- Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия
- Владеет навыками формирования электронного архива выполненных заявок
- Владеет навыками получения у технических служб актуальных данных о состоянии сети.
- Владеет навыками инструментальных измерений
- Способен выполнять монтаж технологического оборудования, линейных сооружений, антенно-фидерных устройств (на участках высокой сложности).
- Владеет навыками выполнения механического монтажа распределительных шкафов и кабельных боксов.
- Владеет навыками подготовки муфты перед монтажом. Ввод и крепление оптического кабеля в муфте. Сращивания и укладка оптического волокна в муфте. Герметизация муфты горячим или холодным способом.
- Владеет навыками соединения телефонных абонентов местной, внутризоновой, междугородней, международной связи по заказной системе обслуживания, а также в переговорных пунктах телефонной связи
- Владеет навыками обеспечения радиообмена в соответствии с правилами радиосвязи.
- Владеет навыками техническое обслуживание технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок.
- Владеет навыками ввода в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ
- Владеет навыками администрирования системного и сетевого программного обеспечения, почтовой инфраструктуры
- Владеет навыками протирки и выправления кабелей и муфт в кабельных колодцах. Выправление положения подвесных и настенных кабелей.
- Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления.

| СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **№ п/п** | **Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия** | **Курс** | **Часов** | **Компетенции** | **Литература** | **Эл. ресурсы** |
| ***Организационный этап*** | | | | | | |
| **1.** | **Вводный инструктаж** | | | | | |
| 1.1 | Проводится вводный инструктаж, который включает в себя инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности. Оформление документов. Получение дневника практики / Пр | 3 | 4 | ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-3.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-6.1,ПК-6.2,ПК-6.3,ПК-7.1,ПК-7.2,ПК-7.3,ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-9.3,ПК-10.1,ПК-10.2,ПК-10.3,ПК-12.1,ПК-12.2,ПК-12.3,ПК-13.1,ПК-13.2,ПК-13.3,ПК-14.1,ПК-14.2,ПК-14.3,ПК-15.1,ПК-15.2,ПК-15.3,ПК-17.1,ПК-17.2,ПК-17.3,ПК-18.1,ПК-18.2,ПК-18.3,ПК-22.1,ПК-22.2,ПК-22.3,ПК-23.1,ПК-23.2,ПК-23.3,ПК-26.1,ПК-26.2,ПК-26.3,ПК-27.1,ПК-27.2,ПК-27.3 | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л1.6,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16 | Э1,Э2 |
| 1.2 | Получение задания. Определение объема и виды работ выпускающей кафедрой (научным руководителем). Выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования. Формулирование цели и задач исследования. / Пр | 3 | 4 | ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-3.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-6.1,ПК-6.2,ПК-6.3,ПК-7.1,ПК-7.2,ПК-7.3,ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-9.3,ПК-10.1,ПК- | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л1.6,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16 | Э1,Э2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 10.2,ПК-10.3,ПК-12.1,ПК-12.2,ПК-12.3,ПК-13.1,ПК-13.2,ПК-13.3,ПК-14.1,ПК-14.2,ПК-14.3,ПК-15.1,ПК-15.2,ПК-15.3,ПК-17.1,ПК-17.2,ПК-17.3,ПК-18.1,ПК-18.2,ПК-18.3,ПК-22.1,ПК-22.2,ПК-22.3,ПК-23.1,ПК-23.2,ПК-23.3,ПК-26.1,ПК-26.2,ПК-26.3,ПК-27.1,ПК-27.2,ПК-27.3 | | |
| **2.** | **Производственный инструктаж** | | | | | |
| 2.1 | Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности / Пр | 3 | 4 | ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-3.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-6.1,ПК-6.2,ПК-6.3,ПК-7.1,ПК-7.2,ПК-7.3,ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-9.3,ПК-10.1,ПК-10.2,ПК-10.3,ПК-12.1,ПК-12.2,ПК-12.3,ПК-13.1,ПК-13.2,ПК-13.3,ПК-14.1,ПК-14.2,ПК-14.3,ПК-15.1,ПК-15.2,ПК-15.3,ПК-17.1,ПК-17.2,ПК-17.3,ПК-18.1,ПК-18.2,ПК-18.3,ПК-22.1,ПК- | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л1.6,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16 | Э1,Э2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 22.2,ПК-22.3,ПК-23.1,ПК-23.2,ПК-23.3,ПК-26.1,ПК-26.2,ПК-26.3,ПК-27.1,ПК-27.2,ПК-27.3 | | |
| 2.2 | Выполнение производственных заданий, сбор и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие выполняемые обучающимся самостоятельно виды работ / Ср | 3 | 36 | ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-3.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-6.1,ПК-6.2,ПК-6.3,ПК-7.1,ПК-7.2,ПК-7.3,ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-9.3,ПК-10.1,ПК-10.2,ПК-10.3,ПК-12.1,ПК-12.2,ПК-12.3,ПК-13.1,ПК-13.2,ПК-13.3,ПК-14.1,ПК-14.2,ПК-14.3,ПК-15.1,ПК-15.2,ПК-15.3,ПК-17.1,ПК-17.2,ПК-17.3,ПК-18.1,ПК-18.2,ПК-18.3,ПК-22.1,ПК-22.2,ПК-22.3,ПК-23.1,ПК-23.2,ПК-23.3,ПК-26.1,ПК-26.2,ПК-26.3,ПК-27.1,ПК-27.2,ПК-27.3 | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л1.6,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16 | Э1,Э2 |
| ***Производственный этап*** | | | | | | |
| **1.** | **Изучение организационно-производственной структуры** | | | | | |
| 1.1 | Знакомство с организационно-производственной структурой, основными службами и подразделениями объекта практики, а также должностными инструкциями и обязанностями инженерно-технического состава. / Ср | 3 | 60 | ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-3.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-6.1,ПК- | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л1.6,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15, | Э1,Э2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 6.2,ПК-6.3,ПК-7.1,ПК-7.2,ПК-7.3,ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-9.3,ПК-10.1,ПК-10.2,ПК-10.3,ПК-12.1,ПК-12.2,ПК-12.3,ПК-13.1,ПК-13.2,ПК-13.3,ПК-14.1,ПК-14.2,ПК-14.3,ПК-15.1,ПК-15.2,ПК-15.3,ПК-17.1,ПК-17.2,ПК-17.3,ПК-18.1,ПК-18.2,ПК-18.3,ПК-22.1,ПК-22.2,ПК-22.3,ПК-23.1,ПК-23.2,ПК-23.3,ПК-26.1,ПК-26.2,ПК-26.3,ПК-27.1,ПК-27.2,ПК-27.3 | Л2.16 | |
| **2.** | **Проектирование и техническая эксплуатация различных систем и сетей.** | | | | | |
| 2.1 | Изучение особенности построения, конструктивного исполнения, проектирования и технической эксплуатации различных систем и сетей / Ср | 4 | 96 | ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-3.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-6.1,ПК-6.2,ПК-6.3,ПК-7.1,ПК-7.2,ПК-7.3,ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-9.3,ПК-10.1,ПК-10.2,ПК-10.3,ПК-12.1,ПК-12.2,ПК-12.3,ПК-13.1,ПК-13.2,ПК-13.3,ПК-14.1,ПК-14.2,ПК-14.3,ПК-15.1,ПК-15.2,ПК-15.3,ПК-17.1,ПК- | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л1.6,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16 | Э1,Э2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 17.2,ПК-17.3,ПК-18.1,ПК-18.2,ПК-18.3,ПК-22.1,ПК-22.2,ПК-22.3,ПК-23.1,ПК-23.2,ПК-23.3,ПК-26.1,ПК-26.2,ПК-26.3,ПК-27.1,ПК-27.2,ПК-27.3 | | |
| 2.2 | Современные цифровые и оптические средства связи и технологии / Пр | 4 | 12 | ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-3.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-6.1,ПК-6.2,ПК-6.3,ПК-7.1,ПК-7.2,ПК-7.3,ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-9.3,ПК-10.1,ПК-10.2,ПК-10.3,ПК-12.1,ПК-12.2,ПК-12.3,ПК-13.1,ПК-13.2,ПК-13.3,ПК-14.1,ПК-14.2,ПК-14.3,ПК-15.1,ПК-15.2,ПК-15.3,ПК-17.1,ПК-17.2,ПК-17.3,ПК-18.1,ПК-18.2,ПК-18.3,ПК-22.1,ПК-22.2,ПК-22.3,ПК-23.1,ПК-23.2,ПК-23.3,ПК-26.1,ПК-26.2,ПК-26.3,ПК-27.1,ПК-27.2,ПК-27.3 | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л1.6,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16 | Э1,Э2 |
| **3.** | **Организация и проведение измерений параметров** | | | | | |
| 3.1 | Современная контрольно-измерительная техника и оформление соответствующей технической документации / Пр | 5 | 12 | ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК- | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л1.6,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2 | Э1,Э2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 3.2,ПК-3.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-6.1,ПК-6.2,ПК-6.3,ПК-7.1,ПК-7.2,ПК-7.3,ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-9.3,ПК-10.1,ПК-10.2,ПК-10.3,ПК-12.1,ПК-12.2,ПК-12.3,ПК-13.1,ПК-13.2,ПК-13.3,ПК-14.1,ПК-14.2,ПК-14.3,ПК-15.1,ПК-15.2,ПК-15.3,ПК-17.1,ПК-17.2,ПК-17.3,ПК-18.1,ПК-18.2,ПК-18.3,ПК-22.1,ПК-22.2,ПК-22.3,ПК-23.1,ПК-23.2,ПК-23.3,ПК-26.1,ПК-26.2,ПК-26.3,ПК-27.1,ПК-27.2,ПК-27.3 | .7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16 | |
| 3.2 | Организация и проведение измерений параметров каналов и трактов, настроечных работ / Ср | 5 | 84 | ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-3.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-6.1,ПК-6.2,ПК-6.3,ПК-7.1,ПК-7.2,ПК-7.3,ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-9.3,ПК-10.1,ПК-10.2,ПК-10.3,ПК-12.1,ПК-12.2,ПК-12.3,ПК-13.1,ПК-13.2,ПК-13.3,ПК-14.1,ПК-14.2,ПК-14.3,ПК-15.1,ПК-15.2,ПК- | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л1.6,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16 | Э1,Э2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 15.3,ПК-17.1,ПК-17.2,ПК-17.3,ПК-18.1,ПК-18.2,ПК-18.3,ПК-22.1,ПК-22.2,ПК-22.3,ПК-23.1,ПК-23.2,ПК-23.3,ПК-26.1,ПК-26.2,ПК-26.3,ПК-27.1,ПК-27.2,ПК-27.3 | | |
| **4.** | **Подготовка и зашита отчета** | | | | | |
| 4.1 | Подготовка отчета по результатам практики. Оформление дневника практики. Защита отчета по практике на кафедре / Ср | 5 | 12 | ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-3.1,ПК-3.2,ПК-3.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3,ПК-6.1,ПК-6.2,ПК-6.3,ПК-7.1,ПК-7.2,ПК-7.3,ПК-9.1,ПК-9.2,ПК-9.3,ПК-10.1,ПК-10.2,ПК-10.3,ПК-12.1,ПК-12.2,ПК-12.3,ПК-13.1,ПК-13.2,ПК-13.3,ПК-14.1,ПК-14.2,ПК-14.3,ПК-15.1,ПК-15.2,ПК-15.3,ПК-17.1,ПК-17.2,ПК-17.3,ПК-18.1,ПК-18.2,ПК-18.3,ПК-22.1,ПК-22.2,ПК-22.3,ПК-23.1,ПК-23.2,ПК-23.3,ПК-26.1,ПК-26.2,ПК-26.3,ПК-27.1,ПК-27.2,ПК-27.3 | Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л1.6,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л2.10,Л2.11,Л2.12,Л2.13,Л2.14,Л2.15,Л2.16 | Э1,Э2 |
| **Итого** | | | **324** | | | |

## ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить руководителю практики пакет документов:
Учебная практика:
- отчет о прохождении практики.

Производственная практика в лабораториях НГИЭУ:
- дневник прохождения практики;
- отчет о прохождении практики.

Учебная или производственная практика в профильной организации:
- договор о практической подготовке;
- дневник прохождения практики;
- отчет о прохождении практики.

Отчет о прохождении практики составляется в соответствии с индивидуальным заданием и программой практики, свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении компетенций, с описанием решения задач практики.

Дневник прохождения практики обучающегося - документ, описывающий хронологию всех проведенных видов работ, заверенный подписью руководителей практики и включающий в себя характеристику руководителя от профильной организации.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Особенности построения и технические параметры аппаратуры
2. Методы технического обслуживания оборудования
3. Методы и средства контроля основных параметров оборудования
4. Сравнение данного оборудования с аналогичным отечественным и зарубежным оборудованием
5. Виды и типы и направляющих сред, используемых на объекте практики;
6. Анализ параметров надежности оборудования (статистика аварий, отказов и повреждений и их анализ их причин)
7. Оценка экономических показателей предприятия
8. Мероприятия по экологии, охране труда и безопасности жизнедеятельности на объекте практики
9. Перспективы развития предприятия
10. Результаты личного участия студента в работе предприятия
11. Возможность использования результатов практики в ВКР студента.

---

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:
ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы
ПК-2: Способен эксплуатировать сети радиодоступа
ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы
ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования
ПК-6: Способен работать с информационными системами и базами данных
ПК-7: Способен осуществлять техническую поддержку контакт-центров, решений IP-телефонии унифицированных телекоммуникаций различных производителей
ПК-9: Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций
ПК-10: Способен выполнять монтажные работы оборудования связи (телекоммуникаций) на участках высокой сложности выполнения таких работ
ПК-12: Способен осуществлять монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств
ПК-13: Способен осуществлять монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля
ПК-14: Способен проводить обслуживание местной, внутризоновой, междугородней и международной телефонной связи
ПК-15: Способен осуществлять прием и передачу оперативной информации
ПК-17: Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок
ПК-18: Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования
ПК-22: Способен осуществлять администрирование корпоративных сетей
ПК-23: Способен осуществлять проведение осмотра, текущего и капитального ремонта кабельных сооружений
ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений
ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:
1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;

Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации
1. Особенности построения и технические параметры аппаратуры
2. Методы технического обслуживания оборудования

3. Методы и средства контроля основных параметров оборудования
4. Сравнение данного оборудования с аналогичным отечественным и зарубежным оборудованием
5. Виды и типы и направляющих сред, используемых на объекте практики;
6. Анализ параметров надежности оборудования (статистика аварий, отказов и повреждений и их анализ их причин)
7. Оценка экономических показателей предприятия
8. Мероприятия по экологии, охране труда и безопасности жизнедеятельности на объекте практики
9. Перспективы развития предприятия
10. Результаты личного участия студента в работе предприятия
11. Возможность использования результатов практики в ВКР студента.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, еслистудент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 50-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, еслине раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Общая часть задания на практику
Сбор общих сведений о предприятии (организации). В этом разделе необходимо рассмотреть вид предприятия (организации); отраслевую принадлежность; организационно-правовую форму; номенклатуру выпускаемой продукции предприятия, видов выполняемых работ и оказываемых услуг; состояние отрасли, в которой работает предприятие; роль и тенденции развития предприятия внутри отрасли, а также основные технико-экономические показатели хозяйственной деятельности за последние 3 года.
Анализ производственной структуры предприятия (организации).
В этом разделе необходимо определить вид и тип производственной структуры предприятия (организации), описать функции основных производственных подразделений с краткой характеристикой технологических процессов.
Индивидуальная часть задания на практику.
1. Реализация и внедрение мультисервисной телекоммуникационной сети.
2. Место проектирования в жизненном цикле систем связи. Нормативные требования к организации проектирования, строительства и сдачи в эксплуатацию сооружений связи.
3. Особенности архитектурно-строительного проектирования для сетей связи общего пользования.
4. Техническое регулирование. Роль и место стандартов. Допуск к работам по проектированию и строительству объектов связи.
5. Системы связи – как объект проектирования и строительства. Классификация объектов связи. Этапы проектирования. Особенности технологического проектирования систем проводной связи и радиосвязи.
6. Особенности сдачи в эксплуатацию объектов связи.
7. Виды проектно-сметной документации. Состав и оформление проектной документации. Предпроектные изыскания, состав исходных данных, получение ТУ, подготовка ТЗ.
8. Порядок разработки проектно-сметной документации. Экспертиза проектов.
9. Особенности проектирования сетей телефонной и радиотелефонной связи.
10. Особенности проектирования сетей передачи данных и мультисервисных сетей.
11. Виды испытаний и измерений. Паспортизация. Сдача в эксплуатацию кабельных сетей. Согласования и Заключения.
12. Эксплуатационно-техническое обслуживание станционного оборудования, станционных сооружений, средств радиофикации, антенных и выходных устройств, электропитающих устройств, радиотрансляционных узлов.
13.Проверка, включение, выключение, коммутирование, контроль режима работы оборудования. Обслуживание электропитающих, антенных, станционных и линейных устройств.
14.Измерения параметров. Выявление и устранение повреждений. Организация работ по монтажу, наладке и ремонту станционных сооружений, оборудования, аппаратуры, приборов и устройств.
15.Обеспечение надёжности электроснабжения. Требования к системам вентиляции и кондиционирования. Размещение и приспособление помещений.
16.Совокупность методов, подходов к организации измерений и интерпретации результатов, конкретных методик, а также измерительных средств (приборов и средств контроля), необходимых для качественного обслуживания.
17.Современное развитие измерительной техники по пути ее высокой специализации и технологичности. Сравнение

метрологического и технологического подходов к измерениям. Роль измерительной техники в развитии и эксплуатации систем связи.
18.Проектирование структурированных кабельных систем

Критерии оценки:
- 5 баллов - Демонстрирует умение представить работу в научном контексте; владеет научным стилем речи; показывает высокий уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности; умеет анализировать проекты своих предшественников в данной области; определяет и осуществляет основные этапы проектирования; свободно владеет письменной коммуникацией; аргументированно защищает основные положения работы
- 4 балла - Демонстрирует владение методикой анализа и представление о разных типах анализа; имеются единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности; хороший владеет навыками проектно-экспертной деятельности; умеет анализировать проекты своих предшественников в данной области; определяет и осуществляет основные этапы проектирования; свободное владеет письменной коммуникацией; аргументированно защищает основные положения своей работы.
- 3 балла - Демонстрирует недостаточно глубокий анализ материала; стилистические и речевые ошибки; недостаточный уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности; посредственный анализ проектов своих предшественников в данной области; отсутствие самостоятельности в определении и осуществлении основных этапов проектирования; стилистические и речевые ошибки; посредственно защищает основные положения работы
- 2 балла - Демонстрирует компилятивность работы; несамостоятельность анализа научного материала или этапов проектирования; грубые стилистические и речевые ошибки; неумение защитить основные положения работы.

ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

К отчетным документам о прохождении практики относятся:
1. Отчет о прохождении технологической (проектно-технологической) практики, оформленный в соответствии с установленными требованиями.
2. Отзыв руководителя практики от профильной организации (с подписью, заверенной печатью профильной организацией)
3. Дневник прохождения практики с подписями и печатью.
Практика оценивается руководителем практики на основе отчёта, составляемого студентом. Отчёт о прохождении практики должен включать описание проделанной студентом работы. В качестве приложения к отчёту должны быть представлены тексты и планы лекций и семинарских занятий, составленные рабочие программы, тесты и т.д., а также отзыв руководителя выпускной квалификационной работы.
Отчетные документы по практике представляются для контроля руководителю производственной практики от кафедры в последнюю субботу практики. Все документы должны быть напечатаны и представлены в отдельной папке с титульным листом. Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:
1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план практики.
3. Введение, в котором указываются:
- цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;
- перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.
4. Основная часть, содержащая:
- методику проведения эксперимента;
- математическую (статистическую) обработку результатов;
- проверку адекватности модели;
- результаты экспериментальных исследований и их анализ;
- анализ научной новизны и практической значимости результатов;
5. Заключение, включающее:
- описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики;
- анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта, или технологии;
- сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах; апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.;
- индивидуальные выводы о практической значимости проведенного исследования для написания ВКР.
6. Список использованных источников.
7. Приложения.
Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике: отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1,5 интервала шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее - 2 см, левое - 3 см, правое - 1,5 см; рекомендуемый объем отчета - 15-20 страниц машинописного текста (без приложений); в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета; отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.
Студент представляет отчет в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами ответственному за проведение практики преподавателю.
При оценке работы обучающегося в период практики руководитель практики исходит из следующих критериев:
- общая систематичность и ответственность работы в ходе практики (посещение базы практики и консультации с научным руководителем);
- степень личного участия обучающегося в производственной деятельности;
- качество выполнения поставленных задач;
- качество оформления отчетных документов.
По итогам практики (в последний день практики) проводится промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. Оценка по производственной практике заносится в зачетную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к

оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов студентов и назначении на стипендию в соответствующем семестре.

*Для определения общей оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.*

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| 1 уровень: Компетенция не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| 2 уровень: Начальный уровень | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| 3 уровень: Базовый уровень | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| 4 уровень: Продвинутый уровень | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

| ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | |
|---|---|
| ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ | |
| Основная литература | |
| Л1.1 | Замятина О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 167 с – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/530772 |
| Л1.2 | Самуйлов К. Е., Васин Н. Н., Василевский В. В., Королькова А. В., Шалимов И. А., Кулябов Д. С. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]:учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2023. - 464 с – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/532855 |
| Л1.3 | Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы:. - Санкт-Петербург: ООО "Питер Пресс", 2015. - 944 |
| Л1.4 | Шахтанов С.В. Направляющие системы электросвязи. Измерение медножильных кабельных линий связи. Практикум:Учебное пособие для вузов. - Лань, 2023. - 192 |
| Л1.5 | Пугачев О. И., Фазилова К. Н. Инфокоммуникационные сети и системы [Электронный ресурс]:. - Москва: РТУ МИРЭА, 2022. - 52 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/311468 |
| Л1.6 | Пугачев О. И., Фазилова К. Н. Инфокоммуникационные сети и системы [Электронный ресурс]:методические указания. - Москва: РТУ МИРЭА, 2023. - 40 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/368789 |
| Дополнительная литература | |
| Л2.14 | Гольдштейн А. Б., Кисляков С. В., Феноменов М. А. Методы разработки систем управления сетями пятого поколения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. - 69 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/279599 |
| Л2.13 | Гаряев П. Н. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: МИСИ – МГСУ, 2022. - 53 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/262337 |
| Л2.12 | Овсянников А. С. Телекоммуникационные системы и сети [Электронный ресурс]:. - Самара: ПГУТИ, 2019. - 13 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/223298 |
| Л2.11 | Гольдштейн Б. С., Гойхман В. Ю., Столповская Ю. В. Сетевые анализаторы IP сетей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. - 55 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181483 |
| Л2.10 | Атцик А. А., Гольдштейн А. Б., Феноменов М. А. Эксплуатационное управление инфокоммуникациями [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. - 67 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181457 |
| Л2.9 | Гольдштейн Б. С., Гойхман В. Ю., Сибирякова Н. Г. Протоколы стека ОКС7 : подсистема МА□ [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2012. - 82 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181411 |

| | |
|---|---|
| Л2.8 | Гольдштейн Б. С., Елагин В. С., Зарубин А. А., Фицов В. В. Методы инспекции пакетов и анализа трафика. Технология Deep Packet Inspection [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018. - 60 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180165 |
| Л2.5 | Гольдштейн А. Б., Усков М. В., Кисляков С. В. Программирование систем управления инфокоммуникационными сетями [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017. - 74 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180076 |
| Л2.6 | Атцик А. А., Гольдштейн А. Б., Никитин А. В. Теория и практика автоматизации бизнес-процессов современного оператора связи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. - 91 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180141 |
| Л2.15 | Гольдштейн А. Б., Кисляков С. В., Скоринов М. Ю. Системы эксплуатационной поддержки инфокоммуникационной инфраструктуры операторов связи: практикум [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. - 69 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/279617 |
| Л2.4 | Смолеха В. П. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ульяновск: УлГУ, 2018. - 100 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/166092 |
| Л2.3 | Семенов А. Б., Артюшенко В. М., Аббасова Т. С. Введение в структурированные кабельные системы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Королёв: МГОТУ, 2018. - 206 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/140927 |
| Л2.2 | Катунин, Г. П. Основы инфокоммуникационных технологий [Электронный ресурс]:учебник. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 797 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/74561.html |
| Л2.1 | Деарт, В. Ю. Мультисервисные сети связи. Протоколы и системы управления сеансами (Softswitch/IMS) [Электронный ресурс]:. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2010. - 198 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61507.html |
| Л2.7 | Гольдштейн А. Б., Кисляков С. В. Современные подходы к автоматизации бизнес-процессов операторов связи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. - 84 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180152 |
| Л2.16 | Гольдштейн А. Л. Построение моделей бизнес-процессов [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Пермь: ПНИПУ, 2022. - 185 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/328883 |
| ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ | |
| Э1 | Электронная информационно-образовательная среда Нижегородского государственного инженерно-экономического университета |
| Э2 | Электронная научная библиотека e-Library.ru |
| ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ | |
| Windows 7 Professional<br>MicrosoftOffice<br>MicrosoftOffice 2010Standard<br>MicrosoftOffice 2013Standard<br>Windows 8.1Professional<br>Windows XP Professional<br>Mirapolis Virtual Room | |
| ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ | |
| Гарант<br>Консультант Плюс | |

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

| Аудитория № | Назначение аудитории | Оснащение | Вид работ |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)<br>Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" | Пр |
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680" (с проектором NEC – 1 шт.) | Пр |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука | Ср |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE -S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x(2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON | Ср |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | - Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся | |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов.
Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.
Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица распределения баллов по видам работ

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| Текущий контроль 70 | | |
| Сбор фактического материала 45 | | |
| Проведение исследований 20 | | |
| Отчет по практике 5 | | |
| Промежуточная аттестация – зачет | | |
| Теоретический вопрос 1 -15 баллов | | |
| Теоретический вопрос 2 -15 баллов | 30 | |
| Всего за курс 100 | | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Приложение 5

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | экзамены 5 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **5** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого ауд. | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Контактная работа | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Сам. работа | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Чесноков А.Д.*

Рецензент(ы):
*к.т.н, доцент, Сорокин И.А.*

Рабочая программа дисциплины
**Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 27.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>является выполнение комплексной оценки полученных за период обучения теоретических знаний и практические навыков выпускника, а также выявление уровня профессиональной компетентности бакалавра – готовности и способности целесообразно действовать в соответствии с поставленными профессиональными задачами, методически организованно и самостоятельно решать возникающие проблемы, самооценивать результаты своей деятельности.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>оценка общего образовательного уровня выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности; установление степени овладения выпускниками полученного за период обучения объёма знаний; выявление степени самостоятельности в решении выпускниками поставленных задач. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Цикл (раздел) ОП: Б3** |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

УК-1.1: Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

УК-1.2: Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

УК-2.1: Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.

УК-2.2: Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.

УК-2.3: Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

**УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

УК-3.1: Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.

УК-3.2: Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.

УК-3.3: Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

УК-4.1: Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.

УК-4.2: Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.

УК-4.3: Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.

| **УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах** |
|---|
| УК-5.1: Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. |
| УК-5.2: Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах. |
| УК-5.3: Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения. |
| **УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни** |
| УК-6.1: Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. |
| УК-6.2: Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. |
| УК-6.3: Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни. |
| **УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности** |
| УК-7.1: Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научнопрактические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| УК-7.2: Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| УК-7.3: Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| **УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов** |
| УК-8.1: Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного итехногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. |
| УК-8.2: Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. |
| УК-8.3: Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. |
| **УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности** |
| УК-9.1: Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития |
| УК-9.2: Применяет методы финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, контролирует личные финансы и экономические риски |
| УК-9.3: Имеет навыки принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности |
| **УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению** |
| УК-10.1: Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией, а также способы профилактики и формирования нетерпимого отношения к ним |
| УК-10.2: Организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции, терроризма и экстремизма в обществе |

| |
|---|
| УК-10.3: Имеет практический опыт общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции, экстремизму, терроризму |

| **ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности** |
|---|
| ОПК-1.1: Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации. |
| ОПК-1.2: Уметь: применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера. |
| ОПК-1.3: Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач. |

| **ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных** |
|---|
| ОПК-2.1: Знать: решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. |
| ОПК-2.2: Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| ОПК-2.3: Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. |

| **ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности** |
|---|
| ОПК-3.1: Знать: основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи. |
| ОПК-3.2: Уметь: строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники. |
| ОПК-3.3: Владеть: методами и навыками обеспечения информационной безопасности. |

| **ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
|---|
| ОПК-4.1: Уметь: использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации. |
| ОПК-4.2: Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| ОПК-4.3: Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики. |

| **ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения** |
|---|
| ОПК-5.1: Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. |
| ОПК-5.2: Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС. |
| ОПК-5.3: Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. |

| **ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы** |
|---|
| ПК-1.1: Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи. |

| |
|---|
| ПК-1.2: Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования; ПК-1.2 Умеет вносить изменения в маршрутизацию сигнального и голосового трафика на оборудовании коммутационных подсистем и сетевых платформ; |
| ПК-1.3: Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; |
| **ПК-2: Способен эксплуатировать сети радиодоступа** |
| ПК-2.1: Знает технологии работы сетей радиодоступа; |
| ПК-2.2: Умеет выполнять плановые регламентные и профилактические работы на действующем оборудовании сети радиодоступа; |
| ПК-2.3: Владеет навыками технического обслуживания оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами. |
| **ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы** |
| ПК-3.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных; |
| ПК-3.2: Способен вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений; |
| ПК-3.3: Владеет администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных. |
| **ПК-4: Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных** |
| ПК-4.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети. Перспективы технического развития отрасли; |
| ПК-4.2: Способен собирать и предоставлять данные о работе транспортных сетей и сетей передачи данных; |
| ПК-4.3: Умеет планировать каналы транспортных сетей и сетей передачи данных, подготовка оперативных решений по изменениям на транспортных сетях и сетях передачи данных |
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-6: Способен работать с информационными системами и базами данных** |
| ПК-6.1: Знает основы электротехники. Основы сетевых технологий Принципы работы сетевого оборудования; |
| ПК-6.2: Умеет работать с различными информационными системами и базами данных. Обрабатывать информацию с использованием современных технических средств; |
| ПК-6.3: Владеет навыками формирования электронного архива выполненных заявок. |
| **ПК-7: Способен осуществлять техническую поддержку контакт-центров, решений IP-телефонии унифицированных телекоммуникаций различных производителей** |
| ПК-7.1: Знает операционные системы. Принципы работы сетевого оборудования; |
| ПК-7.2: Умеет работать с различными операционными системами; |
| ПК-7.3: Владеет навыками получения у технических служб актуальных данных о состоянии сети. |
| **ПК-8: Способен осуществлять протоколирование работы телекоммуникационного оборудования** |
| ПК-8.1: Знает средства мониторинга и анализа. Анализаторы протоколов и сетей; |

| |
|---|
| ПК-8.2: Умеет осуществлять оперативный анализ работы оборудования в режиме нормальной эксплуатации и в нештатных ситуациях; |
| ПК-8.3: Владеет навыками фиксирования отклонений от штатной работы телекоммуникационного оборудования. |
| **ПК-9: Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций** |
| ПК-9.1: Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи; |
| ПК-9.2: Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативом; |
| ПК-9.3: Владеет навыками инструментальных измерений. |
| **ПК-10: Способен выполнять монтажные работы оборудования связи (телекоммуникаций) на участках высокой сложности выполнения таких работ** |
| ПК-10.1: Знает технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций) и линейно-кабельных сооружений. Принципы построения структурированных кабельных систем; |
| ПК-10.2: Умеет выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения. Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ; |
| ПК-10.3: Способен выполнять монтаж технологического оборудования, линейных сооружений, антенно-фидерных устройств (на участках высокой сложности). |
| **ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций)** |
| ПК-11.1: Знает правила эксплуатации измерительных приборов; |
| ПК-11.2: Умеет тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования. Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов; |
| ПК-11.3: Владеет навыками тестирования оборудования. |
| **ПК-12: Способен осуществлять монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств** |
| ПК-12.1: Знает правила работы механизированным инструментом. Правила работы слесарно-монтажным инструментом; |
| ПК-12.2: Уметь выполнять кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах; |
| ПК-12.3: Владеет навыками выполнения механического монтажа распределительных шкафов и кабельных боксов. |
| **ПК-13: Способен осуществлять монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля** |
| ПК-13.1: Знает конструкции и характеристики оптических кабелей. Особенности монтажа муфт конкретного типа; |
| ПК-13.2: Умеет разделывать оптический кабель. Выполнять монтаж оптического кабеля. Герметизировать муфту; |
| ПК-13.3: Владеет навыками подготовки муфты перед монтажом. Ввод и крепление оптического кабеля в муфте. Сращивания и укладка оптического волокна в муфте. Герметизация муфты горячим или холодным способом. |
| **ПК-14: Способен проводить обслуживание местной, внутризоновой, междугородней и международной телефонной связи** |
| ПК-14.1: Знает технологические процессы соединения абонентов; |
| ПК-14.2: Умеет определять и устранять несложные повреждения, мелкие неисправности на рабочем месте; |
| ПК-14.3: Владеет навыками соединения телефонных абонентов местной, внутризоновой, междугородней, международной связи по заказной системе обслуживания, а также в переговорных пунктах телефонной связи |
| **ПК-15: Способен осуществлять прием и передачу оперативной информации** |
| ПК-15.1: Знает методы обеспечения безошибочного приема и передачи информации на радиоканалах электросвязи; |

| |
|---|
| ПК-15.2: Умеет принимать и передавать буквенные и цифровые пятизначные и смешанные тексты; |
| ПК-15.3: Владеет навыками обеспечения радиообмена в соответствии с правилами радиосвязи. |
| **ПК-16: Способен проводить техническое обслуживание СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем их защиты от НСД** |
| ПК-16.1: Знает организацию и содержание диагностики и технического обслуживания СССЭ, а также средств и систем защиты СССЭ от НСД; |
| ПК-16.2: Умеет обнаруживать неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД согласно технической документации. Устранять неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД, если это предусмотрено технической документацией; |
| ПК-16.3: Владеет навыками выполнение предусмотренных регламентом операций по техническому обслуживанию средств и систем защиты СССЭ от НСД. |
| **ПК-17: Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок** |
| ПК-17.1: Знает способы защиты информации от утечки по техническим каналам. Методы и методики контроля эффективности защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок; |
| ПК-17.2: Умеет производить установку и монтаж технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок в соответствии с техническим проектом, инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами; |
| ПК-17.3: Владеет навыками техническое обслуживание технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. |
| **ПК-18: Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования** |
| ПК-18.1: Знает технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования; |
| ПК-18.2: Умеет монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование; |
| ПК-18.3: Ввод в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ. |
| **ПК-19: Способен осуществлять поддержку сетевых устройств программно-конфигурируемых информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) сетей** |
| ПК-19.1: Знает протоколы управления сетевыми элементами. Архитектура виртуализации сетевых функций; |
| ПК-19.2: Применять различные методы управления сетевыми устройствами. Использовать методы статической и динамической конфигурации параметров сетевых устройств; |
| ПК-19.3: Владеет навыками установки сетевых устройств программно-конфигурируемой сети (далее - сетевых устройств): контроллеров, коммутаторов, гибридных устройств с функциями коммутатора и маршрутизатора, серверов приложений, концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров |
| **ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения** |
| ПК-20.1: Знает правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования; |
| ПК-20.2: Умеет читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения; |
| ПК-20.3: Владеет знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. |
| **ПК-21: Способен к проведению проверки качества предоставляемых услуг** |
| ПК-21.1: Знает качественные показатели работы оборудования. Нормы времени для каждого вида работ; |
| ПК-21.2: Умеет контролировать качество предоставляемых услуг; |
| ПК-21.3: Владеет навыками взаимодействия с техническими службами организации с целью уточнения функциональных показателей работы сети. |

| **ПК-22: Способен осуществлять администрирование корпоративных сетей** |
|---|
| ПК-22.1: Знает организацию сетевого администрирования. Современные технологии администрирования корпоративных сетей. Стандарты администрирования телекоммуникационных инфраструктур. Стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях; |
| ПК-22.2: Умеет администрировать корпоративные сети. Поддерживать актуальность сетевой инфраструктуры. Вести электронные базы данных; |
| ПК-22.3: Владеет навыками администрирования системного и сетевого программного обеспечения, почтовой инфраструктуры. |

| **ПК-23: Способен осуществлять проведение осмотра, текущего и капитального ремонта кабельных сооружений** |
|---|
| ПК-23.1: Знает основы электротехники и основы телефонии. Правила пользования газоанализатором; |
| ПК-23.2: Умеет определять трассы междугородных кабелей на местности; |
| ПК-23.3: Владеет навыками протирки и выправления кабелей и муфт в кабельных колодцах. Выправление положения подвесных и настенных кабелей. |

| **ПК-24: Способен осуществлять деятельность по приему, оформлению, обработке, передаче телеграмм по аппаратам различных типов** |
|---|
| ПК-24.1: Знает условные, номерные, символьные обозначения и сокращения, используемые в телеграфной документации; |
| ПК-24.2: Умеет определять приоритетность и очередность выполнения работ исходя из поставленных задач. Использовать справочник маршрутных индексов; |
| ПК-24.3: Владеет навыками обеспечения эксплуатационной готовности телеграфного оборудования. |

| **ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ** |
|---|
| ПК-25.1: Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; |
| ПК-25.2: Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи; |
| ПК-25.3: Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. |

| **ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений** |
|---|
| ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи; |
| ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем; |
| ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. |

| **ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров** |
|---|

| |
|---|
| ПК-27.1: Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований; |
| ПК-27.2: Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств; |
| ПК-27.3: Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. |
| **ПК-28: Способен осуществлять проектирование систем станций подвижной радиосвязи** |
| ПК-28.1: Знает принципы построения систем связи, технологии, используемые в сетях связи. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем; |
| ПК-28.2: Умеет анализировать показатели текущего состояния сети. Оценивать потребности в изменении емкости и конфигурации антенно-фидерных устройств базовых станций связи; |
| ПК-28.3: Владеет навыками определения конфигурации базовых станций связи на выбранном объекте и подготовка необходимой документации (антенного плана). Разработка предложений по повышению эффективности сетей связи. |
| **ПК-29: Способен осуществлять проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи** |
| ПК-29.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети, принципы планирования емкости сетей радиодоступа. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Перспективы технического развития отрасли; |
| ПК-29.2: Умеет анализировать показатели текущего состояния транспортной сети. Оценивать перспективные потребности в развитии и модернизации транспортной сети; |
| ПК-29.3: Владеет навыками проектирования транспортной сети, оборудования соединительных линий. Определение оптимальной конфигурации и топологии транспортной сети. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать:
- методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа
- принципы построения устного и письменного сообщения на русском и иностранном языках; правила и особенности деловой устной и письменной коммуникации
- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
- принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.

Уметь:
- применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
- осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.
- навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в деловом общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках.
- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
- применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.

Владеть:
- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
- навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в деловом общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках.
- навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
- навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
- навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература |
|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Подготовка к сдаче государственного экзамена | | | | |
| 1.1 | Обзорные лекции по дисциплинам, вынесенным на государственный экзамен /Тема/ | 5 | 0 | | |
| 1.2 | Обзорные лекции по дисциплине Направляющие среды электросвязи /Лек/ | 5 | 4 | | Л1.10 Л1.12 Л1.13 Э4 |
| 1.3 | Обзорные лекции по дисциплине Общая теория связи /Лек/ | 5 | 4 | | Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.7 Э4 |
| 1.4 | Обзорные лекции по дисциплине Основы инфокоммуникационных технологий /Лек/ | 5 | 4 | | Л1.4 Л1.7 Э4 |
| 1.5 | Обзорные лекции по дисциплине Радиоэлектроника /Лек/ | 5 | 4 | | Л1.5 Л1.8Л2.6 Э4 |
| 1.6 | Обзорные лекции по дисциплине Теория телетрафика /Лек/ | 5 | 6 | | Л1.9 Л1.11Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Э4 |
| 1.7 | Обзорные лекции по дисциплине Цифровая обработка сигналов /Лек/ | 5 | 5 | | Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э4 |
| 1.8 | Самостоятельная работа по подготовке к сдаче государственного экзамена /Тема/ | 5 | 0 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.9 | Работа с научно-методическими источниками. Подготовка ответов на теоретические вопросы по дисциплинам, вынесенным на государственный экзамен. Решение практических задач. Подготовка к процедуре сдачи государственного экзамена. /Ср/ | 5 | 72 | | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Э4 Э5 Э7 Э8 |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература |
| | Раздел 2. Сдача государственного экзамена | | | | |
| 2.1 | Экзамен /Тема/ | 5 | 0 | | |
| 2.2 | Экзамен /Экзамен/ | 5 | 9 | | Э4 |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе ГИА

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Нефедов В. И., Сигов А. С. | Общая теория связи: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л1.2 | Алан, Оппенгейм, Рональд, Шафер, Кулешов, С. А., Махиянова, Е. Б., Орлова, Н. Ф. | Цифровая обработка сигналов | Москва: Техносфера, 2012 |
| Л1.3 | Велигоша, А. В. | Общая теория связи: учебное пособие | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014 |
| Л1.4 | Катунин, Г. П. | Основы инфокоммуникационных технологий: учебник | Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018 |
| Л1.5 | Левченко, В. И. | Радиоэлектроника. Введение в специальность: конспект лекций | Омск: Омский государственный технический университет, 2017 |
| Л1.6 | Гадзиковский, В. И. | Цифровая обработка сигналов | Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2017 |
| Л1.7 | Шувалов В.П. | Основы инфокоммуникационных технологий | Москва: Горячая линия - Телеком, 2009 |
| Л1.8 | Левченко В. И. | Радиоэлектроника: введение в специальность: конспект лекций | Омск: ОмГТУ, 2017 |
| Л1.9 | Решетникова И. В. | Теория телетрафика: учебное пособие | Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019 |
| Л1.10 | Иванов В. С. | Направляющие среды электросвязи: учебное пособие | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015 |
| Л1.11 | Кожанов Ю. Ф. | Теория телетрафика: учебное пособие | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020 |
| Л1.12 | Колесников О. В., Машковцева Л. С., Шаховой Р. А. | Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по курсу Направляющие среды электросвязи. Проектирование соединительной волоконно-оптической линии передачи | Москва: МТУСИ, 2021 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.13 | Колесников О. В., Машковцева Л. С., Шаховой Р. А. | Направляющие среды электросвязи. Проектирование соединительной волоконно-оптической линии передачи: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов 3 курса. направление подготовки: 11.03.02 | Москва: МТУСИ, 2021 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Сперанский, В. С. | Конспект лекций по курсу Микропроцессоры и цифровая обработка сигналов | Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2013 |
| Л2.2 | Сидельников, Г. М., Калачиков, А. А. | Цифровая обработка сигналов мультимедиа: учебное пособие | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017 |
| Л2.3 | Иванова, В. Е., Тяжев, А. И., Тяжев, А. И. | Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры: учебное пособие | Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017 |
| Л2.4 | Васюков, В. Н. | Цифровая обработка сигналов: сборник задач и упражнений: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018 |
| Л2.5 | Велигоша А. В. | Общая теория связи: учебное пособие. направление подготовки 210700.62 - инфокоммуникационные технологии и системы связи. профиль подготовки «сети связи и системы коммутации». бакалавриат | Ставрополь: СКФУ, 2014 |
| Л2.6 | Ефимов А. В. | Авиационная радиоэлектроника | Ульяновск: УИ ГА, 2015 |
| Л2.7 | Куликов Л. Н., Москалец М. Н., Чесноков М. Н. | Общая теория связи: методические указания к выполнению курсовой работы | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2012 |
| Л2.8 | Зарубин А. А. | Теория телетрафика: методические указания к выполнению курсовой работы | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013 |
| Л2.9 | Сутягина Л. Н. | Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Теория телетрафика» «Методы расчета полнодоступных однозвенных включений. Система с явными потерями»: для студентов по направлению подготовки – 11.03.02 «инфокоммуникационные технологии и системы». профиль подготовки «оптические и проводные сети и системы связи» квалификация (степень) - бакалавр | Самара: ПГУТИ, 2019 |
| Л2.10 | | Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Теория телетрафика» «Потоки вызовов. Простейший поток. Примитивный поток»: для студентов по направлению подготовки – 11.03.02 «инфокоммуникационные технологии и системы». профиль подготовки «оптические и проводные сети и системы связи» квалификация (степень) - бакалавр | Самара: ПГУТИ, 2019 |
| Л2.11 | | Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Теория телетрафика» Системы с ожиданием. Методы расчета полнодоступных однозвенных включений: для студентов по направлению подготовки – 11.03.02 «инфокоммуникационные технологии и системы». профиль подготовки «оптические и проводные сети и системы связи» квалификация (степень) - бакалавр | Самара: ПГУТИ, 2019 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | Центр разработки Windows. Руководство по программирования на языке C# – Официаль-ный сайт. | | |

| | |
|---|---|
| Э2 | Компьютерная графика |
| Э3 | Электронная информационно-образовательная среда НГИЭУ |
| Э4 | Научная электронная библиотека «Киберленинка» |
| Э5 | Федеральная служба по техническому и экспортному контролю - федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий реализацию государственной политики, организацию межведомственной координации и взаимодействия, специальные и контрольные функции в области государственной безопасности |
| Э6 | Руководящий документ "Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации" |
| Э7 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам |
| Э8 | Онлайн интерактивные видео-курсы |
| Э9 | Научная электронная библиотека «Киберленинка» |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.2 | Компас 3D |
| 6.3.1.3 | Loginom Community |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |
| 6.3.2.2 | Консультант Плюс |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |

| | | |
|---|---|---|
| 221В | "Направляющие среды электрической связи" | - Комплект учебной мебели<br>- Типовой комплект учебного оборудования «Телекоммуникационные линии связи» «ТЛС-02»<br>- Сварочный аппарат FujikuraFSM 60 (2 шт.)<br>- Лабораторный стенд «компоненты волоконно-оптической линии связи»<br>- Соединитель, кабель, держатель<br>- Набор для соединения оптического кабеля<br>- Скалыватель оптического волокна<br>- Нормализующая катушка, 1 км<br>- Устройство оперативного подключения неоконцованного волокна<br>- Микроскоп оптический 400Х<br>- Аттенюатор оптический,9/25<br>- Универсальный набор инструментов для монтажа коннектов с угловой состыковкой<br>- Блок мониторинга<br>- Мембранный компрессор сигнальных установок МКСУ "МУССОН-Н"<br>- Визуальный детектор повреждений KIWI-4100<br>- Тестер интерфейсных сигналов<br>- Минирефлектомер с модулем<br>- Плакаты: «Образцы продукции», «Таблица для подбора муфт и кабельных вводов», «Муфты типа МОПГ», «Муфты МТОК», «Муфты МОГ», «Образцы монтажа кабеля», «Оконечные устройства с врезными контактами», «Термоусаживаемые трубки ТУТ».<br>Волоконно-оптический телефон ТОПАЗт 2000 (2 шт)Лабораторный стенд "Измерение параметров одномодовых линий связи" |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины ГИА

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения процедуры государственной итоговой аттестации включает в себя:

I. описание показателей и средств оценивания сформированности компетенций при проведении государственной итоговой аттестации;

II. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций;

III. комплект оценочных материалов для проведения государственного экзамена;

IV. средства оценивания выпускной квалификационной работы.

## I. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты достижения | Средство оценивания |
|---|---|---|
| ***Универсальные компетенции:*** | | |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа<br>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач<br>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач | Государственный экзамен, Выпускная квалификационная работа |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность<br>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности<br>Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией | Выпускная квалификационная работа |
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и | Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы | Выпускная квалификационная |

| | | |
|---|---|---|
| реализовывать свою роль в команде | конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии<br>Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды<br>Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде. Разбирается в основных понятиях и методах конфликтологии | работа |
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации<br>Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках<br>Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках | Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен |
| УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте<br>Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах<br>Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения | Выпускная квалификационная работа |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни<br>Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения<br>Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни | Выпускная квалификационная работа |
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической | Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно- | Выпускная квалификационная |

| | | |
|---|---|---|
| подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни<br>Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни<br>Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | работа |
| УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтах<br>Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению<br>Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтах | Выпускная квалификационная работа |
| УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | Знать: Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития<br>Уметь: Применяет методы финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, контролирует личные финансы и экономические риски<br>Владеть: Имеет навыки принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности | Выпускная квалификационная работа |
| УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией, а также способы профилактики и формирования нетерпимого отношения<br>Уметь: Организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции, терроризма и экстремизма в обществе<br>Владеть: Имеет практический опыт общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции, экстремизму, терроризму | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| ***Общепрофессиональные компетенции:*** | | |
| ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования<br>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования<br>Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен |
| ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности<br>Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности<br>Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен |
| ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности | Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований<br>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности<br>Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научноисследовательской работе с учетом требований информационной безопасности | Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен |
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы<br>Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы<br>Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы | Выпускная квалификационная работа |
| ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического | Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| применения | Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС.<br>Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. | |
| ***Профессиональные компетенции:*** | | |
| ПК-1 Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы | Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи.<br>Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования;<br>Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-2 Способен эксплуатировать сети радиодоступа | Знает технологии работы сетей радиодоступа;<br>Умеет выполнять плановые регламентные и профилактические работы на действующем оборудовании сети радиодоступа;<br>Владеет навыками технического обслуживания оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-3 Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы | Знает технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных;<br>Способен вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений;<br>Владеет администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных. | Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен |
| ПК-4 Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных | Знает технологии, используемые на транспортной сети. Перспективы технического развития отрасли;<br>Способен собирать и предоставлять данные о работе транспортных сетей и сетей передачи данных;<br>Умеет планировать каналы транспортных сетей и сетей передачи данных, подготовка оперативных решений по изменениям на транспортных сетях и сетях передачи данных | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-5 Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования | Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ<br>Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| | методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования<br>Владеет: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. | |
| ПК-6 Способен работать с информационными системами и базами данных | Знает основы электротехники. Основы сетевых технологий Принципы работы сетевого оборудования;<br>Умеет работать с различными информационными системами и базами данных. Обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;<br>Владеет навыками формирования электронного архива выполненных заявок. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-7: Способен осуществлять техническую поддержку контакт-центров, решений IP-телефонии унифицированных телекоммуникаций различных производителей | Знает операционные системы. Принципы работы сетевого оборудования;<br>Умеет работать с различными операционными системами;<br>Владеет навыками получения у технических служб актуальных данных о состоянии сети. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-8: Способен осуществлять протоколирование работы телекоммуникационного оборудования | Знает средства мониторинга и анализа. Анализаторы протоколов и сетей;<br>Умеет осуществлять оперативный анализ работы оборудования в режиме нормальной эксплуатации и в нештатных ситуациях;<br>Владеет навыками фиксирования отклонений от штатной работы телекоммуникационного оборудования. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-9: Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций | Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи;<br>Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативом;<br>Владеет навыками инструментальных измерений. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-10: Способен выполнять монтажные работы оборудования связи (телекоммуникаций) на участках высокой сложности выполнения таких работ | Знает технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций) и линейно-кабельных сооружений. Принципы построения структурированных кабельных систем;<br>Умеет выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения. Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ;<br>Способен выполнять монтаж технологического оборудования, линейных сооружений, антенно-фидерных устройств (на участках высокой | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| | сложности) | |
| ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций) | Знает правила эксплуатации измерительных приборов;<br>Умеет тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования. Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов;<br>Владеет навыками тестирования оборудования. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-12: Способен осуществлять монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств | Знает правила работы механизированным инструментом. Правила работы слесарно-монтажным инструментом;<br>Уметь выполнять кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах;<br>Владеет навыками выполнения механического монтажа распределительных шкафов и кабельных боксов. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-13: Способен осуществлять монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля | Знает конструкции и характеристики оптических кабелей. Особенности монтажа муфт конкретного типа;<br>Умеет разделывать оптический кабель. Выполнять монтаж оптического кабеля. Герметизировать муфту;<br>Владеет навыками подготовки муфты перед монтажом. Ввод и крепление оптического кабеля в муфте. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-14: Способен проводить обслуживание местной, внутризоновой, междугородней и международной телефонной связи | Знает технологические процессы соединения абонентов;<br>Умеет определять и устранять несложные повреждения, мелкие неисправности на рабочем месте;<br>Владеет навыками соединения телефонных абонентов местной, внутризоновой, междугородней, международной связи по заказной системе обслуживания, а также в переговорных пунктах телефонной связи | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-15: Способен осуществлять прием и передачу оперативной информации | Знает методы обеспечения безошибочного приема и передачи информации на радиоканалах электросвязи;<br>Умеет принимать и передавать буквенные и цифровые пятизначные и смешанные тексты;<br>Владеет навыками обеспечения радиообмена в соответствии с правилами радиосвязи. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-16: Способен проводить техническое обслуживание СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем их защиты от НСД | Знает организацию и содержание диагностики и технического обслуживания СССЭ, а также средств и систем защиты СССЭ от НСД;<br>Умеет обнаруживать неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД согласно технической документации. Устранять неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД, если это предусмотрено технической документацией;<br>Владеет навыками выполнение предусмотренных регламентом операций по техническому обслуживанию средств и систем защиты СССЭ от НСД. | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-17: Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок | Знает способы защиты информации от утечки по техническим каналам. Методы и методики контроля эффективности защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок;<br>Умеет производить установку и монтаж технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок в соответствии с техническим проектом, инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами;<br>Владеет навыками техническое обслуживание технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-18: Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования | Знает технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования;<br>Умеет монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование;<br>Ввод в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-19: Способен осуществлять поддержку сетевых устройств программно-конфигурируемых информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) сетей | Знает протоколы управления сетевыми элементами. Архитектура виртуализации сетевых функций;<br>Применять различные методы управления сетевыми устройствами. Использовать методы статической и динамической конфигурации параметров сетевых устройств;<br>Владеет навыками установки сетевых устройств программно-конфигурируемой сети (далее - сетевых устройств): контроллеров, коммутаторов, гибридных устройств с функциями коммутатора и маршрутизатора, серверов приложений, концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения | Знает правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования;<br>Умеет читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения;<br>Владеет знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-21: Способен к проведению проверки качества предоставляемых | Знает качественные показатели работы оборудования. Нормы времени для каждого вида работ; | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| услуг | Умеет контролировать качество предоставляемых услуг;<br>Владеет навыками взаимодействия с техническими службами организации с целью уточнения функциональных показателей работы сети. | |
| ПК-22: Способен осуществлять администрирование корпоративных сетей | Знает организацию сетевого администрирования. Современные технологии администрирования корпоративных сетей. Стандарты администрирования телекоммуникационных инфраструктур. Стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях;<br>Умеет администрировать корпоративные сети. Поддерживать актуальность сетевой инфраструктуры. Вести электронные базы данных;<br>Владеет навыками администрирования системного и сетевого программного обеспечения, почтовой инфраструктуры. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-23: Способен осуществлять проведение осмотра, текущего и капитального ремонта кабельных сооружений | Знает основы электротехники и основы телефонии. Правила пользования газоанализатором;<br>Умеет определять трассы междугородных кабелей на местности;<br>Владеет навыками протирки и выправления кабелей и муфт в кабельных колодцах. Выправление положения подвесных и настенных кабелей. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-24: Способен осуществлять деятельность по приему, оформлению, обработке, передаче телеграмм по аппаратам различных типов | Знает условные, номерные, символьные обозначения и сокращения, используемые в телеграфной документации;<br>Умеет определять приоритетность и очередность выполнения работ исходя из поставленных задач. Использовать справочник маршрутных индексов;<br>Владеет навыками обеспечения эксплуатационной готовности телеграфного оборудования. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ | Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи;<br>Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи;<br>Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| | существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. | |
| ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений | Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи;<br>Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем;<br>Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров | Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований;<br>Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств;<br>Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-28: Способен осуществлять проектирование систем станций подвижной радиосвязи | Знает принципы построения систем связи, технологии, используемые в сетях связи. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем;<br>Умеет анализировать показатели текущего состояния сети. Оценивать потребности в изменении емкости и конфигурации антенно-фидерных устройств базовых станций связи;<br>Владеет навыками определения конфигурации базовых станций связи на выбранном объекте и подготовка необходимой документации | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-29: Способен осуществлять проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи | Знает технологии, используемые на транспортной сети, принципы планирования емкости сетей радиодоступа. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Перспективы технического развития отрасли;<br>Умеет анализировать показатели текущего состояния транспортной сети. Оценивать перспективные потребности в развитии и модернизации транспортной сети;<br>Владеет навыками проектирования транспортной сети, оборудования соединительных линий. Определение оптимальной конфигурации и топологии транспортной сети. | Выпускная квалификационная работа |

## II. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Код и наименование компетенции | Уровни сформированности компетенции | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Не сформирована (<5 баллов) | Начальный (5-6,9 баллов) | Базовый (7,0-8,9 баллов) | Продвинутый (9-10 баллов) |
| | *Полнота знаний* | | | |
| УК-1 – УК-9, ОПК-1 – ОПК-8, ПК-1 – ПК-11 | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, допущены ошибки | Базовый уровень знаний, соответствующий программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| | *Полнота умений* | | | |
| | Не развиты умения и способности решать профессиональные задачи, имеет место грубые ошибки | Показаны основные умения, решены типовые профессиональные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Показаны все основные умения, решены все типовые профессиональные задания с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, с некоторыми | Показаны все основные умения, решены все основные профессиональные задачи с несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |

| | | | недочетам | |
|---|---|---|---|---|
| | *Полнота владений* | | | |
| | При решении профессиональные задач не показаны базовые навыки, имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения профессиональные задач, имеются недочеты | Показаны базовые навыки при решении стандартных профессиональных задач с некоторыми недочетами | Показаны навыки при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач без ошибок и недочетов |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач | Сформированности компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач | Сформированности компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач | Сформированности компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

## III. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Комплект оценочных средств для проведения государственного экзамена включает в себя:

1. Тестовые задания для оценивания сформированности компетенций по результатам освоения образовательной программы

2. Перечень вопросов и практических заданий по дисциплинам, вынесенным на государственный экзамен.

### 1. Тестовые задания для оценивания сформированности компетенций по результатам освоения образовательной программы

Комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета, режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21933.

Критерии оценивания результатов достижения компетенций по результатам тестирования:

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

### 2. Перечень вопросов и практических заданий к государственному экзамену

#### 2.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

*Направляющие среды электросвязи*

1. Охарактеризуйте понятие сверхпроводящие кабели связи, их параметры передачи.
2. Охарактеризуйте понятие критические температуры.
3. Охарактеризуйте понятие электрические процессы в волноводах и их параметры.
4. Охарактеризуйте понятие физические процессы в оптических волокнах.
5. Определение передаточных характеристик в одномодовом и многомодовом оптическом волокне.
6. Охарактеризуйте понятие затухание, модовая, хроматическая и поляризационная дисперсии и их влияние на передачу сигналов.
7. Охарактеризуйте понятие определение длины участка регенерации для различных систем передачи и различным оптическим волокнам.
8. Дайте сравнительную характеристику различных направляющих систем.
9. Охарактеризуйте понятие проблема электромагнитной совместимости цепей в направляющих системах электросвязи.
10. Охарактеризуйте понятие параметры влияния в симметричных кабелях связи.
11. Охарактеризуйте понятие влияние на ближний, дальний коней и защищенность от помех.

*Общая теория связи*

1. Объясните погрешности синтезирования реальных сигналов по дискретным отсчетам.

2. Объясните причину возникновения искажений в передаче сообщений, наблюдаемых при перемодуляции.

3. Чем определяется распределение мощности в спектре АМ сигнала?

4. Почему непосредственна демодуляция ОБП сигнала приводит к искажению передаваемого сообщения?

5. Укажите сходства и различия между сигналами с частотной и фазовой модуляцией.

6. Как связаны между собой частота модуляции, ее индекс и девиация частоты?

7. Объясните различие между спектрами АМ и ЧМ сигналов.

8. Укажите особенности модуляции цифровых сигналов.

9. Перечислите основные свойства плотности вероятности случайной величины.

10. Как связаны между собой плотность вероятности, и характеристическая функция случайной величины?

11. Каков физический смысл дисперсии эргодического случайного процесса?

12. Приведите несколько примеров линейных и нелинейных, стационарных и нестационарных систем.

13. Что такое переходная характеристика системы? Как связаны между собой переходная и импульсная характеристика?

14. Начертите схемы дифференцирующих и интегрирующих цепей и поясните принцип их работы.

*Основы инфокоммуникационных технологий*

1. Объясните спутниковые системы связи?
2. Разъясните сотовую радиосвязь?
3. Представьте транкинговую радиосвязь?
4. Объясните принципы организации компьютерных сетей?
5. Разъясните принципы построения волоконно-оптических систем передачи?
6. Представьте управление цветом в компьютерах?
7. Объясните устройства ввода информации?
8. Разъясните компьютерные технологии печати?
9. Разъясните устройства отображения информации?
10. Объясните способы сжатия звуковой информации?
11. Разъясните способы сжатия видеоинформации?
12. Разъясните способы сжатия графической информации?
13. Объясните устройства оптических дисков?
14. Разъясните компьютерную графику?
15. Объясните трехмерную графику?

*Радиоэлектроника*

1. Охарактеризуйте мягкий и жесткий режимы самовозбуждения автогенератора. Автоматическое смещение в LC-автогенераторе.
2. Объясните RC-автогенератор по схеме моста Вина. Применение инерционной нелинейности в RC-генераторах.
3. Охарактеризуйте физическую природу шумов в электрических цепях. Тепловой шум. Шумы в электронных лампах, биполярных и полевых транзисторах. Фликкер-шум. Шумы приемных антенн.
4. Объясните коэффициент шума, шумовая температура. Предельная чувствительность радиоприемного устройства. Коэффициент шума многокаскадного усилителя.
5. Объясните дискретизацию сигнала по времени и по уровню. Импульсно-кодовая модуляция.
6. Охарактеризуйте выпрямительные полупроводниковые диоды. Характеристики и параметры.
7. Охарактеризуйте влияние внешних условий на характеристики и параметры. Рабочий режим на постоянном токе.
8. Опишите применение диодов для выпрямления переменного тока. Модели выпрямительных диодов.
9. Охарактеризуйте стабилитроны характеристики, параметры, применение.
10. Опишите туннельные и обращенные диоды, варикапы, импульсные диоды. Особенности конструкций, характеристики, параметры, применение.

11. Охарактеризуйте статические ВАХ и параметры для основных схем включения. Режимы работы биполярных транзисторов. Понятие о классах усиления. Работа БТ в ключевом режиме.

12. Охарактеризуйте влияние внешних условий на характеристики и параметры БТ. Проблема стабилизации рабочей точки и усиления. Источники собственных шумов в БТ. Модели БТ.

13. Охарактеризуйте малосигнальные эквивалентные схемы БТ. Понятие о нелинейных моделях БТ для высоких и сверхвысоких частот.

14. Охарактеризуйте основные схемы включения ПТ. Применение полевых транзисторов в схемах усиления. Работа ПТ в импульсном режиме. Модели полевых транзисторов.

15. Охарактеризуйте назначение и работа сглаживающих фильтров. Типы сглаживающих фильтров. Назначение, принцип действия и типы стабилизаторов напряжения.

16. Опишите классы усиления. Обратная связь и ее влияние на параметры усилителя. Сравнительная характеристика усилителей с различными схемами включения транзисторов.

*Теория телетрафика*

1. Объясните какие виды приоритетов заявок вы знаете и в чем их суть?

2. Объясните какой поток заявок называется ординарным, свойства потока?

3. Разъясните какой поток заявок называется рекуррентным, свойства потока?

4. Разъясните какой поток заявок называется потоком без последействия, свойства потока?

5. Объясните какой поток заявок называется потоком с последействием, свойства потока?

6. Объясните какой поток заявок называется потоком с ограниченным последействием, свойства потока?

7. Разъясните какой поток заявок называется стационарным, свойства потока?

8. Представьте какой поток заявок называется простейшим, свойства потока?

9. Объясните каковы свойства простейшего потока заявок?

10. Разъясните что такое «интенсивность» потока, как она определяется?

11. Разъясните что такое «параметр» потока, как он определяется?

12. Представьте как соотносятся «параметр» потока и «интенсивность» потока?

13. Разъясните как называется параметр равный отношению интенсивностей входного потока и обслуживания заявок в системе, поясните его смысл?

14. Объясните какая СМО называется Марковской. Приведите примеры?

15. Объясните чем сеть массового обслуживания (СеМО) отличается от СМО? Приведите примеры СеМО из окружающей действительности и в системах телекоммуникаций.

16. Разъясните какие четыре типовых задачи решаются при исследовании СМО?

17. Представьте какие дополнительные задачи возникают в случае анализа мультисервисной СМО?

*Цифровая обработка сигналов*

1. Представьте свойства преобразования Фурье.
2. Объясните распределение энергии в спектре непериодического сигнала.
3. Разъясните полиномы и функции Лагерра.
4. Объясните разложение сигналов по функциям Лагерра.
5. Представьте выбор значения масштабного коэффициента.
6. Объясните функции Радемахера.
7. Разъясните функции Уолша и способы их упорядочивания.
8. Представьте свойства функций Уолша.
9. Объясните разложение сигналов по функциям Уолша.
10. Представьте общие понятия о линейных стационарных системах.
11. Объясните дифференциальное уравнение линейной стационарной системы.
12. Представьте передаточную функция.
13. Объясните частотную передаточная функция и частотные характеристики.
14. Представьте импульсную переходная функция.
15. Объясните спектральный (операторный) метод определения реакции системы на детерминированные сигналы.
16. Разъясните расчет реакции системы при помощи интеграла свертки.

17. Объясните условия неискаженной передачи сигнала линейной стационарной системой.

18. Представьте интегрирование детерминированных сигналов.

19. Объясните дифференцирование детерминированных сигналов.

20. Представьте задача фильтрации. Понятие фильтра.

### 2.2. Примерный перечень практико-ориентированных заданий

1. Провести дискретизацию синусоидального аналогового сигнала с заданными параметрами, t = 12 мс. И U = 6 В., шаг квантования выбрать равным 1 мс., построить детерминированный и восстановленный сигнал.

2. Рассчитать, сколько разрядов АЦП n потребуется для заданного динамического диапазона Д = 50 дБ входного сигнала. Определить погрешности, вносимые АЦП в преобразуемый сигнал (величину дисперсии σ2(В2 ) и величину среднеквадратического отклонения σ (В)). Определить величину Umax (В) при условии, что Δ= Umin = 25мВ.

3. Вычислить и изобразить на рисунке линейную свертку для двух конечных последовательностей сигнала.

Первая последовательность

X_1 (nT)={X_1 (0),X_1 (1),X_1 (2)}={1,5,4}

Вторая последовательность

X_2 (nT)={X_2 (0),X_2 (1),X_2 (2)}={6,-2,3}

4. По заданным параметрам цифрового фильтра рассчитать его порядок.

Параметры ЦФ.

- тип фильтра – РФ;
- вид аппроксимации АЧХ – полином Баттерворта;
- частота дискретизации F = 62800 Гц;
- частота настройки fц = 6820 Гц;
- величина А =100;
- ширина полосы режекции fc =1570 Гц на уровне 1 А;
- ширина переходной полосы fr =3140 Гц

5. Произвести расчет токов в ветвях цепи, напряжения на участках цепи, а также найти активную и реактивную мощность для указанной схемы, с текущими параметрами напряжение сети 120 В, сопротивление на первом резисторе 10 Ом, сопротивление на втором резисторе 24 Ом, сопротивление на третьем резисторе 15 Ом, индуктивность на первой и второй катушке соответственно равны 19,1 мГн и 63,5 мГн, емкость конденсатора равна 455 мкФ с частотой равной 50 Гц. Также для данной схемы необходимо составить уравнение баланса мощностей и построить векторную диаграмму токов на комплексной плоскости.

6. Определить токи в каждой фазе нагрузки и в линии, мощности каждой фазы и всей цепи в трехфазной цепи с линейным напряжением 220 В, в которую включен симметричный приемник, соединенный треугольником. Следует учесть сопротивление каждой фазы, которое равно (10+j10) Ом.

7. Определить токи в линейных и нейтральном проводах, а также активные и реактивные мощности фаз и всей цепи. Если в четырехпроводную трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В включен «звездой» приемник, активные и индуктивные сопротивления фаз которого соответственно равны.

8. В трехфазную цепь с линейным напряжением 380 В включен звездой приемник, активное, индуктивное и емкостное сопротивления фаз которого равны. Определить токи в каждой фазе, активные и реактивные мощности фаз и всей цепи.

**Критерии оценки:**

Основными критериями оценки уровня подготовки и сформированности соответствующих компетенций выпускника при проведении государственного экзамена являются:

степень владения профессиональной терминологией;

уровень усвоения студентом теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;

ориентирование в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе;

логичность, обоснованность, четкость ответа;

культура ответа;

готовность отвечать на дополнительные вопросы по существу экзаменационного билета.

| Уровни сформированности компетенции | Оценка | Описание критериев оценивания |
|---|---|---|
| Продвинутый | «отлично» | Выпускник демонстрирует:<br>свободное владение профессиональной терминологией;<br>высокий уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;<br>исчерпывающее последовательное, обоснованное и логически стройное изложение ответа, без ошибок.<br>Выпускник без затруднений ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе.<br>Речь выпускника грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов.<br>Выпускник готов отвечать на дополнительные вопросы. |
| Базовый | «хорошо» | Выпускник демонстрирует:<br>владение профессиональной терминологией на достаточном уровне;<br>достаточный уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;<br>изложение ответа на вопрос полное, но недостаточно систематизированное и последовательное.<br>Выпускник с некоторыми затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе.<br>Речь выпускника грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов.<br>Выпускник испытывает затруднения при ответе на некоторые дополнительные вопросы. |
| Начальный | «удовлетворительно» | Выпускник демонстрирует: владение профессиональной терминологией на минимальном уровне;<br>Низкий пороговый уровень теоретических знаний, усвоил только основной программный материал без знания отдельных особенностей;<br>при ответе допускает неточности, материал недостаточно систематизирован.<br>Выпускник с затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе.<br>Речь выпускника в основном грамотная, но не демонстрируется уверенное владение материалом.<br>Выпускник с трудом отвечает на дополнительные вопросы. |
| Не сформирована | «неудовлетворительно» | Выпускник не владеет профессиональной терминологией, демонстрирует низкий уровень теоретических знаний и умения использовать их для решения профессиональных задач.<br>Выпускник не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки, не |

| | | |
|---|---|---|
| | | ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе.<br>Речь недостаточно грамотная. Выпускник не может ответить на дополнительные вопросы. |

## IV. СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

***Общие темы***

1. Проектирование телекоммуникационной сети предприятия (наименование предприятия).
2. Администрирование и сопровождение телекоммуникационной сети предприятия (наименование предприятия).
3. Разработка блока (кодека, вокодера, устройства синхронизации, согласующего устройства) цифровой телекоммуникационной системы.
4. Разработка беспроводного адаптера интерфейсов (наименование интерфейсов).
5. Разработка устройства обработки информации (тип устройства) системы (наименование системы).
6. Разработка устройства сопряжения систем (наименование систем).
7. Разработка контроллера системы (наименование системы).
8. Разработка устройства синхронизации телекоммуникационной системы (наименование системы).
9. Разработка технологического устройства для тестирования телекоммуникационной аппаратуры (наименование аппаратуры).
10. Разработка беспроводной сети (сегмента сети) связи на базе технологии (наименование технологии).
11. Разработка технологии дистанционного мониторинга параметров объектов (наименование параметров).
12. Разработка сенсорной сети для контроля состояния объекта (наименование объекта).
13. Разработка технологии диагностики и измерения параметров телекоммуникационного устройства (наименование устройства, системы, сети, среды).
14. Разработка приемопередающего устройства системы (наименование системы).
15. Разработка телекоммуникационных устройств для дистанционного управления объектом (наименование объекта).
16. Разработка измерителя параметров компонентов телекоммуникационной аппаратуры (наименование компонентов).
17. Разработка беспроводного устройства ввода-вывода информации (наименование устройства).
18. Разработка аппаратно-программных средств инфокоммуникационной технологии (наименование технологии).
19. Исследование протоколов передачи информации в системе (наименование системы).
20. Исследование методов цифровой обработки сигналов для системы (наименование системы).
21. Разработка инфокоммуникационной технологии и системы управления объектом (наименование объекта).

22. Разработка беспроводной системы измерения параметра (наименование параметра).

23. Проектирование виртуальных серверов на основе средств (наименование средств виртуализации) и каналов передачи данных для предприятия (наименование предприятия).

***Научно-исследовательские темы***

1. Моделирование телефонного радиоудлинителя
2. Исследование показателей производительности архитектур вычислительных кластеров для обработки потоков данных
3. Программная видеокамера для iOS/Android
4. Программная модель свертки двух зависимых распределения Рэлея
5. Разработка программы распознавания и преобразования речи в текст
6. Влияние взаимной нестабильности поднесущих частот в системе OFDM
7. Анализ моделей управления мультисервисными сетями следующего поколения
8. Разработка устройства для квитирования приема пейджинговых сообщений
9. Разработка модели эффективности сотовой сети в различных режимах
10. Процедуры передачи голосового трафика в сетях LTE
11. Реализация быстрого внутримодового разложения сигнала
12. Модель оповещения о входящих звонках в составе системы “умный дом”
13. Нелинейный корректор амплитудной характеристики усилительного каскада
14. Разработка программного SIP-телефона
15. Оценка территориальной надежности связи в системах подвижной наземной связи с адаптивно меняющимися видами радиосигналов
16. Разработка алгоритма поиска и слежения за сигналом ГЛОНАСС
17. Анализ алгоритмов речевых кодеков для Интернет-телефонии
18. Разработка программного телефона с возможностью обмена сообщениями
19. Проектирование зоны обслуживания в сети сотовой связи
20. Разработка алгоритма оповещения населения с использованием средств подвижной связи

***Комплексные, междисциплинарные и межкафедральные темы***

1. Модернизация, администрирование и сопровождение локальной сети предприятия (наименование предприятия).

2. Модернизация и администрирование информационной системы предприятия (наименование предприятия).

3. Проектирование информационной системы предприятия (наименование предприятия).

4. Проектирование и разработка технологии эксплуатации локальной сети предприятия (наименование предприятия).

5. Проектирование аппаратно-программной защиты информационной системы предприятия (наименование предприятия).

6. Разработка технологии диагностики, ремонта и обслуживания устройства (наименование устройства, группы устройств, измерительного оборудования, блока компьютера, компьютерной или микропроцессорной системы, локальной сети).

7. Разработка и администрирование web-сайта предприятия (наименование предприятия).

8. Разработка конфигурации сервера сети передачи данных предприятия (наименование предприятия).

9. Разработка и администрирование базы данных информационной системы предприятия (наименование предприятия).

10. Разработка Intranet-портала предприятия (наименование предприятия).

11. Разработка подсистемы контроля производственных процессов на платформе 1С:Предприятие.

12. Разработка проекта распределенной информационной системы (наименование системы) предприятия (наименование предприятия).

13. Разработка информационно-справочной системы учета (наименование объекта учета).

14. Разработка WCF-сервиса для информационной системы предприятия.

**Критерии оценивания ВКР:**

достаточный научный уровень и степень освещенности вопросов темы;

правильность выбранной студентом концепции описания и решения проблемы;

глубина проработки материала;

правильность и полнота использования источников;

творческий подход к разработке темы;

правильность и обоснованность выводов;

оформление работы в соответствии с предъявляемыми требованиями;

содержательные ответы на вопросы комиссии.

Итогом защиты выпускной квалификационной работы является определение уровня сформированности компетенций и выставление оценки.

| Уровни сформированности компетенции | Оценка | Описание критериев оценивания |
|---|---|---|
| Продвинутый | «отлично» | Выпускная квалификационная работа (ВКР) оформлена в полном соответствии с предъявляемыми требованиями. Содержание работы полностью раскрывает заявленную тему. Работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического материала; характеризуется логичным, изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; при защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, а во время доклада использует качественный демонстрационный материал; свободно и полно отвечает на поставленные вопросы; на работу имеются положительные отзывы научного руководителя и рецензента. |
| Базовый | «хорошо» | Выпускная квалификационная работа (ВКР) оформлена в полном соответствии с предъявляемыми требованиями. Содержание работы полностью раскрывает заявленную тему. Носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала. Характеризуется в целом последовательным изложением материала. Выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер; ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «хорошая» в рецензии; при защите студент в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации; Во время доклада используется демонстрационный материал, не содержащий грубых ошибок, студент без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. |
| Начальный | «удовлетворительно» | ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором. В работе просматривается непоследовательность изложения материала, |

| | | |
|---|---|---|
| | | представлены недостаточно обоснованные утверждения;<br>в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа;<br>при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы. |
| Не сформирована | «неудовлетворительно» | ВКР не носит исследовательского характера, не содержит анализа и практического разбора; не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях вуза;<br>не имеет выводов либо они носят декларативный характер;<br>в рецензии выставлена неудовлетворительная оценка;<br>при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

## 1. Порядок проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится устно или письменно.

Государственный экзамен проводится по утвержденной организацией программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания организация утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, председателя и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий.

ГЭ состоит из двух частей, проводится в следующей форме:

Первая часть – тестовые задания по дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Проводится в письменной форме и/или с использованием информационных систем в аудитории, оснащенной персональными компьютерами, без доступа к справочным правовым системам. Особенности формы проведения частей ГЭ конкретизируются в соответствующих разделах программы;

Вторая часть – решение практических задач/защита ответов на вопросы в билете. Проводится в устной/письменной форме или с использованием информационных систем НГИЭУ, в аудитории оснащенной персональными компьютерами с возможностью доступа к одной из справочных правовых систем (Гарант, Консультант, Кодекс). Особенности формы проведения частей ГЭ конкретизируются в соответствующих разделах данной программы.

Рекомендуется итоговую оценку по ГЭ рассчитывается, исходя из следующей формулы:

$$О_{и} = k_1 * О_1 + k_2 * О_2$$

где

$О_{и}$ – итоговая оценка по государственному экзамену;

$О_1$ – оценка за Первую часть;

$О_2$ – оценка за Вторую часть;

$k_1 k_2$ – коэффициенты значимости оценки частей ГЭ.

(Выпускающая кафедра вправе распределить коэффициенты значимости оценки частей ГЭ самостоятельно, или применить балльно-рейтинговую систему оценивания).

При получении неудовлетворительной оценки за ГЭ обучающийся считается не прошедшим государственную итоговую аттестацию (далее – ГИА), до защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) он не допускается.

## 2. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения.

Выпускная квалификационная работа должна иметь структуру, согласованную с руководителем и оформленной в соответствии с заданием на выпускную квалификационную работу.

Для выпускной квалификационной работы рекомендуется следующая композиционная структура, основными взаимосвязанными элементами которой являются:

- Титульный лист.
- Задание на выполнение работы.
- Реферат.
- Содержание.
- Введение. Введение выполняется на 2-3 станицах машинописного текста, в нем не принято размещать графические и табличные материалы.

Глава 1. Теоретическая часть (Анализ предметной области). (15-20 стр.)

Глава 2. Расчетная часть (Проектная часть). (15-20 стр.)

Глава 3. Безопасность и охрана труда (15-20 стр.)

Глава 4. Экономическая часть (15-20 стр.)

- Заключение (3-4 стр.).
- Список использованных источников (не менее 25 источников).
- Приложения (объем устанавливается в зависимости от содержания работы).

Общий объем выпускной квалификационной работы (без приложения) – 60-110стр. машинописного текста включая таблицы и иллюстрации.

***Общие рекомендации по оформлению ВКР (ДП)***

Текст ВКР выполняется шрифтом Times New Roman, размер шрифта –14 кегль;

межстрочный интервал – 1,5;

до и после абзаца дополнительный интервал не устанавливается;

абзацный отступ – 1,25 см;

поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм;

выравнивание – по ширине страницы.

Переносы слов допускаются в виде исключений.

Структурные элементы ВКР – главы основного содержания, а также введение, заключение, библиографический список и приложения начинаются с новой страницы. Параграфы располагаются друг за другом (не обязательно должны начинаться с новой станицы).

Не допускается перенос и сокращение слов в заголовках. В заголовках допускаются только общепринятые аббревиатуры. Если заголовок состоит из

двух предложений, между ними ставится точка.

Главы нумеруются арабскими цифрами. Введение, заключение и библиографический список не нумеруются. При нумерации глав и разделов необходимо придерживаться следующих правил: Главы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, то есть. ГЛАВА 1, ГЛАВА 2 и т.д. Для нумерации используются только арабские цифры. Параграфы нумеруются в пределах главы, то есть, для ГЛАВЫ 1 это 1.1, 1.2, 1.3 и т.д., для ГЛАВЫ 2 – 2.1, 2.2, 2.3 и т.д. При необходимости, параграфы разбивают на более мелкие структурные элементы, используя для них внутреннюю нумерацию. Например, для параграфа 2.2 это будут подпараграфы 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 и т.д.

Нумерация страниц – сквозная. Страницы нумеруются арабскими цифрами, справа. Титульный лист, задание, реферат включают в общую нумерацию работы, но номера страницы на них не ставят. Нумерация страниц производится последовательно, начиная с пятой страницы (ВВЕДЕНИЕ).

Работа начиная с содержания оформляется в рамке.

Библиографические ссылки применяются в том случае, когда используются или цитируются факты, взятые из источников. Ссылку приводят

заключив в квадратные скобки номер источника и страницу [3, с. 144].

В выпускной квалификационной работе нужно представить библиографический список (список литературы). Все источники должны располагаться по алфавиту в следующем порядке:

1. Законодательные и нормативные документы
2. Монографии, учебники, учебные пособия (в алфавитном порядке)
3. Иностранная литература
4. Интернет-ресурсы

Оформление перечней

1. Арабская или римская цифра с точкой.
2. Арабская цифра со скобкой.

- арабские цифры с точкой – средний уровень;
- арабские цифры со скобкой, буквы со скобкой и наборные знаки используются для обозначения низшего уровня членения.

1) новое и старое;
2) старое и новое.

Первичные ссылки, заключенные в скобки: (Рисунок 1), (Рисунки 2, 3), (Таблица 1), (Таблицы 2, 3)

Повторные ссылки, заключенные в скобки: (см. Рисунок 1), (см. Рисунки 1, 2), (см. Таблицу 1), (см. Таблицы 7, 8)

Ссылка как член предложения: в таблице, на рисунке.

Оформление приложений

Каждое приложение следует начинать с новой страницы, оно должно иметь тематический заголовок и в правом верхнем углу надпись «Приложение А». Если приложений несколько, то в каждом указывают его порядкового номер: «Приложение А», «Приложение Б» и т.д. Объем приложений не включается в обязательное количество страниц курсовой работы.

## 2. Порядок апелляции результатов государственных аттестационных испытаний

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в организации создаются апелляционные комиссии.

Государственная экзаменационная и апелляционная комиссии (далее вместе - комиссии) действуют в течение календарного года.

Организация самостоятельно устанавливает регламенты работы комиссий.

Председателем апелляционной комиссии утверждается руководитель организации (лицо, исполняющее его обязанности или лицо, уполномоченное руководителем организации - на основании распорядительного акта организации).

В состав апелляционной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Выполнение и защита ВКР

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **6 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **5** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Практические | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Итого ауд. | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Контактная работа | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Сам. работа | 181 | 181 | 181 | 181 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Чесноков Александр Дмитриевич*

Рецензент(ы):
*старший преподаватель, Романов Павел Николаевич*

Рабочая программа дисциплины
**Выполнение и защита ВКР**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 27.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>является выполнение комплексной оценки полученных за период обучения теоретических знаний и практические навыков выпускника, а также выявление уровня профессиональной компетентности бакалавра – готовности и способности целесообразно действовать в соответствии с поставленными профессиональными задачами, методически организованно и самостоятельно решать возникающие проблемы, самооценивать результаты своей деятельности.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>оценка общего образовательного уровня выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности; установление степени овладения выпускниками полученного за период обучения объёма знаний; выявление степени самостоятельности в решении выпускниками поставленных задач. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Цикл (раздел) ОП: Б3** |

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

УК-1.1: Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

УК-1.2: Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.3: Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

УК-2.1: Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.

УК-2.2: Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.

УК-2.3: Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

**УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

УК-3.1: Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.

УК-3.2: Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.

УК-3.3: Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

УК-4.1: Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.

УК-4.2: Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.

УК-4.3: Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.

| **УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах** |
|---|
| УК-5.1: Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. |
| УК-5.2: Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах. |
| УК-5.3: Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения. |
| **УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни** |
| УК-6.1: Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. |
| УК-6.2: Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. |
| УК-6.3: Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни. |
| **УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности** |
| УК-7.1: Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научнопрактические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. |
| УК-7.2: Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. |
| УК-7.3: Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. |
| **УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов** |
| УК-8.1: Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного итехногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. |
| УК-8.2: Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. |
| УК-8.3: Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. |
| **УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности** |
| УК-9.1: Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития |
| УК-9.2: Применяет методы финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, контролирует личные финансы и экономические риски |
| УК-9.3: Имеет навыки принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности |
| **УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению** |
| УК-10.1: Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией, а также способы профилактики и формирования нетерпимого отношения к ним |
| УК-10.2: Организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции, терроризма и экстремизма в обществе |

| |
|---|
| УК-10.3: Имеет практический опыт общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции, экстремизму, терроризму |

| **ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности** |
|---|
| ОПК-1.1: Знать: фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации. |
| ОПК-1.2: Уметь: применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера. |
| ОПК-1.3: Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач. |

| **ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных** |
|---|
| ОПК-2.1: Знать: решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки; ожидаемые результаты решения выделенных задач; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. |
| ОПК-2.2: Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| ОПК-2.3: Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. |

| **ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности** |
|---|
| ОПК-3.1: Знать: основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи. |
| ОПК-3.2: Уметь: строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники. |
| ОПК-3.3: Владеть: методами и навыками обеспечения информационной безопасности. |

| **ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности** |
|---|
| ОПК-4.1: Уметь: использует информационнокоммуникационные технологии при поиске необходимой информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации. |
| ОПК-4.2: Знать: современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения; решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| ОПК-4.3: Владеть: методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики. |

| **ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения** |
|---|
| ОПК-5.1: Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. |
| ОПК-5.2: Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС. |
| ОПК-5.3: Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. |

| **ПК-1: Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы** |
|---|
| ПК-1.1: Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи. |

| |
|---|
| ПК-1.2: Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования; ПК-1.2 Умеет вносить изменения в маршрутизацию сигнального и голосового трафика на оборудовании коммутационных подсистем и сетевых платформ; |
| ПК-1.3: Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; |
| **ПК-2: Способен эксплуатировать сети радиодоступа** |
| ПК-2.1: Знает технологии работы сетей радиодоступа; |
| ПК-2.2: Умеет выполнять плановые регламентные и профилактические работы на действующем оборудовании сети радиодоступа; |
| ПК-2.3: Владеет навыками технического обслуживания оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами. |
| **ПК-3: Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы** |
| ПК-3.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных; |
| ПК-3.2: Способен вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений; |
| ПК-3.3: Владеет администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных. |
| **ПК-4: Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных** |
| ПК-4.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети. Перспективы технического развития отрасли; |
| ПК-4.2: Способен собирать и предоставлять данные о работе транспортных сетей и сетей передачи данных; |
| ПК-4.3: Умеет планировать каналы транспортных сетей и сетей передачи данных, подготовка оперативных решений по изменениям на транспортных сетях и сетях передачи данных |
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-6: Способен работать с информационными системами и базами данных** |
| ПК-6.1: Знает основы электротехники. Основы сетевых технологий Принципы работы сетевого оборудования; |
| ПК-6.2: Умеет работать с различными информационными системами и базами данных. Обрабатывать информацию с использованием современных технических средств; |
| ПК-6.3: Владеет навыками формирования электронного архива выполненных заявок. |
| **ПК-7: Способен осуществлять техническую поддержку контакт-центров, решений IP-телефонии унифицированных телекоммуникаций различных производителей** |
| ПК-7.1: Знает операционные системы. Принципы работы сетевого оборудования; |
| ПК-7.2: Умеет работать с различными операционными системами; |
| ПК-7.3: Владеет навыками получения у технических служб актуальных данных о состоянии сети. |
| **ПК-8: Способен осуществлять протоколирование работы телекоммуникационного оборудования** |
| ПК-8.1: Знает средства мониторинга и анализа. Анализаторы протоколов и сетей; |

| |
|---|
| ПК-8.2: Умеет осуществлять оперативный анализ работы оборудования в режиме нормальной эксплуатации и в нештатных ситуациях; |
| ПК-8.3: Владеет навыками фиксирования отклонений от штатной работы телекоммуникационного оборудования. |
| **ПК-9: Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций** |
| ПК-9.1: Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи; |
| ПК-9.2: Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативом; |
| ПК-9.3: Владеет навыками инструментальных измерений. |
| **ПК-10: Способен выполнять монтажные работы оборудования связи (телекоммуникаций) на участках высокой сложности выполнения таких работ** |
| ПК-10.1: Знает технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций) и линейно-кабельных сооружений. Принципы построения структурированных кабельных систем; |
| ПК-10.2: Умеет выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения. Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ; |
| ПК-10.3: Способен выполнять монтаж технологического оборудования, линейных сооружений, антенно-фидерных устройств (на участках высокой сложности). |
| **ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций)** |
| ПК-11.1: Знает правила эксплуатации измерительных приборов; |
| ПК-11.2: Умеет тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования. Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов; |
| ПК-11.3: Владеет навыками тестирования оборудования. |
| **ПК-12: Способен осуществлять монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств** |
| ПК-12.1: Знает правила работы механизированным инструментом. Правила работы слесарно-монтажным инструментом; |
| ПК-12.2: Уметь выполнять кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах; |
| ПК-12.3: Владеет навыками выполнения механического монтажа распределительных шкафов и кабельных боксов. |
| **ПК-13: Способен осуществлять монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля** |
| ПК-13.1: Знает конструкции и характеристики оптических кабелей. Особенности монтажа муфт конкретного типа; |
| ПК-13.2: Умеет разделывать оптический кабель. Выполнять монтаж оптического кабеля. Герметизировать муфту; |
| ПК-13.3: Владеет навыками подготовки муфты перед монтажом. Ввод и крепление оптического кабеля в муфте. Сращивания и укладка оптического волокна в муфте. Герметизация муфты горячим или холодным способом. |
| **ПК-14: Способен проводить обслуживание местной, внутризоновой, междугородней и международной телефонной связи** |
| ПК-14.1: Знает технологические процессы соединения абонентов; |
| ПК-14.2: Умеет определять и устранять несложные повреждения, мелкие неисправности на рабочем месте; |
| ПК-14.3: Владеет навыками соединения телефонных абонентов местной, внутризоновой, междугородней, международной связи по заказной системе обслуживания, а также в переговорных пунктах телефонной связи |
| **ПК-15: Способен осуществлять прием и передачу оперативной информации** |
| ПК-15.1: Знает методы обеспечения безошибочного приема и передачи информации на радиоканалах электросвязи; |

| |
|---|
| ПК-15.2: Умеет принимать и передавать буквенные и цифровые пятизначные и смешанные тексты; |
| ПК-15.3: Владеет навыками обеспечения радиообмена в соответствии с правилами радиосвязи. |
| **ПК-16: Способен проводить техническое обслуживание СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем их защиты от НСД** |
| ПК-16.1: Знает организацию и содержание диагностики и технического обслуживания СССЭ, а также средств и систем защиты СССЭ от НСД; |
| ПК-16.2: Умеет обнаруживать неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД согласно технической документации. Устранять неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД, если это предусмотрено технической документацией; |
| ПК-16.3: Владеет навыками выполнение предусмотренных регламентом операций по техническому обслуживанию средств и систем защиты СССЭ от НСД. |
| **ПК-17: Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок** |
| ПК-17.1: Знает способы защиты информации от утечки по техническим каналам. Методы и методики контроля эффективности защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок; |
| ПК-17.2: Умеет производить установку и монтаж технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок в соответствии с техническим проектом, инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами; |
| ПК-17.3: Владеет навыками техническое обслуживание технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. |
| **ПК-18: Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования** |
| ПК-18.1: Знает технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования; |
| ПК-18.2: Умеет монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование; |
| ПК-18.3: Ввод в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ. |
| **ПК-19: Способен осуществлять поддержку сетевых устройств программно-конфигурируемых информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) сетей** |
| ПК-19.1: Знает протоколы управления сетевыми элементами. Архитектура виртуализации сетевых функций; |
| ПК-19.2: Применять различные методы управления сетевыми устройствами. Использовать методы статической и динамической конфигурации параметров сетевых устройств; |
| ПК-19.3: Владеет навыками установки сетевых устройств программно-конфигурируемой сети (далее - сетевых устройств): контроллеров, коммутаторов, гибридных устройств с функциями коммутатора и маршрутизатора, серверов приложений, концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров |
| **ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения** |
| ПК-20.1: Знает правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования; |
| ПК-20.2: Умеет читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения; |
| ПК-20.3: Владеет знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. |
| **ПК-21: Способен к проведению проверки качества предоставляемых услуг** |
| ПК-21.1: Знает качественные показатели работы оборудования. Нормы времени для каждого вида работ; |
| ПК-21.2: Умеет контролировать качество предоставляемых услуг; |
| ПК-21.3: Владеет навыками взаимодействия с техническими службами организации с целью уточнения функциональных показателей работы сети. |

| **ПК-22: Способен осуществлять администрирование корпоративных сетей** |
|---|
| ПК-22.1: Знает организацию сетевого администрирования. Современные технологии администрирования корпоративных сетей. Стандарты администрирования телекоммуникационных инфраструктур. Стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях; |
| ПК-22.2: Умеет администрировать корпоративные сети. Поддерживать актуальность сетевой инфраструктуры. Вести электронные базы данных; |
| ПК-22.3: Владеет навыками администрирования системного и сетевого программного обеспечения, почтовой инфраструктуры. |

| **ПК-23: Способен осуществлять проведение осмотра, текущего и капитального ремонта кабельных сооружений** |
|---|
| ПК-23.1: Знает основы электротехники и основы телефонии. Правила пользования газоанализатором; |
| ПК-23.2: Умеет определять трассы междугородных кабелей на местности; |
| ПК-23.3: Владеет навыками протирки и выправления кабелей и муфт в кабельных колодцах. Выправление положения подвесных и настенных кабелей. |

| **ПК-24: Способен осуществлять деятельность по приему, оформлению, обработке, передаче телеграмм по аппаратам различных типов** |
|---|
| ПК-24.1: Знает условные, номерные, символьные обозначения и сокращения, используемые в телеграфной документации; |
| ПК-24.2: Умеет определять приоритетность и очередность выполнения работ исходя из поставленных задач. Использовать справочник маршрутных индексов; |
| ПК-24.3: Владеет навыками обеспечения эксплуатационной готовности телеграфного оборудования. |

| **ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ** |
|---|
| ПК-25.1: Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; |
| ПК-25.2: Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи; |
| ПК-25.3: Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. |

| **ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений** |
|---|
| ПК-26.1: Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи; |
| ПК-26.2: Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем; |
| ПК-26.3: Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. |

| **ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров** |
|---|

| |
|---|
| ПК-27.1: Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований; |
| ПК-27.2: Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств; |
| ПК-27.3: Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. |
| **ПК-28: Способен осуществлять проектирование систем станций подвижной радиосвязи** |
| ПК-28.1: Знает принципы построения систем связи, технологии, используемые в сетях связи. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем; |
| ПК-28.2: Умеет анализировать показатели текущего состояния сети. Оценивать потребности в изменении емкости и конфигурации антенно-фидерных устройств базовых станций связи; |
| ПК-28.3: Владеет навыками определения конфигурации базовых станций связи на выбранном объекте и подготовка необходимой документации (антенного плана). Разработка предложений по повышению эффективности сетей связи. |
| **ПК-29: Способен осуществлять проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи** |
| ПК-29.1: Знает технологии, используемые на транспортной сети, принципы планирования емкости сетей радиодоступа. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Перспективы технического развития отрасли; |
| ПК-29.2: Умеет анализировать показатели текущего состояния транспортной сети. Оценивать перспективные потребности в развитии и модернизации транспортной сети; |
| ПК-29.3: Владеет навыками проектирования транспортной сети, оборудования соединительных линий. Определение оптимальной конфигурации и топологии транспортной сети. |

| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|---|
| Знать: – действующие нормативы приемки освоения вводимого инфокоммуникационного оборудования.<br>– технологии проверки работоспособности, испытания и сдачи в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи.<br>– знать и ориентироваться в нормативной документации по эксплуатации оборудования связи.<br>– основные алгоритмы управления потоками трафика в сети.<br>– правовые, нормативно технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных факторов чрезвычайных ситуаций, средства и методы повышения безопасности.<br>– новые научные принципы и место исследований по тематике ВКР.<br>– источники информации для формирования исходных данных по тематике ВКР.<br>– стандартные методы, приемы и средства автоматизации проектирования.<br>– нормы и стандарты по оформлению проектно-конструкторских работ.<br>– основные технико-экономические критерии оценки эффективности проектов.<br>– источники технической документации, стандартов, технических условий и других нормативных документов области инфокоммуникаций.<br>– тематику типовых проектов по направлению ВКР.<br>– методики осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам.<br>– методику разработки и оформления ВКР.<br>– основные способы анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике исследований.<br>– современные теоретические экспериментальные методы исследования.<br>– современные методы экспериментальных испытаний инфокоммуникационного оборудования требования технических регламентов международные и национальные стандарты инфокоммуникационного оборудования.<br><br>Уметь: – анализировать эффективность радиосистем и систем передачи данных, разраба-тывать, выполнять расчет пропускной способности сетей радио и телекоммуникаций.<br>– работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем.<br>– применять современные отечественные и зарубежные пакеты программ при решении схемотехнических, радиотехнических и сетевых задач.<br>– использовать современное программное обеспечение; применять штатные и внешние программно-аппаратные средства для управления сетевой инфраструктурой.<br>Владеть: – навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, интеграции новых элементов сети, оборудования новых технологий сети, вы-полнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и но-вых технологий.<br>– навыками экспериментального исследования характеристик и параметров инфо-коммуникационных систем.<br>– навыками технического обслуживания радиоэлектронного оборудования.<br>– навыками диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература |
|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Выполнение выпускной квалификационной работы | | | | |
| 1.1 | Начальный этап /Тема/ | 5 | 0 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Выбор темы выпускной квалификационной работы /Пр/ | 5 | 4 | УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК -4.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-16.1 ПК-16.2 ПК-16.3 ПК-17.1 ПК-17.2 ПК-17.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-21.1 ПК-21.2 ПК-21.3 ПК-22.1 ПК-22.2 ПК-22.3 ПК-23.1 ПК-23.2 ПК-23.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 ПК-25.1 ПК-25.2 ПК-25.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ПК-28.1 ПК-28.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.1 Э1 Э2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Работа с научной, учебной литературой и нормативным материалом по избранной теме. /Пр/ | 5 | 10 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-16.1 ПК-16.2 ПК-16.3 ПК-17.1 ПК-17.2 ПК-17.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-21.1 ПК-21.2 ПК-21.3 ПК-22.1 ПК-22.2 ПК-22.3 ПК-23.1 ПК-23.2 ПК-23.3 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-24.3 ПК-25.1 ПК-25.2 | Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ПК-25.3 ПК-26.1 ПК-26.2 ПК-26.3 ПК-27.1 ПК-27.2 ПК-27.3 ПК-28.1 ПК-28.2 ПК-28.3 ПК-29.1 ПК-29.2 ПК-29.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | |
| 1.4 | Сбор, анализ и обобщение эмпирических данных /Ср/ | 5 | 8 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 |
| 1.5 | Подбор научной, учебной литературы и нормативного материала по избранной теме и подготовка соответствующего библиографического списка, консультации с научным руководителем, написание основных тезисов /Ср/ | 5 | 36 | УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-7.1 УК-7.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 |
| 1.6 | Основной этап /Тема/ | 5 | 0 | | |
| 1.7 | Проведение и обработка результатов исследования /Пр/ | 5 | 8 | УК-7.3 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 |
| 1.8 | Определение требования к разработки и построение модели /Ср/ | 5 | 20 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 |
| 1.9 | Реализация проекта /Ср/ | 5 | 54 | ОПК-4.2 ОПК-4.3 ПК-1.1 ПК -1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 |
| 1.10 | Обеспечение безопасности жизнедеятельности /Ср/ | 5 | 12 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 |
| 1.11 | Обеспечение информационной безопасности /Ср/ | 5 | 12 | ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 |
| 1.12 | Написание основной части выпускной квалификационной работы. /Ср/ | 5 | 20 | ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-9.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.13 | Оформление текста работы и результатов исследования в соответствии с предъявляемыми требованиями. /Ср/ | 5 | 11 | ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 |
| 1.14 | Заключительный этап /Тема/ | 5 | 0 | | |
| 1.15 | Формулирование выводов и предложений по результатам исследования. /Пр/ | 5 | 6 | ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 |
| 1.16 | Подготовка к защите выпускной квалификационной работы /Пр/ | 5 | 6 | ПК-16.1 ПК-16.2 ПК-16.3 ПК-17.1 ПК-17.2 ПК-17.3 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-18.3 ПК-19.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 |
| 1.17 | Подготовка доклада и презентационных материалов для процедуры выпускной квалификационной работы /Ср/ | 5 | 8 | ПК-19.2 ПК-19.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-21.1 ПК-21.2 ПК-21.3 ПК-22.1 ПК-22.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература |
| | Раздел 2. Защита выпускной квалификационной работы | | | | |
| 2.1 | Защита выпускной квалификационной работы /Тема/ | 5 | 0 | | |
| 2.2 | Защита выпускной квалификационной работы /Пр/ | 5 | 1 | ПК-19.2 ПК-19.3 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-21.1 ПК-21.2 ПК-21.3 ПК-22.1 ПК-22.2 ПК-22.3 ПК-23.1 ПК-23.2 ПК-23.3 ПК-24.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе ГИА

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | | Правила выполнения выпускной квалификационной работы: учеб.-метод. пособие | Иркутск: ИрГУПС, 2018 |
| Л1.2 | Желтова Е. А. | Оформление выпускной квалификационной работы бакалавра: методические указания | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.3 | Бакланова Г. А. | Подготовка и защита выпускной квалификационной работы: методические рекомендации для студентов, обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена | Барнаул: АлтГПУ, 2022 |
| **6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы** | | | |
| Э1 | | | |
| Э2 | | | |
| **6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства** | | | |
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice | | |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice 2013Standard | | |
| 6.3.1.3 | Компас 3D | | |
| 6.3.1.4 | VirtualBox | | |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | |
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс | | |
| 6.3.2.2 | Гарант | | |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 217 | Студия «Инженерная и компьютерная графика» Кабинет «Компьютерное моделирование» | - Комплект учебной мебели<br>- Компьютер в сборе (Монитор ЖК HP ZR2440w, системный блок КомпьюNET PRO, клавиатура, мышь, сетевой фильтр) – 13 шт.<br>- Сенсорный дисплей с креплением № 1 – FOX TSD-55 – 1 шт.<br>- Доска чертежная А1 – 12 шт.<br>- Компьютерный стол – 13 шт.<br>- Шкаф – 1 шт.<br>- Плакаты – 4 шт. |
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения процедуры государственной итоговой аттестации включает в себя:

I. описание показателей и средств оценивания сформированности компетенций при проведении государственной итоговой аттестации;

II. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций;

III. комплект оценочных материалов для проведения государственного экзамена;

IV. средства оценивания выпускной квалификационной работы.

## I. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты достижения | Средство оценивания |
|---|---|---|
| ***Универсальные компетенции:*** | | |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа<br>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач<br>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач | Государственный экзамен, Выпускная квалификационная работа |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность<br>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности<br>Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией | Выпускная квалификационная работа |
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и | Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы | Выпускная квалификационная |

| | | |
|---|---|---|
| реализовывать свою роль в команде | конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии<br>Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды<br>Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде. Разбирается в основных понятиях и методах конфликтологии | работа |
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации<br>Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках<br>Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках | Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен |
| УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте<br>Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах<br>Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения | Выпускная квалификационная работа |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни<br>Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения<br>Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни | Выпускная квалификационная работа |
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической | Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно- | Выпускная квалификационная |

| | | |
|---|---|---|
| подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни<br>Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни<br>Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | работа |
| УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтах<br>Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению<br>Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтах | Выпускная квалификационная работа |
| УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | Знать: Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития<br>Уметь: Применяет методы финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, контролирует личные финансы и экономические риски<br>Владеть: Имеет навыки принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности | Выпускная квалификационная работа |
| УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией, а также способы профилактики и формирования нетерпимого отношения<br>Уметь: Организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции, терроризма и экстремизма в обществе<br>Владеть: Имеет практический опыт общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции, экстремизму, терроризму | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| ***Общепрофессиональные компетенции:*** | | |
| ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования<br>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования<br>Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен |
| ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности<br>Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности<br>Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен |
| ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности | Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований<br>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности<br>Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научноисследовательской работе с учетом требований информационной безопасности | Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен |
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы<br>Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы<br>Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы | Выпускная квалификационная работа |
| ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического | Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| применения | Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС.<br>Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. | |
| ***Профессиональные компетенции:*** | | |
| ПК-1 Способен эксплуатировать коммутационные подсистемы и сетевые платформы | Знает стандарт качества передачи данных, применяемый в сети связи.<br>Умеет производить мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования;<br>Владеет принципами построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-2 Способен эксплуатировать сети радиодоступа | Знает технологии работы сетей радиодоступа;<br>Умеет выполнять плановые регламентные и профилактические работы на действующем оборудовании сети радиодоступа;<br>Владеет навыками технического обслуживания оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-3 Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы | Знает технологии, используемые на транспортной сети и сети передачи данных;<br>Способен вести учет портовой емкости оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, емкости кроссов, соединительных линий, учет загрузки арендованных трактов, организации каналов/трактов в целях расширения существующих соединений, организации новых соединений;<br>Владеет администрирование систем управления транспортных сетей и сетей передачи данных. | Выпускная квалификационная работа, Государственный экзамен |
| ПК-4 Способен к развитию транспортных сетей и сетей передачи данных | Знает технологии, используемые на транспортной сети. Перспективы технического развития отрасли;<br>Способен собирать и предоставлять данные о работе транспортных сетей и сетей передачи данных;<br>Умеет планировать каналы транспортных сетей и сетей передачи данных, подготовка оперативных решений по изменениям на транспортных сетях и сетях передачи данных | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-5 Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования | Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ<br>Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| | методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования<br>Владеет: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. | |
| ПК-6 Способен работать с информационными системами и базами данных | Знает основы электротехники. Основы сетевых технологий Принципы работы сетевого оборудования;<br>Умеет работать с различными информационными системами и базами данных. Обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;<br>Владеет навыками формирования электронного архива выполненных заявок. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-7: Способен осуществлять техническую поддержку контакт-центров, решений IP-телефонии унифицированных телекоммуникаций различных производителей | Знает операционные системы. Принципы работы сетевого оборудования;<br>Умеет работать с различными операционными системами;<br>Владеет навыками получения у технических служб актуальных данных о состоянии сети. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-8: Способен осуществлять протоколирование работы телекоммуникационного оборудования | Знает средства мониторинга и анализа. Анализаторы протоколов и сетей;<br>Умеет осуществлять оперативный анализ работы оборудования в режиме нормальной эксплуатации и в нештатных ситуациях;<br>Владеет навыками фиксирования отклонений от штатной работы телекоммуникационного оборудования. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-9: Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций | Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи;<br>Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативом;<br>Владеет навыками инструментальных измерений. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-10: Способен выполнять монтажные работы оборудования связи (телекоммуникаций) на участках высокой сложности выполнения таких работ | Знает технологии монтажа оборудования связи (телекоммуникаций) и линейно-кабельных сооружений. Принципы построения структурированных кабельных систем;<br>Умеет выполнять работы по монтажу аппаратуры связи различного назначения. Пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ;<br>Способен выполнять монтаж технологического оборудования, линейных сооружений, антенно-фидерных устройств (на участках высокой | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| | сложности) | |
| ПК-11: Способен проводить тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций) | Знает правила эксплуатации измерительных приборов;<br>Умеет тестировать оборудование и отрабатывать режимы работы оборудования. Проводить измерения параметров оборудования, каналов и трактов;<br>Владеет навыками тестирования оборудования. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-12: Способен осуществлять монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств | Знает правила работы механизированным инструментом. Правила работы слесарно-монтажным инструментом;<br>Уметь выполнять кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах;<br>Владеет навыками выполнения механического монтажа распределительных шкафов и кабельных боксов. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-13: Способен осуществлять монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля | Знает конструкции и характеристики оптических кабелей. Особенности монтажа муфт конкретного типа;<br>Умеет разделывать оптический кабель. Выполнять монтаж оптического кабеля. Герметизировать муфту;<br>Владеет навыками подготовки муфты перед монтажом. Ввод и крепление оптического кабеля в муфте. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-14: Способен проводить обслуживание местной, внутризоновой, междугородней и международной телефонной связи | Знает технологические процессы соединения абонентов;<br>Умеет определять и устранять несложные повреждения, мелкие неисправности на рабочем месте;<br>Владеет навыками соединения телефонных абонентов местной, внутризоновой, междугородней, международной связи по заказной системе обслуживания, а также в переговорных пунктах телефонной связи | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-15: Способен осуществлять прием и передачу оперативной информации | Знает методы обеспечения безошибочного приема и передачи информации на радиоканалах электросвязи;<br>Умеет принимать и передавать буквенные и цифровые пятизначные и смешанные тексты;<br>Владеет навыками обеспечения радиообмена в соответствии с правилами радиосвязи. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-16: Способен проводить техническое обслуживание СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем их защиты от НСД | Знает организацию и содержание диагностики и технического обслуживания СССЭ, а также средств и систем защиты СССЭ от НСД;<br>Умеет обнаруживать неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД согласно технической документации. Устранять неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НСД, если это предусмотрено технической документацией;<br>Владеет навыками выполнение предусмотренных регламентом операций по техническому обслуживанию средств и систем защиты СССЭ от НСД. | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-17: Способен к проведению работ по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок | Знает способы защиты информации от утечки по техническим каналам. Методы и методики контроля эффективности защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок;<br>Умеет производить установку и монтаж технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок в соответствии с техническим проектом, инструкциями по эксплуатации и эксплуатационно-техническими документами;<br>Владеет навыками техническое обслуживание технических средств защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-18: Способен осуществлять обслуживание абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования | Знает технологии монтажа структурированных кабельных систем и абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования;<br>Умеет монтировать абонентское (терминальное) телекоммуникационное оборудование;<br>Ввод в работу абонентского (терминального) телекоммуникационного оборудования в работу после проведения регламентных работ. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-19: Способен осуществлять поддержку сетевых устройств программно-конфигурируемых информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) сетей | Знает протоколы управления сетевыми элементами. Архитектура виртуализации сетевых функций;<br>Применять различные методы управления сетевыми устройствами. Использовать методы статической и динамической конфигурации параметров сетевых устройств;<br>Владеет навыками установки сетевых устройств программно-конфигурируемой сети (далее - сетевых устройств): контроллеров, коммутаторов, гибридных устройств с функциями коммутатора и маршрутизатора, серверов приложений, концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-20: Способен осуществлять тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения | Знает правила технической эксплуатации и ухода за радиоэлектронным оборудованием. Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования;<br>Умеет читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию. Проводить инструментальные измерения;<br>Владеет знаниями правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-21: Способен к проведению проверки качества предоставляемых | Знает качественные показатели работы оборудования. Нормы времени для каждого вида работ; | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| услуг | Умеет контролировать качество предоставляемых услуг;<br>Владеет навыками взаимодействия с техническими службами организации с целью уточнения функциональных показателей работы сети. | |
| ПК-22: Способен осуществлять администрирование корпоративных сетей | Знает организацию сетевого администрирования. Современные технологии администрирования корпоративных сетей. Стандарты администрирования телекоммуникационных инфраструктур. Стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях;<br>Умеет администрировать корпоративные сети. Поддерживать актуальность сетевой инфраструктуры. Вести электронные базы данных;<br>Владеет навыками администрирования системного и сетевого программного обеспечения, почтовой инфраструктуры. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-23: Способен осуществлять проведение осмотра, текущего и капитального ремонта кабельных сооружений | Знает основы электротехники и основы телефонии. Правила пользования газоанализатором;<br>Умеет определять трассы междугородных кабелей на местности;<br>Владеет навыками протирки и выправления кабелей и муфт в кабельных колодцах. Выправление положения подвесных и настенных кабелей. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-24: Способен осуществлять деятельность по приему, оформлению, обработке, передаче телеграмм по аппаратам различных типов | Знает условные, номерные, символьные обозначения и сокращения, используемые в телеграфной документации;<br>Умеет определять приоритетность и очередность выполнения работ исходя из поставленных задач. Использовать справочник маршрутных индексов;<br>Владеет навыками обеспечения эксплуатационной готовности телеграфного оборудования. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-25: Способен осуществлять развитие коммутационных подсистем и сетевых платформ | Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи;<br>Умеет анализировать трафик, статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети. Изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи;<br>Владеет навыками расширения и модернизация узлов пакетной передачи данных. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| | существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий. | |
| ПК-26: Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений | Знает основную аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов. Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов. Основы схемотехники. Современная элементная база. Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники. Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники. Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники. Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи;<br>Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем. Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем;<br>Владеет навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления. | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-27: Способен осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров | Знает методы анализа и синтеза сетей связи. Средства, методика построения физических, математических и компьютерных моделей объектов научных исследований;<br>Умеет осуществлять математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств. Работать с программами компьютерного моделирования радиоэлектронных устройств;<br>Владеет навыками создания математических и физических моделей радиоэлектронных систем и комплексов. Компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств на схемотехническом и системотехническом уровнях. | Выпускная квалификационная работа |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-28: Способен осуществлять проектирование систем станций подвижной радиосвязи | Знает принципы построения систем связи, технологии, используемые в сетях связи. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем;<br>Умеет анализировать показатели текущего состояния сети. Оценивать потребности в изменении емкости и конфигурации антенно-фидерных устройств базовых станций связи;<br>Владеет навыками определения конфигурации базовых станций связи на выбранном объекте и подготовка необходимой документации | Выпускная квалификационная работа |
| ПК-29: Способен осуществлять проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи | Знает технологии, используемые на транспортной сети, принципы планирования емкости сетей радиодоступа. Процедуры и принципы частотно-территориального и кодового планирования. Перспективы технического развития отрасли;<br>Умеет анализировать показатели текущего состояния транспортной сети. Оценивать перспективные потребности в развитии и модернизации транспортной сети;<br>Владеет навыками проектирования транспортной сети, оборудования соединительных линий. Определение оптимальной конфигурации и топологии транспортной сети. | Выпускная квалификационная работа |

## II. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Код и наименование компетенции | Уровни сформированности компетенции | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Не сформирована (<5 баллов) | Начальный (5-6,9 баллов) | Базовый (7,0-8,9 баллов) | Продвинутый (9-10 баллов) |
| | *Полнота знаний* | | | |
| УК-1 – УК-9, ОПК-1 – ОПК-8, ПК-1 – ПК-11 | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, допущены ошибки | Базовый уровень знаний, соответствующий программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| | *Полнота умений* | | | |
| | Не развиты умения и способности решать профессиональные задачи, имеет место грубые ошибки | Показаны основные умения, решены типовые профессиональные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Показаны все основные умения, решены все типовые профессиональные задания с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, с некоторыми | Показаны все основные умения, решены все основные профессиональные задачи с несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |

| | | | недочетам | |
|---|---|---|---|---|
| | *Полнота владений* | | | |
| | При решении профессиональные задач не показаны базовые навыки, имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения профессиональные задач, имеются недочеты | Показаны базовые навыки при решении стандартных профессиональных задач с некоторыми недочетами | Показаны навыки при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач без ошибок и недочетов |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач | Сформированности компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач | Сформированности компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач | Сформированности компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

## III. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Комплект оценочных средств для проведения государственного экзамена включает в себя:

1. Тестовые задания для оценивания сформированности компетенций по результатам освоения образовательной программы

2. Перечень вопросов и практических заданий по дисциплинам, вынесенным на государственный экзамен.

### 1. Тестовые задания для оценивания сформированности компетенций по результатам освоения образовательной программы

Комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета, режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21933.

Критерии оценивания результатов достижения компетенций по результатам тестирования:

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

### 2. Перечень вопросов и практических заданий к государственному экзамену

#### 2.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

*Направляющие среды электросвязи*

1. Охарактеризуйте понятие сверхпроводящие кабели связи, их параметры передачи.
2. Охарактеризуйте понятие критические температуры.
3. Охарактеризуйте понятие электрические процессы в волноводах и их параметры.
4. Охарактеризуйте понятие физические процессы в оптических волокнах.
5. Определение передаточных характеристик в одномодовом и многомодовом оптическом волокне.
6. Охарактеризуйте понятие затухание, модовая, хроматическая и поляризационная дисперсии и их влияние на передачу сигналов.
7. Охарактеризуйте понятие определение длины участка регенерации для различных систем передачи и различным оптическим волокнам.
8. Дайте сравнительную характеристику различных направляющих систем.
9. Охарактеризуйте понятие проблема электромагнитной совместимости цепей в направляющих системах электросвязи.
10. Охарактеризуйте понятие параметры влияния в симметричных кабелях связи.
11. Охарактеризуйте понятие влияние на ближний, дальний коней и защищенность от помех.

*Общая теория связи*

1. Объясните погрешности синтезирования реальных сигналов по дискретным отсчетам.

2. Объясните причину возникновения искажений в передаче сообщений, наблюдаемых при перемодуляции.

3. Чем определяется распределение мощности в спектре АМ сигнала?

4. Почему непосредственна демодуляция ОБП сигнала приводит к искажению передаваемого сообщения?

5. Укажите сходства и различия между сигналами с частотной и фазовой модуляцией.

6. Как связаны между собой частота модуляции, ее индекс и девиация частоты?

7. Объясните различие между спектрами АМ и ЧМ сигналов.

8. Укажите особенности модуляции цифровых сигналов.

9. Перечислите основные свойства плотности вероятности случайной величины.

10. Как связаны между собой плотность вероятности, и характеристическая функция случайной величины?

11. Каков физический смысл дисперсии эргодического случайного процесса?

12. Приведите несколько примеров линейных и нелинейных, стационарных и нестационарных систем.

13. Что такое переходная характеристика системы? Как связаны между собой переходная и импульсная характеристика?

14. Начертите схемы дифференцирующих и интегрирующих цепей и поясните принцип их работы.

*Основы инфокоммуникационных технологий*

1. Объясните спутниковые системы связи?
2. Разъясните сотовую радиосвязь?
3. Представьте транкинговую радиосвязь?
4. Объясните принципы организации компьютерных сетей?
5. Разъясните принципы построения волоконно-оптических систем передачи?
6. Представьте управление цветом в компьютерах?
7. Объясните устройства ввода информации?
8. Разъясните компьютерные технологии печати?
9. Разъясните устройства отображения информации?
10. Объясните способы сжатия звуковой информации?
11. Разъясните способы сжатия видеоинформации?
12. Разъясните способы сжатия графической информации?
13. Объясните устройства оптических дисков?
14. Разъясните компьютерную графику?
15. Объясните трехмерную графику?

*Радиоэлектроника*

1. Охарактеризуйте мягкий и жесткий режимы самовозбуждения автогенератора. Автоматическое смещение в LC-автогенераторе.
2. Объясните RC-автогенератор по схеме моста Вина. Применение инерционной нелинейности в RC-генераторах.
3. Охарактеризуйте физическую природу шумов в электрических цепях. Тепловой шум. Шумы в электронных лампах, биполярных и полевых транзисторах. Фликкер-шум. Шумы приемных антенн.
4. Объясните коэффициент шума, шумовая температура. Предельная чувствительность радиоприемного устройства. Коэффициент шума многокаскадного усилителя.
5. Объясните дискретизацию сигнала по времени и по уровню. Импульсно-кодовая модуляция.
6. Охарактеризуйте выпрямительные полупроводниковые диоды. Характеристики и параметры.
7. Охарактеризуйте влияние внешних условий на характеристики и параметры. Рабочий режим на постоянном токе.
8. Опишите применение диодов для выпрямления переменного тока. Модели выпрямительных диодов.
9. Охарактеризуйте стабилитроны характеристики, параметры, применение.
10. Опишите туннельные и обращенные диоды, варикапы, импульсные диоды. Особенности конструкций, характеристики, параметры, применение.

11. Охарактеризуйте статические ВАХ и параметры для основных схем включения. Режимы работы биполярных транзисторов. Понятие о классах усиления. Работа БТ в ключевом режиме.

12. Охарактеризуйте влияние внешних условий на характеристики и параметры БТ. Проблема стабилизации рабочей точки и усиления. Источники собственных шумов в БТ. Модели БТ.

13. Охарактеризуйте малосигнальные эквивалентные схемы БТ. Понятие о нелинейных моделях БТ для высоких и сверхвысоких частот.

14. Охарактеризуйте основные схемы включения ПТ. Применение полевых транзисторов в схемах усиления. Работа ПТ в импульсном режиме. Модели полевых транзисторов.

15. Охарактеризуйте назначение и работа сглаживающих фильтров. Типы сглаживающих фильтров. Назначение, принцип действия и типы стабилизаторов напряжения.

16. Опишите классы усиления. Обратная связь и ее влияние на параметры усилителя. Сравнительная характеристика усилителей с различными схемами включения транзисторов.

*Теория телетрафика*

1. Объясните какие виды приоритетов заявок вы знаете и в чем их суть?

2. Объясните какой поток заявок называется ординарным, свойства потока?

3. Разъясните какой поток заявок называется рекуррентным, свойства потока?

4. Разъясните какой поток заявок называется потоком без последействия, свойства потока?

5. Объясните какой поток заявок называется потоком с последействием, свойства потока?

6. Объясните какой поток заявок называется потоком с ограниченным последействием, свойства потока?

7. Разъясните какой поток заявок называется стационарным, свойства потока?

8. Представьте какой поток заявок называется простейшим, свойства потока?

9. Объясните каковы свойства простейшего потока заявок?

10. Разъясните что такое «интенсивность» потока, как она определяется?

11. Разъясните что такое «параметр» потока, как он определяется?

12. Представьте как соотносятся «параметр» потока и «интенсивность» потока?

13. Разъясните как называется параметр равный отношению интенсивностей входного потока и обслуживания заявок в системе, поясните его смысл?

14. Объясните какая СМО называется Марковской. Приведите примеры?

15. Объясните чем сеть массового обслуживания (СеМО) отличается от СМО? Приведите примеры СеМО из окружающей действительности и в системах телекоммуникаций.

16. Разъясните какие четыре типовых задачи решаются при исследовании СМО?

17. Представьте какие дополнительные задачи возникают в случае анализа мультисервисной СМО?

*Цифровая обработка сигналов*

1. Представьте свойства преобразования Фурье.
2. Объясните распределение энергии в спектре непериодического сигнала.
3. Разъясните полиномы и функции Лагерра.
4. Объясните разложение сигналов по функциям Лагерра.
5. Представьте выбор значения масштабного коэффициента.
6. Объясните функции Радемахера.
7. Разъясните функции Уолша и способы их упорядочивания.
8. Представьте свойства функций Уолша.
9. Объясните разложение сигналов по функциям Уолша.
10. Представьте общие понятия о линейных стационарных системах.
11. Объясните дифференциальное уравнение линейной стационарной системы.
12. Представьте передаточную функция.
13. Объясните частотную передаточная функция и частотные характеристики.
14. Представьте импульсную переходная функция.
15. Объясните спектральный (операторный) метод определения реакции системы на детерминированные сигналы.
16. Разъясните расчет реакции системы при помощи интеграла свертки.

17. Объясните условия неискаженной передачи сигнала линейной стационарной системой.

18. Представьте интегрирование детерминированных сигналов.

19. Объясните дифференцирование детерминированных сигналов.

20. Представьте задача фильтрации. Понятие фильтра.

### 2.2. Примерный перечень практико-ориентированных заданий

1. Провести дискретизацию синусоидального аналогового сигнала с заданными параметрами, t = 12 мс. И U = 6 В., шаг квантования выбрать равным 1 мс., построить детерминированный и восстановленный сигнал.

2. Рассчитать, сколько разрядов АЦП n потребуется для заданного динамического диапазона Д = 50 дБ входного сигнала. Определить погрешности, вносимые АЦП в преобразуемый сигнал (величину дисперсии σ2(В2 ) и величину среднеквадратического отклонения σ (В)). Определить величину Umax (В) при условии, что Δ= Umin = 25мВ.

3. Вычислить и изобразить на рисунке линейную свертку для двух конечных последовательностей сигнала.

Первая последовательность

X_1 (nT)={X_1 (0),X_1 (1),X_1 (2)}={1,5,4}

Вторая последовательность

X_2 (nT)={X_2 (0),X_2 (1),X_2 (2)}={6,-2,3}

4. По заданным параметрам цифрового фильтра рассчитать его порядок.

Параметры ЦФ.

- тип фильтра – РФ;
- вид аппроксимации АЧХ – полином Баттерворта;
- частота дискретизации F = 62800 Гц;
- частота настройки fц = 6820 Гц;
- величина А =100;
- ширина полосы режекции fc =1570 Гц на уровне 1 А;
- ширина переходной полосы fr =3140 Гц

5. Произвести расчет токов в ветвях цепи, напряжения на участках цепи, а также найти активную и реактивную мощность для указанной схемы, с текущими параметрами напряжение сети 120 В, сопротивление на первом резисторе 10 Ом, сопротивление на втором резисторе 24 Ом, сопротивление на третьем резисторе 15 Ом, индуктивность на первой и второй катушке соответственно равны 19,1 мГн и 63,5 мГн, емкость конденсатора равна 455 мкФ с частотой равной 50 Гц. Также для данной схемы необходимо составить уравнение баланса мощностей и построить векторную диаграмму токов на комплексной плоскости.

6. Определить токи в каждой фазе нагрузки и в линии, мощности каждой фазы и всей цепи в трехфазной цепи с линейным напряжением 220 В, в которую включен симметричный приемник, соединенный треугольником. Следует учесть сопротивление каждой фазы, которое равно (10+j10) Ом.

7. Определить токи в линейных и нейтральном проводах, а также активные и реактивные мощности фаз и всей цепи. Если в четырехпроводную трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В включен «звездой» приемник, активные и индуктивные сопротивления фаз которого соответственно равны.

8. В трехфазную цепь с линейным напряжением 380 В включен звездой приемник, активное, индуктивное и емкостное сопротивления фаз которого равны. Определить токи в каждой фазе, активные и реактивные мощности фаз и всей цепи.

**Критерии оценки:**

Основными критериями оценки уровня подготовки и сформированности соответствующих компетенций выпускника при проведении государственного экзамена являются:

степень владения профессиональной терминологией;

уровень усвоения студентом теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;

ориентирование в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе;

логичность, обоснованность, четкость ответа;

культура ответа;

готовность отвечать на дополнительные вопросы по существу экзаменационного билета.

| Уровни сформированности компетенции | Оценка | Описание критериев оценивания |
|---|---|---|
| Продвинутый | «отлично» | Выпускник демонстрирует:<br>свободное владение профессиональной терминологией;<br>высокий уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;<br>исчерпывающее последовательное, обоснованное и логически стройное изложение ответа, без ошибок.<br>Выпускник без затруднений ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе.<br>Речь выпускника грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов.<br>Выпускник готов отвечать на дополнительные вопросы. |
| Базовый | «хорошо» | Выпускник демонстрирует:<br>владение профессиональной терминологией на достаточном уровне;<br>достаточный уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;<br>изложение ответа на вопрос полное, но недостаточно систематизированное и последовательное.<br>Выпускник с некоторыми затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе.<br>Речь выпускника грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов.<br>Выпускник испытывает затруднения при ответе на некоторые дополнительные вопросы. |
| Начальный | «удовлетворительно» | Выпускник демонстрирует: владение профессиональной терминологией на минимальном уровне;<br>Низкий пороговый уровень теоретических знаний, усвоил только основной программный материал без знания отдельных особенностей;<br>при ответе допускает неточности, материал недостаточно систематизирован.<br>Выпускник с затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе.<br>Речь выпускника в основном грамотная, но не демонстрируется уверенное владение материалом.<br>Выпускник с трудом отвечает на дополнительные вопросы. |
| Не сформирована | «неудовлетворительно» | Выпускник не владеет профессиональной терминологией, демонстрирует низкий уровень теоретических знаний и умения использовать их для решения профессиональных задач.<br>Выпускник не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки, не |

| | | |
|---|---|---|
| | | ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе.<br>Речь недостаточно грамотная. Выпускник не может ответить на дополнительные вопросы. |

## IV. СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

***Общие темы***

1. Проектирование телекоммуникационной сети предприятия (наименование предприятия).
2. Администрирование и сопровождение телекоммуникационной сети предприятия (наименование предприятия).
3. Разработка блока (кодека, вокодера, устройства синхронизации, согласующего устройства) цифровой телекоммуникационной системы.
4. Разработка беспроводного адаптера интерфейсов (наименование интерфейсов).
5. Разработка устройства обработки информации (тип устройства) системы (наименование системы).
6. Разработка устройства сопряжения систем (наименование систем).
7. Разработка контроллера системы (наименование системы).
8. Разработка устройства синхронизации телекоммуникационной системы (наименование системы).
9. Разработка технологического устройства для тестирования телекоммуникационной аппаратуры (наименование аппаратуры).
10. Разработка беспроводной сети (сегмента сети) связи на базе технологии (наименование технологии).
11. Разработка технологии дистанционного мониторинга параметров объектов (наименование параметров).
12. Разработка сенсорной сети для контроля состояния объекта (наименование объекта).
13. Разработка технологии диагностики и измерения параметров телекоммуникационного устройства (наименование устройства, системы, сети, среды).
14. Разработка приемопередающего устройства системы (наименование системы).
15. Разработка телекоммуникационных устройств для дистанционного управления объектом (наименование объекта).
16. Разработка измерителя параметров компонентов телекоммуникационной аппаратуры (наименование компонентов).
17. Разработка беспроводного устройства ввода-вывода информации (наименование устройства).
18. Разработка аппаратно-программных средств инфокоммуникационной технологии (наименование технологии).
19. Исследование протоколов передачи информации в системе (наименование системы).
20. Исследование методов цифровой обработки сигналов для системы (наименование системы).
21. Разработка инфокоммуникационной технологии и системы управления объектом (наименование объекта).

22. Разработка беспроводной системы измерения параметра (наименование параметра).

23. Проектирование виртуальных серверов на основе средств (наименование средств виртуализации) и каналов передачи данных для предприятия (наименование предприятия).

***Научно-исследовательские темы***

1. Моделирование телефонного радиоудлинителя
2. Исследование показателей производительности архитектур вычислительных кластеров для обработки потоков данных
3. Программная видеокамера для iOS/Android
4. Программная модель свертки двух зависимых распределения Рэлея
5. Разработка программы распознавания и преобразования речи в текст
6. Влияние взаимной нестабильности поднесущих частот в системе OFDM
7. Анализ моделей управления мультисервисными сетями следующего поколения
8. Разработка устройства для квитирования приема пейджинговых сообщений
9. Разработка модели эффективности сотовой сети в различных режимах
10. Процедуры передачи голосового трафика в сетях LTE
11. Реализация быстрого внутримодового разложения сигнала
12. Модель оповещения о входящих звонках в составе системы “умный дом”
13. Нелинейный корректор амплитудной характеристики усилительного каскада
14. Разработка программного SIP-телефона
15. Оценка территориальной надежности связи в системах подвижной наземной связи с адаптивно меняющимися видами радиосигналов
16. Разработка алгоритма поиска и слежения за сигналом ГЛОНАСС
17. Анализ алгоритмов речевых кодеков для Интернет-телефонии
18. Разработка программного телефона с возможностью обмена сообщениями
19. Проектирование зоны обслуживания в сети сотовой связи
20. Разработка алгоритма оповещения населения с использованием средств подвижной связи

***Комплексные, междисциплинарные и межкафедральные темы***

1. Модернизация, администрирование и сопровождение локальной сети предприятия (наименование предприятия).

2. Модернизация и администрирование информационной системы предприятия (наименование предприятия).

3. Проектирование информационной системы предприятия (наименование предприятия).

4. Проектирование и разработка технологии эксплуатации локальной сети предприятия (наименование предприятия).

5. Проектирование аппаратно-программной защиты информационной системы предприятия (наименование предприятия).

6. Разработка технологии диагностики, ремонта и обслуживания устройства (наименование устройства, группы устройств, измерительного оборудования, блока компьютера, компьютерной или микропроцессорной системы, локальной сети).

7. Разработка и администрирование web-сайта предприятия (наименование предприятия).

8. Разработка конфигурации сервера сети передачи данных предприятия (наименование предприятия).

9. Разработка и администрирование базы данных информационной системы предприятия (наименование предприятия).

10. Разработка Intranet-портала предприятия (наименование предприятия).

11. Разработка подсистемы контроля производственных процессов на платформе 1С:Предприятие.

12. Разработка проекта распределенной информационной системы (наименование системы) предприятия (наименование предприятия).

13. Разработка информационно-справочной системы учета (наименование объекта учета).

14. Разработка WCF-сервиса для информационной системы предприятия.

**Критерии оценивания ВКР:**

достаточный научный уровень и степень освещенности вопросов темы;

правильность выбранной студентом концепции описания и решения проблемы;

глубина проработки материала;

правильность и полнота использования источников;

творческий подход к разработке темы;

правильность и обоснованность выводов;

оформление работы в соответствии с предъявляемыми требованиями;

содержательные ответы на вопросы комиссии.

Итогом защиты выпускной квалификационной работы является определение уровня сформированности компетенций и выставление оценки.

| Уровни сформированности компетенции | Оценка | Описание критериев оценивания |
|---|---|---|
| Продвинутый | «отлично» | Выпускная квалификационная работа (ВКР) оформлена в полном соответствии с предъявляемыми требованиями. Содержание работы полностью раскрывает заявленную тему. Работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического материала; характеризуется логичным, изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; при защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, а во время доклада использует качественный демонстрационный материал; свободно и полно отвечает на поставленные вопросы; на работу имеются положительные отзывы научного руководителя и рецензента. |
| Базовый | «хорошо» | Выпускная квалификационная работа (ВКР) оформлена в полном соответствии с предъявляемыми требованиями. Содержание работы полностью раскрывает заявленную тему. Носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала. Характеризуется в целом последовательным изложением материала. Выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер; ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «хорошая» в рецензии; при защите студент в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации; Во время доклада используется демонстрационный материал, не содержащий грубых ошибок, студент без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. |
| Начальный | «удовлетворительно» | ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором. В работе просматривается непоследовательность изложения материала, |

| | | |
|---|---|---|
| | | представлены недостаточно обоснованные утверждения;<br>в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа;<br>при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы. |
| Не сформирована | «неудовлетворительно» | ВКР не носит исследовательского характера, не содержит анализа и практического разбора; не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях вуза;<br>не имеет выводов либо они носят декларативный характер;<br>в рецензии выставлена неудовлетворительная оценка;<br>при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

## 1. Порядок проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится устно или письменно.

Государственный экзамен проводится по утвержденной организацией программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания организация утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, председателя и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий.

ГЭ состоит из двух частей, проводится в следующей форме:

Первая часть – тестовые задания по дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Проводится в письменной форме и/или с использованием информационных систем в аудитории, оснащенной персональными компьютерами, без доступа к справочным правовым системам. Особенности формы проведения частей ГЭ конкретизируются в соответствующих разделах программы;

Вторая часть – решение практических задач/защита ответов на вопросы в билете. Проводится в устной/письменной форме или с использованием информационных систем НГИЭУ, в аудитории оснащенной персональными компьютерами с возможностью доступа к одной из справочных правовых систем (Гарант, Консультант, Кодекс). Особенности формы проведения частей ГЭ конкретизируются в соответствующих разделах данной программы.

Рекомендуется итоговую оценку по ГЭ рассчитывается, исходя из следующей формулы:

$$О_{и} = k_1 * О_1 + k_2 * О_2$$

где

$О_{и}$ – итоговая оценка по государственному экзамену;

$О_1$ – оценка за Первую часть;

$О_2$ – оценка за Вторую часть;

$k_1 k_2$ – коэффициенты значимости оценки частей ГЭ.

(Выпускающая кафедра вправе распределить коэффициенты значимости оценки частей ГЭ самостоятельно, или применить балльно-рейтинговую систему оценивания).

При получении неудовлетворительной оценки за ГЭ обучающийся считается не прошедшим государственную итоговую аттестацию (далее – ГИА), до защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) он не допускается.

## 2. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения.

Выпускная квалификационная работа должна иметь структуру, согласованную с руководителем и оформленной в соответствии с заданием на выпускную квалификационную работу.

Для выпускной квалификационной работы рекомендуется следующая композиционная структура, основными взаимосвязанными элементами которой являются:

- Титульный лист.
- Задание на выполнение работы.
- Реферат.
- Содержание.
- Введение. Введение выполняется на 2-3 станицах машинописного текста, в нем не принято размещать графические и табличные материалы.

Глава 1. Теоретическая часть (Анализ предметной области). (15-20 стр.)

Глава 2. Расчетная часть (Проектная часть). (15-20 стр.)

Глава 3. Безопасность и охрана труда (15-20 стр.)

Глава 4. Экономическая часть (15-20 стр.)

- Заключение (3-4 стр.).
- Список использованных источников (не менее 25 источников).
- Приложения (объем устанавливается в зависимости от содержания работы).

Общий объем выпускной квалификационной работы (без приложения) – 60-110стр. машинописного текста включая таблицы и иллюстрации.

***Общие рекомендации по оформлению ВКР (ДП)***

Текст ВКР выполняется шрифтом Times New Roman, размер шрифта –14 кегль;

межстрочный интервал – 1,5;

до и после абзаца дополнительный интервал не устанавливается;

абзацный отступ – 1,25 см;

поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм;

выравнивание – по ширине страницы.

Переносы слов допускаются в виде исключений.

Структурные элементы ВКР – главы основного содержания, а также введение, заключение, библиографический список и приложения начинаются с новой страницы. Параграфы располагаются друг за другом (не обязательно должны начинаться с новой станицы).

Не допускается перенос и сокращение слов в заголовках. В заголовках допускаются только общепринятые аббревиатуры. Если заголовок состоит из

двух предложений, между ними ставится точка.

Главы нумеруются арабскими цифрами. Введение, заключение и библиографический список не нумеруются. При нумерации глав и разделов необходимо придерживаться следующих правил: Главы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, то есть. ГЛАВА 1, ГЛАВА 2 и т.д. Для нумерации используются только арабские цифры. Параграфы нумеруются в пределах главы, то есть, для ГЛАВЫ 1 это 1.1, 1.2, 1.3 и т.д., для ГЛАВЫ 2 – 2.1, 2.2, 2.3 и т.д. При необходимости, параграфы разбивают на более мелкие структурные элементы, используя для них внутреннюю нумерацию. Например, для параграфа 2.2 это будут подпараграфы 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 и т.д.

Нумерация страниц – сквозная. Страницы нумеруются арабскими цифрами, справа. Титульный лист, задание, реферат включают в общую нумерацию работы, но номера страницы на них не ставят. Нумерация страниц производится последовательно, начиная с пятой страницы (ВВЕДЕНИЕ).

Работа начиная с содержания оформляется в рамке.

Библиографические ссылки применяются в том случае, когда используются или цитируются факты, взятые из источников. Ссылку приводят

заключив в квадратные скобки номер источника и страницу [3, с. 144].

В выпускной квалификационной работе нужно представить библиографический список (список литературы). Все источники должны располагаться по алфавиту в следующем порядке:

1. Законодательные и нормативные документы
2. Монографии, учебники, учебные пособия (в алфавитном порядке)
3. Иностранная литература
4. Интернет-ресурсы

Оформление перечней

1. Арабская или римская цифра с точкой.
2. Арабская цифра со скобкой.

- арабские цифры с точкой – средний уровень;
- арабские цифры со скобкой, буквы со скобкой и наборные знаки используются для обозначения низшего уровня членения.

1) новое и старое;
2) старое и новое.

Первичные ссылки, заключенные в скобки: (Рисунок 1), (Рисунки 2, 3), (Таблица 1), (Таблицы 2, 3)

Повторные ссылки, заключенные в скобки: (см. Рисунок 1), (см. Рисунки 1, 2), (см. Таблицу 1), (см. Таблицы 7, 8)

Ссылка как член предложения: в таблице, на рисунке.

Оформление приложений

Каждое приложение следует начинать с новой страницы, оно должно иметь тематический заголовок и в правом верхнем углу надпись «Приложение А». Если приложений несколько, то в каждом указывают его порядкового номер: «Приложение А», «Приложение Б» и т.д. Объем приложений не включается в обязательное количество страниц курсовой работы.

## 2. Порядок апелляции результатов государственных аттестационных испытаний

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в организации создаются апелляционные комиссии.

Государственная экзаменационная и апелляционная комиссии (далее вместе - комиссии) действуют в течение календарного года.

Организация самостоятельно устанавливает регламенты работы комиссий.

Председателем апелляционной комиссии утверждается руководитель организации (лицо, исполняющее его обязанности или лицо, уполномоченное руководителем организации - на основании распорядительного акта организации).

В состав апелляционной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Охрана труда и противопожарная безопасность

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Охрана труда и безопасность жизнедеятельности** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **1 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 4 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Сам. работа | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 |

Программу составил(и):
*Доцент, Васильева Любовь Александровна*

Рецензент(ы):
*к.б.н., Доцент, Сизова Юлия Валерьевна*

Рабочая программа дисциплины
**Охрана труда и противопожарная безопасность**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Охрана труда и безопасность жизнедеятельности**

Протокол от 20.04.2023 г. № 7

Зав. кафедрой Борисова Елена Егоровна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Получение обучающимися необходимых знаний по охране труда и противопожарной безопасности для применения их в трудовой деятельности, а также для формирования у обучающихся ответственного отношения к безопасности труда.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>- выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им риски, связанные с видами профессиональной деятельности;<br>- использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности;<br>- проводить вводный инструктаж подчиненных работников (персонал), инструктировать их по вопросам техники безопасности на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физическая культура |
| 2.1.2 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Безопасность жизнедеятельности |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**

УК-8.1: Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного итехногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.

УК-8.2: Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.

УК-8.3: Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: основные принципы обеспечения безопасности труда; техническое обеспечение безопасности зданий и сооружений, оборудования и инструмента, технологических процессов, коллективные средства защиты: обеспечение промышленной безопасности; общие правовые принципы возмещения причиненного вреда; основные требования Федерального закона «О пожарной безопасности»; порядок проведения эвакуации из зданий повышенной этажности и помещений с массовым пребыванием людей; обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда, порядок обучения служащих мерам пожарной безопасности на рабочих местах, и действиям при возникновении пожара.
Уметь: разрабатывать инструкции по охране труда; применить меры по обеспечению электробезопасности, пожарной безопасности, безопасности работников в аварийных ситуациях; разрабатывать инструкции по охране труда; применить меры по обеспечению электробезопасности, пожарной безопасности, безопасности работников в аварийных ситуациях.
Владеть: методами принятия организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях; методами измерения и оценки условий труда на рабочих местах

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1 Обучение по охране труда и проверка знаний требований охраны труда руководителей и специалистов организаций | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1 Основы охраны труда /Тема/ | 4 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Модульная единица 1 Основы охраны труда /Лек/ | 4 | 1 | УК-8.1 | Л1.2Л2.1 Э1 | Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания |
| 1.3 | Практическое занятие № 1 Условия труда /Пр/ | 4 | 1 | УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2Л2.1 Э1 | Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания |
| 1.4 | Модульная единица 1 Основы охраны труда /Ср/ | 4 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2Л2.1 Э1 | Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания |
| 1.5 | Модульная единица 2 Основы управления охраной труда в организации /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.6 | Практическое занятие № 2 Порядок разработки и утверждения инструкций по охране труда /Пр/ | 4 | 1 | УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2 Э1 | Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания |
| 1.7 | Модульная единица 2 Основы управления охраной труда в организации /Ср/ | 4 | 4 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2Л2.1 Э1 | Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания |
| 1.8 | Модульная единица 3 Специальные вопросы обеспечения требований охраны труда и безопасности производственной деятельности /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.9 | Модульная единица 3 Специальные вопросы обеспечения требований охраны труда и безопасности производственной деятельности /Ср/ | 4 | 4 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2Л2.1 Э1 | Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания |
| 1.10 | Модульная единица 4 Социальная защита пострадавших на производстве /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.11 | Модульная единица 4 Социальная защита пострадавших на производстве /Ср/ | 4 | 4 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.2Л2.1 Э1 | Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2 Требования и нормы пожарной безопасности | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 5 Основные нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.2 | Модульная единица 5 Основные нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности /Ср/ | 4 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э2 | Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Модульная единица 6 Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в зданиях и помещениях с массовым скоплением людей /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.4 | Модульная единица 6 Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в зданиях и помещениях с массовым скоплением людей /Лек/ | 4 | 1 | УК-8.1 | Л1.1Л2.1 Э2 | Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания |
| 2.5 | Практическое занятие № 3 Требования пожарной безопасности к помещениям и зданиям /Пр/ | 4 | 1 | УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э2 | Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания |
| 2.6 | Модульная единица 6 Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в зданиях и помещениях с массовым скоплением людей /Ср/ | 4 | 2 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э2 | Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания |
| 2.7 | Модульная единица 7 Меры пожарной безопасности в зданиях и помещениях с массовым скоплением людей /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.8 | Модульная единица 7 Меры пожарной безопасности в зданиях и помещениях с массовым скоплением людей /Ср/ | 4 | 4 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э2 | Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания |
| 2.9 | Модульная единица 8 Первичные средства пожаротушения, автоматические установки пожарной сигнализации и пожаротушения. Действия при возникновении пожара, вызов пожарной охраны /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.10 | Практическое занятие № 4 Первичные средства пожаротушения /Пр/ | 4 | 1 | УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э2 | Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания |
| 2.11 | Модульная единица 8 Первичные средства пожаротушения, автоматические установки пожарной сигнализации и пожаротушения. Действия при возникновении пожара, вызов пожарной охраны /Ср/ | 4 | 4 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | Л1.1Л2.1 Э2 | Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации, тестовые задания |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 3. Зачет | | | | | |
| 3.1 | Зачет /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 3.2 | Зачет /Зачёт/ | 4 | 4 | УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 | | Зачет |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Беляков Г. И. | Пожарная безопасность, безопасность в чрезвычайных ситуациях и оказание первой помощи: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л1.2 | | Безопасность труда: Правовые и организационные вопросы охраны труда | Благовещенск: АмГУ, 2019 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Беляков Г. И. | Охрана труда и техника безопасности: учебник для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |

**6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

| | |
|---|---|
| Э1 | Министерство труда и социальной защиты РФ |
| Э2 | МЧС России |

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 136 | "Кабинет ""Безопасность жизнедеятельности и охрана труда"" | Т 1 ""Максим II тренажер сердечно-легочный и мозговой реанимации пружинно механический с индикацией правильности выполнения действий-торс- Аспиратор ПУ-1Б с комплектующими – 1 шт.<br>- Газоанализатор ""Ганк-4"" с принадлежностями – 1 шт.<br>- Дозиметр-радиометр МКС-05 ""Терра"" – 1 шт.<br>- Зонд к метеоскопу для определения индекса ТНС– 1 шт.<br>- Комплект приборов для измерения тяжести и напряженности трудового процесса – 1 шт.<br>- Комплект приборов Комби-01 (Ве-метр-АТ-002, измеритель напряженности, счетчик аэроионов) – 1 шт.<br>- Комплект приборов Комби-02М (шумомер-виброметр, ""Метеоскоп"", люксметр-яркометр – 1 шт.)<br>- Люксметр Testo 540 – 1 шт.<br>- Комплект информационных плакатов по охране труда и основам техники безопасности<br>Комплект мебели на 24 рабочих места<br>- Каска СОМЗ-55 Фаворит (Желтый)<br>- Костюм ""Фаворит 2"" курт.+п/к<br>- Куртка утепленная ""Бригадир К""<br>- Полукомбинезон утепл.<br>- Огнетушитель углекислотный ОУ-1<br>- Огнетушитель порошковый ОП-2 АВСЕ (Ярпожинвест) ЗПУ Алюминий<br>- Огнетушитель воздушно-пенный ОВП-4 не заряженный<br>- Плакаты ""Основы ГО и защиты от ЧС"" (10 пл. 30 х41 см) |
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций:

*УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов*

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств включающий:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации;
2. Комплект тестовых заданий;

Для определения уровня сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции**.**

## Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Перечислите виды трудовой деятельности человека.
2. Сформулируйте основные принципы обеспечения безопасности труда.
3. Приведите основные положения трудового права.
4. Расскажите о государственном регулировании в сфере охраны труда.
5. В каких нормативных документах изложены государственные нормативные требования охраны труда?
6. Перечислите обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка.
7. Сформулируйте обязанности и ответственность должностных лиц по соблюдению требований законодательства о труде и охране труда.
10. В чем заключаются обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда?
11. Как должна быть организована система управления охраной труда?
12. Расскажите о специальной оценке условий труда.
13. Кем и как производится разработка инструкций по охране труда?
14. Перечислите виды обучения по охране труда и расскажите о каждом из них.
15. Каким образом работнику предоставляются компенсации за условия труда? Какие виды компенсаций бывают?
16. Что такое профессиональные заболевания, какие из них вы знаете? Как от них защититься?
17. Какие причины производственного травматизма вы знаете?
18. Расскажите о коллективных средствах защиты: вентиляция, освещение, защита от шума и вибрации.
19. Приведите классификацию средств индивидуальной защиты с примерами.
20. Расскажите об основных требованиях пожарной безопасности.
21. Перечислите порядок действий персонала при обнаружении пожара.
22. Расскажите о правах и обязанностях работников и руководителей организаций в области обеспечения пожарной безопасности.
23. Расскажите об опасных факторах пожара и способах защиты от них.
24. Какие первичные средства пожаротушения бывают?
25. Перечислите виды огнетушителей и расскажите о преимуществах и недостатках каждого из них.
26. Расскажите об автоматических установках пожаротушения. Какие установки

применяются при различных пожарах и типах помещений.

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**Комплект тестовых заданий**

по компетенции *УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов*

Полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса.

Режим доступа:

1. Как называется производственный фактор, который при определенных условиях может вызвать профессиональное заболевание, временное или стойкое снижение работоспособности, повысить частоту соматических заболеваний, привести к нарушению здоровья потомства:

*а) Вредный производственный фактор;*

б) Опасный производственный фактор.

2. Как влияет шум на работающего

*а) Воздействует на центральную нервную систему.*

б) Ухудшат двигательные функции работающего.

в) Ухудшает кровообращение.

*г) Снижает остроту слуха.*

3. К какому классу условий труда относятся условия труда, которые характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, но возможны изменения функционального состояния организма человека.

а) К первому (оптимальные).

*б) Ко второму (допустимые)*

в) К третьему (вредные)

4. Пожар - это

а) Открытое пламя и искры, создающие угрозу жизни и здоровью людей

б) Горючее вещество под воздействием огня или высокой температуры горит, тлеет, обугливается и продолжает гореть, тлеть, обугливаться после удаления огня или источника тепла

*в) Неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб и создающий угрозу жизни, здоровью людей*

г) Когда территория города охвачена огнем

5. Один из опасных факторов пожара оказывает такое действие на организм человека: наступает гипоксия, теряется способность рассуждать, теряется чувство самосохранения, нарушается координация движений.

а) Открытое пламя и искры

б) Температура среды

в) Потеря видимости вследствие задымления

г) *Токсичные продукты, выделяемые при горении или нагреве материалов*

6. К первичным средствам пожаротушения относятся

Выберите несколько ответов:

а) Автоматические установки пожаротушения

*б) Асбестовое полотно, песок, лопата, кошма, ведро, вода*
*в) Огнетушители всех типов*
г) Передвижные аппараты пожаротушения

7. Назовите один из опасных факторов пожара, который оказывает такое действие на организм человека: наступает гипоксия, теряется способность рассуждать, теряется чувство самосохранения, нарушается координация движений *(токсичные продукты горения)*.

8. Асбестовое полотно, песок, внутренний пожарный кран, лопата, кошма, ведро, вода, огнетушители всех типов – это _____ *(первичные средства пожаротушения).*

9. _____ - это нарушение анатомической целостности или физиологических функций тканей или органов человека, вызванное внезапным внешним воздействием *(травма)*.

10. _____ - часть государственной системы социальной защиты населения, спецификой которой является осуществляемое в соответствии с Федеральным законом страхование работающих граждан от возможного изменения материального и (или) социального положения, в том числе по независящим от них обстоятельствам (*обязательное социальное страхование).*

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | (<5 баллов) | Менее 50 % |
| Начальный | (5-6,9 баллов) | От 51 до 70 % |
| Базовый | (7,0-8,9 баллов) | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | (9-10 баллов) | от 81 до 100 % |

Приложение 2

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система оценки.

Промежуточная аттестация проходит в форме *зачета*. Способ проведения – (собеседование по вопросам). Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ***

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного/семинарского типа | 18 | 36*0,5=18 баллов |
| Контрольная работа № 1 | 10 | |
| Контрольная работа № 2 | 10 | |
| Активная работа на практическом занятии | 32 | до 8 б за защиту доклада (4 доклада за семестр) |
| …….. | | |
| **Промежуточная аттестация – ЗАЧЕТ**<br>*Теоретический вопрос 1 -15 баллов*<br>*Теоретический вопрос 2 -15 баллов* | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

**- в соответствии с принятой на кафедре шкалой*

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Управление личной карьерой

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Гуманитарные науки** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **1 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 4 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **4** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Практические | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Контактная работа | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Сам. работа | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 |

Программу составил(и):
*старший преподаватель, Николаева Елена Анатольевна*

Рецензент(ы):
*к.ф.н., доцент, Гузнова А.В.*

Рабочая программа дисциплины
**Управление личной карьерой**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Гуманитарные науки**

Протокол от 12.04.2023 г. № 8

Зав. кафедрой Гузнова Алена Вячеславовна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>раскрыть понятие и сущность карьеры, содержание процесса управления личной карьерой<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>изучение процесса управления карьерой в организации;<br>изучение актуальных проблем развития карьеры;<br>изучение тенденций в области эффективного развития карьеры;<br>изучение этапов и методов планирования и развития личной карьеры. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Русский язык и культура речи |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Выполнение и защита ВКР |
| 2.2.2 | Преддипломная практика |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)** |
| УК-4.1: Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. |
| УК-4.2: Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. |
| УК-4.3: Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках. |
| **УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах** |
| УК-5.1: Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. |
| УК-5.2: Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах. |
| УК-5.3: Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения. |
| **УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни** |
| УК-6.1: Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. |
| УК-6.2: Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. |
| УК-6.3: Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

Знать: - принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.
- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.
- основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.
Уметь: - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения.
- понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
- эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.
Владеть: - навыки чтения профессиональных текстов; навыки деловой коммуникации в устной и письменной форме;
- простейшие методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах;
- методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков.

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Раздел 1. Будущая профессия в современном мире | | | | | |
| 1.1 | Ваша будущая профессия /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | Ваша будущая профессия. Направление "Инфокоммуникационные технологии и системы связи". Сети связи и коммутации. /Лек/ | 4 | 2 | УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 | Зачет |
| 1.3 | Атлас профессий. Знакомство с современными и востребованными профессиями по направлению. /Ср/ | 4 | 2 | УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.3 | Л1.1 Э1 | Зачет |
| 1.4 | Работа с сайтами по поиску работы. Анализ вакансий на рынке труда Нижегородской области по направлению информационные и инфокоммуникационные технологии /Ср/ | 4 | 2 | УК-4.1 УК-4.3 УК-5.2 | Л1.1 Э2 | Заполнение таблицы |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Раздел 2. Карьера | | | | | |
| 2.1 | Сущностная характеристика понятия "карьера" . /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.2 | Понятие карьеры. Ее сущностные характеристики. /Ср/ | 4 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л2.1 | Зачет |
| 2.3 | Типология карьеры. Характеристика каждого типа карьеры. /Ср/ | 4 | 1 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.2 | Зачет |
| 2.4 | Должностной рост. Характеристика, особенности, типы. /Ср/ | 4 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.2 | Зачет |
| 2.5 | Профессиональный рост. Ступени развития профессионализма /Ср/ | 4 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1 | Индивидуальный доклад |
| 2.6 | Самообразование. Работа с образовательными платформами /Ср/ | 4 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 | Л1.1 | Зачет |
| 2.7 | Деловая карьера. Сущностная характеристика. Типология. /Ср/ | 4 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1 | Зачет |
| 2.8 | Правила делового письма. Особенности деловой коммуникации. Алгоритм построения делового письма. /Ср/ | 4 | 2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 | Зачет |
| 2.9 | Личная карьера /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 2.10 | Личная карьера. Приемы управления личной карьерой. /Ср/ | 4 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1Л2.2 | Представление и защита портфолио личных достижений |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.11 | Личный карьерный план. Структура личного карьерного плана. Содержание. /Пр/ | 4 | 2 | УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | Л1.1 | Подготовка ЛКП |
| 2.12 | Практика активного слушания и задавания вопросов. /Ср/ | 4 | 1 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 | Зачет |
| 2.13 | Грамотная самопрезентация. /Ср/ | 4 | 2 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 | Л1.1 | Зачет |
| 2.14 | Социальные риски в карьере /Ср/ | 4 | 2 | УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 | Зачет |
| 2.15 | Материальные (ресурсные) риски в карьере /Ср/ | 4 | 2 | УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 | Зачет |
| 2.16 | Стихийные риски в карьере /Ср/ | 4 | 2 | УК-5.2 УК-5.3 | Л1.1 | Зачет |
| 2.17 | Зачет /Зачёт/ | 4 | 4 | УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 | | Зачет |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Савруков Н.Т. | Савруков, Н.Т. Управление личной карьерой студента | Чебоксары, 2010 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Черемошкина Л. В., Осинина Т. Н. | Психология школьника: закономерности воспроизведения учебного материала: учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2023 |
| Л2.2 | Жигалова В. Н., Аксёнова Ж. Н. | Управление карьерой | Москва: ТУСУ□, 2019 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | Атлас новых профессий |
| Э2 | Интернет-сервис |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | MicrosoftOffice |

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Гарант |

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 131 | «Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа» | - Комплект учебной мебели<br>- Интерактивный дисплей TeachTouch - 1 шт.<br>- Мобильное крепление - 1 шт.<br>- Интерактивный флипчарт Hanshin<br>- Ионизатор |

| | | |
|---|---|---|
| 110 | №110 Медиатека | Моноблоки HP— 18 рабочих мест<br>SkanSnap sv600 — два сканера<br>МФУ EPSON — один принтер<br>Интерактивная панель TeachTouch — одна штука<br>Интерактивный флип чарт — одна штука |
| 131 | «Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа» | - Комплект учебной мебели<br>- Интерактивный дисплей TeachTouch - 1 шт.<br>- Мобильное крепление - 1 шт.<br>- Интерактивный флипчарт Hanshin<br>- Ионизатор |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Результатом обучения по дисциплине является формирование следующих компетенций: *УК-4, УК-5, УК-6.*

Для оценивания уровня сформированности компетенций используется комплект оценочных средств включающий:

1. Вопросы для проведения промежуточной аттестации*;*
2. Комплект тестовых заданий по каждой компетенции*;*
3. Представление и защита портфолио личных достижений
4. Представление и защита личного карьерного плана

Для определения общей оценки сформированности компетенции применяется среднее арифметическое значение суммы баллов по всем оценочным средствам, используемым для оценки сформированности данной компетенции.

## Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Охарактеризуйте свою будущую профессию с точки зрения ее востребованности в современном мире.
2. Перечислите образовательные платформы для самообразования. Охарактеризуйте 3 платформы из перечисленных.
3. Перечислите методики определения профессиональной направленности личности. Опишите 2 любые методики из перечисленных.
4. Охарактеризуйте понятие карьеры и ее типологию.
5. Дайте сущностную характеристику понятиям карьерный и профессиональный рост.
6. Назовите и охарактеризуйте стадии профессионального роста.
7. Охарактеризуйте понятие деловой карьеры.
8. Охарактеризуйте модель карьеры «трамплин».
9. Сопоставьте два любых типа карьеры.
10. Охарактеризуйте типологию карьеры на основании темпа карьерного продвижения.
11. Дайте сущностную характеристику личной карьере. Перечислите ее составляющие.
12. Расскажите об алгоритме составления личного карьерного плана.
13. Расскажите об алгоритме составления и содержании портфолио личных достижений.
14. Охарактеризуйте практики эффективного слушания.
15. Расскажите о правилах составления делового письма.
16. Перечислите и охарактеризуйте карьерные риски.
17. Расскажите, как провести грамотную самопрезентацию?
18. Охарактеризуйте ловушки, мешающие развитию карьеры.

19. Раскройте сущность методов блокировки жесткой манипуляции.
20. Охарактеризуйте модель трудовой карьеры «Змея».
21. Сопоставьте организационное и индивидуальное планирование карьеры.
22. Охарактеризуйте традиционный (линейный) тип карьерного роста.
23. Охарактеризуйте сферы внутренней жизни, входящие в структуру личной карьеры.
24. Раскройте сущность блока «Профиль компетенций» при составлении личного карьерного плана.
25. Перечислите и охарактеризуйте методы управления временем.

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, владений недостаточно для решения профессиональных задач |
| Начальный | 5-6,9 баллов | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач, но требуется практика по большинству практических задач |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | Сформированность компетенции в целом соответствует базовому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений достаточно для решения стандартных практических и профессиональных задач |
| Продвинутый | 9-10 баллов | Сформированность компетенции полностью соответствует продвинутому уровню. Имеющихся знаний, умений и владений в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач |

**Комплект тестовых заданий**

(*комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса (https://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=21935)*

**по компетенции УК-4-способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке**

1. Прямое деловое общение характеризуется:
а) ответными реакциями собеседников
б) общением в пределах видимости
в) непосредственным речевым контактом +
2. В деловой этике осознание невозможности немедленного преодоления слабости партнера, его недостатков — это проявление принципа:
а) сознательности
б) постепенности
в) терпимости +
3. Языковое оформление мысли без ее высказывания называют такой речью:
а) прямой
б) внутренней +
в) наружной.
4. Деловой стиль взаимодействия коллег включает:

А) Ослабление контроля за социально-статусными и этикетными нормами

Б) Признание ценности и значимости поведенческих действий друг друга+

В) Рациональное использование партнерами поддерживающих техник

Г) Умение партнеров адаптировать собственные профессиональные знания к каждой деловой ситуации.

5. К техникам малого разговора, применяемого в деловой коммуникации, не относятся:

А)Высказывания-ссылки с приятными ассоциациями для партнера

Б) Интересный, увлекательный рассказ

В)Позитивные констатации событий или фактов, интересующих партнера

Г) Убеждающие деловые сообщения+

Д) Цитирование высказываний партнера о его увлечениях, хобби.

6.Какие выражения не рекомендуется употреблять в текстах служебных писем:
-институт не считает возможным…
-в порядке обмена…
-уважаемые коллеги!
+с глубоким почтением…
7. К механизмам манипулятивного воздействия относятся:_____

Ответ: *психические автоматизмы и комплексы адресата манипуляции.*
8. Напишите алгоритм грамотной самопрезентации. Ответ: *Представьтесь. Расскажите о себе, своем опыте и навыках. Расскажите о своих успехах и достижениях. Расскажите о своих целях и устремлениях. Объясните, почему вы предлагаете свои навыки и свое время. Расскажите о том, в чем состоят выгоды сотрудничества с вами. Поблагодарите за уделённое вам внимание.*

9. Перечислите основные виды деловых документов (3-4). Ответ может включать следующее: приказы, распоряжения, планы и отчеты, акты, протоколы, договоры, уставы, инструкции, справки, докладные, объяснительные записки, служебные письма, телеграммы, стандарты, технические условия, платежные требования и поручения, доверенности и т.д.
10. Какой должна быть персональная дистанция в процессе делового общения? Ответ запишите в см. Ответ: *60- 120 см*.

**по компетенции УК-5 – способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

1. Результат осознанной позиции и поведения человека в области трудовой деятельности, связанный с должностным или профессиональным ростом, называется:
А) карьера;+
Б) профессионализация;
В) профессиональное развитие.
2. Чем более зрелым является человек как профессионал и как личность, тем более велика в его карьере роль:
А) внутренних факторов;+
Б) внешних факторов.
3. Государство в области управления карьерой работников:
А) формирует систему мер по достижению карьерных целей (экономическая и социальная политика, система образования, законодательная база)+
Б) Закрывает возможности «неугодным» лицам по занятию руководящих должностей во всех сферах жизни;
В) регулирует заработную плату ит-специалистов;
Г) организует законодательное преследование представителей других культур.
*4.* Может ли человек быть ограничен в трудовых правах и свободах или получать какие-либо преимущества в зависимости от пола, расы, цвета кожи, национальности, языка, происхождения, имущественного, семейного, социального и должностного положения, возраста, места жительства, отношения к религии, убеждений, принадлежности или непринадлежности к общественным объединениям или каким-либо социальным группам?

А) да

Б) нет+.

5. Как называется область управления, изучающая национальные особенности и их влияние на организационную культуру, разработку методов повышения межкультурного взаимодействия, культурной адаптации, мотивации, лидерства, принятия решений, управления персоналом с учетом особенностей национальных культур?

А) кросс-культурный менеджмент +

Б) трудовой договор

В) управление карьерой.

6. Какие стороны не учитываются в процессе планирования карьеры:

а) государство +

б) руководитель

в) работник

*7. Г*армоничное и уважительное сосуществование человеческих групп из разных культурных слоев, то есть из разных этнических, религиозных, языковых и социальных слоев, в рамках доминирующей культуры большинства называется …. Ответ: *межкультурное разнообразие*.

*8.* Допишите утверждение. Развитие карьеры создает для работника _____. Ответ: *возможность планировать профессиональный рост*).

9. Назовите тип карьеры, характерный для периодов с нестабильной, кризисной экономикой. Ответ: *последовательно-кризисный тип.*

10. Как называется степень и вид профессиональной обученности, то есть уровень подготовки, опыта, знаний, навыков, необходимых для выполнения конкретного вида работы? Ответ запишите одним словом. Ответ: *квалификация.*

**по компетенции УК-6: способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.**

1. Определите нормативный порядок наступления следующих этапов деловой карьеры:

А) продвижение;

Б) становление;

В) сохранение.

Отвеет: *б-в-а.*

2. Переход из своей организации в другую на должность более высокого статуса (на две ступеньки вверх) является примером карьеры типа:

А) «трамплин»;

Б) «лестница»;

В) «змея»;+

Г) «перепутье».

3. Процедура выбора профессии и места работы включает в себя этапы в следующей последовательности:

А) выбор сферы профессиональной деятельности (обучение,экономика, производство) - выбор конкретного рода и вида деятельности (профессия,специализация) -выбор организации-выбор сферы деятельности - выбор рабочего места;+

Б) выбор профессии – выбор организации - выбор сферы деятельности - выбор рабочего места;

В) выбор организации - выбор сферы деятельности – выбор профессии - выбор рабочего места;

Г) выбор рабочего места - выбор организации - выбор профессии - выбор сферы деятельности.

4. Необходимыми качествами для построения карьеры являются:

А) агрессивность

Б) коммуникабельность+

В) пассивность

Г) целеустремленность+.

5. Соотнесите следующие модели карьеры (автор концепции А.Егоршин) с их характеристикой:

| | |
|---|---|
| «Трамплин» | подъем по служебной лестнице до высшей управленческой должности; пребывание в этой должности вплоть до ухода на пенсию |
| «Змея» | последовательная и сравнительно быстрая смена разных функциональных должностей по горизонтали с вертикальным продвижением по служебной лестнице |
| «Перепутье» | пребывание в каждой должности ограниченный срок (до 5 лет) с последующей оценкой потенциала и принятием решения о повышении, сохранении или понижении должностного уровня |
| «Лестница». | постепенный подъем по служебной иерархии (рост потенциала работника; занимание высоких должностей, а затем постепенное снижение по служебной лестнице) |

6. В какой период идет процесс роста квалификации работника, продвижение по служебной лестнице:

а) этап сохранения

б) этап становления

в) этап продвижения +.

7. Какой раздел не входит в личный жизненный план карьеры:

а) постановка личных конечных целей карьеры

б) оценка жизненной ситуации

в) анализ внутренней среды предприятия +.

8. Какой возрастной промежуток длится этап сохранения карьеры? Ответ запишите в формате от …. до ….лет (от 45 до 60 лет) +

9. Проанализируйте ситуацию. Таня: слушай, а тебе не надоело так работать? Алена: знаешь, меня все устраивает, я получаю столько, сколько готова отдавать. Больше мне не надо. Интересно не интересно - это работа, за

которую платят деньги…Ответьте на вопрос: Каковы карьерные цели Алены?

10. Перечислите 5 образовательных онлайн-платформ для саморазвития. Ответ может включать: *Skill box, Нетология, Geekbrains Skypro, Яндекс Практикум, Talentsy,Eduson ,ЕШКО, Открытое Образование.*

**Критерии оценки:**

| Уровень сформированности компетенции | Количество баллов | Процент правильных ответов |
|---|---|---|
| Не сформирована | <5 баллов | Менее 50 % |
| Начальный | 5-6,9 баллов | От 51 до 70 % |
| Базовый | 7,0-8,9 баллов | от 71 до 80 % |
| Продвинутый | 9-10 баллов | от 81 до 100 % |

## Представление и защита личного карьерного плана

Формируемые компетенции: УК-4, УК-5, УК-6.

Личный карьерный план должен содержать следующие блоки: Ценности. Самосознание. Личностные качества. Миссия. Видение будущего. Личные ключевые роли. Профиль компетенций. Целеполагание. По каждому блоку студент должен дать комментарии.

План состоит из 10 блоков. За представление каждого блока студен может получить до 2 баллов.

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Количество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | 0 баллов | ЛКП не выполнен и не представлен. |
| Начальный | 1-6 баллов | Представлены 1-3 раздела ЛКП. способность выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития соответствует минимальному уровню. |
| Базовый | 7-17 баллов | Представлены от 4 до 8 разделов. По каждому из разделов даны комментарии студента, способность выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития соответствует базовому уровню. |

| | | |
|---|---|---|
| Продвинутый | 18-20 баллов | Представлены 9-10 разделов. По каждому из разделов даны комментарии студента, способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития соответствует продвинутому уровню. |

**Представление и защита портфолио личных достижений**

Формируемые компетенции – УК-6.

Портфолио личных достижений должно состоять из следующих разделов: титульный лист, индивидуальные достижения в учебной и/или профессиональной деятельности, индивидуальные достижения в научно-исследовательской деятельности, индивидуальные достижения в общественной деятельности, культурно-творческая деятельность, спортивная деятельность, дополнительное образование, иные индивидуальные достижения.

По каждому направлению деятельности студент должен дать оценку своих достижений, выделив те направления, в которых он хорошо/ недостаточно/ слабо развивается/не развивается совсем.

**Критерии оценки:**

| Уровни сформированности компетенции | Кол ичество баллов | Характеристика сформированности компетенции |
|---|---|---|
| Не сформирована | 0 баллов | Портфолио не выполнено и не представлено. |
| Начальный | 1-4 баллов | В портфолио представлены и наполнены не все разделы. способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития соответствует минимальному уровню. |
| Базовый | 5-8 баллов | В портфолио представлены все разделы и наполнены индивидуальными достижениями. По каждому из разделов даны комментарии студента, способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития соответствует базовому уровню. |
| Продвинутый | 9-10 баллов | В портфолио представлены все разделы и наполнены индивидуальными достижениями. По каждому из разделов даны комментарии студента, способность управлять своим временем, выстраивать и |

| | | |
|---|---|---|
| | | реализовывать траекторию саморазвития соответствует продвинутому уровню. |

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися

Для оценки знаний, умений, навыков и сформированности компетенций по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система оценки.

Промежуточная аттестация проходит в форме *зачета*. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Таблица распределения баллов по видам работ**

| Контролируемые мероприятия | Максимальное количество баллов за указанный вид работы* | Примечания |
|---|---|---|
| **Текущий контроль** | **70** | |
| Посещение занятий лекционного типа и практических занятий | 20 | 4*5=20 баллов |
| Представление и защита портфолио достижений | 10 | |
| Активная самостоятельная работа | 40 | до 3 б за каждое задание (заполнение таблицы, индивидуальный доклад и др.) |
| **Промежуточная аттестация – зачет**<br>*Теоретический вопрос 1 -10 баллов*<br>Представление и защита личного карьерного плана – 20 баллов | **30** | |
| Всего за курс | 100 | |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Министерство образования и науки Нижегородской области

**Государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

**(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. выпускающей кафедрой

Семенов Дмитрий Александрович

# Сенсорные сети

## рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инфокоммуникационные технологии и системы связи** |
| Учебный план | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (Сети связи и системы коммутации) ЗФО 2023.plx |
| Направление | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Профиль | **Сети связи и системы коммутации** |
| Форма обучения | **заочная** |
| Общая трудоемкость | **1 ЗЕТ** |
| Виды контроля на курсах: | зачеты 3 |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | **3** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Сам. работа | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 |

Программу составил(и):

*преподаватель, Шимбуев Д. П.*

Рецензент(ы):

*к.т.н., доцент, Сорокин И. А.*

Рабочая программа дисциплины

**Сенсорные сети**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана одобренного Ученым советом от 06.02.2023 протокол № 1:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Протокол от 28.04.2023 г. № 6

Зав. кафедрой Семенов Дмитрий Александрович

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины:<br>Целью освоения учебной дисциплины «Сенсорные сети» является изучение принципов построения сетей датчиков для построения беспроводных сетей различных иерархий, построение моделей таких сетей. Изучение сегментирования и кластеризации полученных данных, а также применение алгоритмов сжатия данных.<br>Задачи дисциплины (модуля):<br>Основной задачей преподавания дисциплины являются изучение технологий и плат-форм современных сенсорных сетей; изучение концепции беспроводной передачи информации; изучение алгоритмического обеспечения сенсорной сети; моделирование каналов беспроводной передачи данных; оптимизация и структурирование данных. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы инфокоммуникационных технологий |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Сети и системы радиосвязи |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ |
|---|
| **ПК-5: Способен осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования** |
| ПК-5.1: Знает методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования. Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования. Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ |
| ПК-5.2: Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП). Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем. Проводить инструментальные измерения. Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования |
| ПК-5.3: Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования. Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем. Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия |
| **ПК-19: Способен осуществлять поддержку сетевых устройств программно-конфигурируемых информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) сетей** |
| ПК-19.1: Знает протоколы управления сетевыми элементами. Архитектура виртуализации сетевых функций; |
| ПК-19.2: Применять различные методы управления сетевыми устройствами. Использовать методы статической и динамической конфигурации параметров сетевых устройств; |
| ПК-19.3: Владеет навыками установки сетевых устройств программно-конфигурируемой сети (далее - сетевых устройств): контроллеров, коммутаторов, гибридных устройств с функциями коммутатора и маршрутизатора, серверов приложений, концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| Знать: - Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования.<br>- Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования.<br>- Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ.<br>- Протоколы управления сетевыми элементами.<br>- Архитектура виртуализации сетевых функций.<br><br>Уметь: - Работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП).<br>- Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем.<br>- Проводить инструментальные измерения.<br>- Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования.<br>- Применять различные методы управления сетевыми устройствами.<br>- Использовать методы статической и динамической конфигурации параметров сетевых устройств.<br><br>Владеть: - Режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования.<br>- Настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем.<br>- Оптимизации процессов настройки, регулировки и испытания изделия;<br>- Установки сетевых устройств программно-конфигурируемой сети (далее - сетевых устройств): контроллеров, коммутаторов, гибридных устройств с функциями коммутатора и маршрутизатора, серверов приложений, концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров. |

| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Раздел 1. Модуль 1. Архитектура сенсорных сетей. | | | | | |
| 1.1 | Модульная единица 1. Современные технологии сенсорных сетей. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.2 | Технологии и платформы сенсорных сетей. Концепция архитектуры проблемно-ориентированной сенсорной сети. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 1.3 | Практическое занятие 1. Изучение аналоговых датчиков /Пр/ | 3 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 1.4 | Современные технологии сенсорных сетей /Ср/ | 3 | 4 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 1.5 | Модульная единица 2. Аппаратное обеспечение сенсорной сети. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 1.6 | Концепция построения беспроводного модуля. Обзор беспроводных компонентов. Принципиальная схема беспроводного модуля. Спектры БМ в режиме передачи. Организа-ция интерфейса с оконечным устройством. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 1.7 | Практическое занятие 2. Работа с Ar-duino IDE /Пр/ | 3 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 1.8 | Аппаратное обеспечение сенсорной сети /Ср/ | 3 | 4 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| № п/п | Раздел / тема | Семестр | Кол-во часов | Формируемые компетенции | Литература | Примечание (оценочные средства) |
| | Раздел 2. Модуль 2. Алгоритмы построения сенсорных сетей. | | | | | |
| 2.1 | Модульная единица 3. Алгоритмическое обеспечение сенсорной сети. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.2 | Структура программного обеспечения. Библиотеки управления доступом к среде. Обработчик прерывания. Формат кадра сообщения и алгоритм маршрутизации. Основной цикл программы беспроводной маршрутизации. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.3 | Практическое занятие 3. Изучение цифровых датчиков /Пр/ | 3 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.4 | Алгоритмическое обеспечение сенсорной сети /Ср/ | 3 | 4 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.5 | Модульная единица 4. Моделирование канала связи. /Тема/ | 3 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.6 | Концепция многофакторной модели радиоканала. Аппаратно-программный комплекс исследования радиоканала. Экспериментальная оценка вероятности битовой ошибки. Имитационное моделирование радиоканала. /Лек/ | 3 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.7 | Практическое занятие 4. Моделирование сенсорной сети /Пр/ | 3 | 1 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.8 | Моделирование канала связи /Ср/ | 3 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.9 | Модульная единица 5. Оптимизация структуры измерительных данных на прикладном уровне. /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 2.10 | Оптимизация структуры измерительных данных на прикладном уровне /Ср/ | 3 | 6 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |
| 2.11 | Зачет /Зачёт/ | 3 | 4 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-19.3 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | Зачет, тестирование |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств расположен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Мочалов, В. А., Пшеничников, А. П. | Принципы построения и функционирования сенсорных сетей связи: учебное пособие | Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Заяц А. М. | Беспроводные сенсорные сети в лесном хозяйстве: учебное пособие для студентов направлений подготовки 09.03.02, 09.04.02 «информационные системы и технологии» | Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2021 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Ермолаев С. Ю. | Беспроводные сенсорные сети: методические указания по выполнению лабораторных работ | Самара: ПГУТИ, 2018 |

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

| | |
|---|---|
| Э1 | ФТД.В.03 Сенсорные сети |

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Windows 7 Professional |
| 6.3.1.2 | MicrosoftOffice |
| 6.3.1.3 | MicrosoftOffice 2010Standard |
| 6.3.1.4 | MicrosoftOffice 2013Standard |
| 6.3.1.5 | Windows 8.1Professional |
| 6.3.1.6 | Windows XP Professional |
| 6.3.1.7 | Mirapolis Virtual Room |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.8 | Mathcad |
| 6.3.1.9 | Компас 3D |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | |
| 6.3.2.1 | Консультант Плюс |
| 6.3.2.2 | Гарант |

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

| № Аудитории | Назначение | Оснащение |
|---|---|---|
| 216 | "Схемотехника и проектирование цифровых устройств" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»<br>Лабораторный комплекс цифровой техники<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс оптоволоконной связи<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Стенд для изучения и моделирования встраиваемых систем NI LabVIEW RIO EvatuationKit<br>- Лабораторный комплекс радиотехники и коммуникаций<br>(плата расширения для NI Elvis II)<br>- Лабораторный комплекс монтажа, настройки, регулировки РЭА (комплекс PXI)<br>- Компьютер в сборе<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Осциллограф<br>- Ноутбук (2 шт.)<br>- Персональный компьютер 2 шт.<br>Стенд «Корпоративные компьютерные сети» (в комплекте с ПК на 4 рабочих места)<br>- Плакаты: «Векторный ВЧ трансивер с полосой 200 МГц», «Программно-определяемое радио», «Автоматизация измерений и испытаний», «NIMIMO: Фазокогерентные многоканальные системы», «PXI – системы тестирования беспроводных протоколов связи», «Векторный анализатор для мониторинга эфира», «Системы регулировки и тестирования РЭА», «Комплекс имитации бортового и наземного радиооборудования», «Системы тестирования оборудования GPS/GLONASS».<br>- Набор Arduino «матрешка Z»<br>- Набор Arduino «Йодо» |
| 221 Б | "Разработка и техподдержки устройств управления систем коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Сенсорный информационный киоск «ДИАМАНТ-42» (стол наклонный)<br>- ПК в сборе (12 шт.)<br>- Высокопроизводительный Мини-OSmartAXMA5608T<br>- Маршрутизатор HuaweiCX600-X<br>- Унифицированная система сетевого управления iManagerU2000<br>- Плакат «Создание эффективной сети FTTx»<br>- Коммутатор d-link xstack (10 шт)<br>- Маршрутизатор d-link DFL-260E (10 шт)<br>- Коммутатор d-link DES-3326S<br>- Коммутатор d-link dgs-3620-28tc (2 шт)<br>- Коммутатор QTECH QSW 3900-24<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2750U<br>- Двухдиапазонный беспроводной роутер D-Link DIR-815<br>- Маршрутизатор d-link DSL-2540U<br>- Беспроводная точка доступа d-link DAP-2310 ( 4 шт)<br>- Беспроводной 802.11n гигабитный маршрутизатор PowerLine D-Link DHP-1565<br>- Оптический сетевой терминал (ONT) – Echo Life (5 шт)<br>- Рабочие места обучающихся<br>- Интерактивная доска "SMART BOARD 680"<br>(с проектором NEC – 1 шт.) |

| | | |
|---|---|---|
| 221А | "Поточная аудитория для лекционных занятий" | - Мультимедийная интерактивная трибуна Aspirant<br>- 85" (214 см) Телевизор LED Samsung UE85TU8000UXRU черный<br>- Усилитель DSPPA DA-2250<br>- Акустика встраиваемая CVGaudio CRX8T<br>- Шкаф телекоммуникационный Hyperline 19-дюймовый (19"), 18U, 908x600x600мм, металлическая передняя дверь с замком, TWB-1866-SR-RAL9004 |

| | | |
|---|---|---|
| 207 | "Сети связи и системы коммуникаций" | - Комплект учебной мебели<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии FTTB»<br>- Лабораторный стенд «Топология сети по технологии GPON»<br>- Лабораторный стенд «Топология медножильной сети»<br>- Типовой комплект учебного оборудования «IP телефония» VoIP<br>- Наушники с микрофоном<br>- Комплект в составе: Кросс напольный двухсторонний КНД-4/6-ВВ-1 шт., плинт 2/10-PRF-0/9 с нормально замкнутыми контактами 60 шт.<br>- Система IP уровня «Стандарт» на базе сервера HP Proliant<br>- Абонентский шлюз IP-телефонии, 4 места для субмоделей<br>- Шлюз на 2 sim-карты<br>- IP телефоны CiscoSPA 504 G, SPA 502 G, SPA 525 G<br>- IP телефонYealink W 52 H<br>- Сервер DEPO Storm 3350 K4<br>- Сетевой видеорегистратор для IP-видеокамер.<br>- Комплекс для приема и передачи данных по технологии GPON<br>- Уличная вандалозащитная мини IP-камера (день/ночь)<br>- Уличная IP-камера день/ночь, фиксированный объектив 4мм, видео с разрешением 2048x1536-1<br>- Коммутатор с 8 портами 10/100/1000, блок силовых розеток горизонтальный 19", 8 позиций 12А (шнур питания 1,8 м)<br>- ALC-TEL-7324<br>- Источник бесперебойного питания IPPON<br>- Источник бесперебойного питания QTECH серия OLS 2000 BA<br>- Коммутатор Cisco Catalyst Chassis+Fan VS-C6509VE-S72010G<br>- Коммутатор Cisco ME-C6524GT-8S<br>- Коммутатор Cisco WS-C3560V2-48TS-S<br>- Коммутатор zyXEL-ES-2024<br>- Коммутатор агрегации 10GE,24x10/100/1000Base-T, 4x Комбо GESFP,1x (2x10GE)Слот,220<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100 Base-T портов, 2xFE/GE<br>- Коммутатор доступа L2+,24x10/100Base-T портов,4xFE/GE слота<br>- Маршрутизатор Cisco 7206VXRG2/2+VPNK9<br>- Модем G.SHDSL<br>- Демонстрационный стенд кабеля на подвесе<br>- Телефон VoIP,2 линии,9 программируемых клавиш,SIP, 2 порта Ethernet RJ-45 LAN/PC<br>- Широкополосный Ethernet маршрутизатор с поддержкой 3G,со встроенным 4-х портовым<br>- Шкаф напольный 19" 42U 600x600 серия QL<br>- Шкаф настенный 19" Centaur 12U 640x500<br>- Шлюз 2 FXS+3 LAN+1WANSIPv.2 G.711<br>- Приставка телевизионная IPTVMAG-200<br>- Приставка телевизионная IPTVSTB ИНТЕРКРОСС<br>- 1-канальный комплект из передатчика и приемника QRV-F1-A<br>- Маршрутизаторы: Cisco 805, DHR-1565/A1A, DIR-620/B/D1B, DIR-815, DSL-2750U/BA/C1A,<br>- Сетевой дисковый массив DNS-320<br>- Коммутатор D-Link DES-3200-28/C1A 24 порта, - Коммутатор D-link-33269<br>- Плакаты: Применение оборудования доступа QTECH для клиентских подключений,<br>- Схема представлений услуг по технологии MetroEthernet<br>- Схема представления услуг по технологии PON<br>- Решение Qtech для предоставления услуг VoIP для вторичной сети<br>- Организация транспортных сетей на основе NGSDHQBM-7100 и QBM-7400<br>- Рабочие места обучающихся |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися расположены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины

Приложение 1

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

1. Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации*;*
2. Комплект тестовых заданий*;*

### Вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Дайте определение понятия «Интернет Вещей».
2. Приведите примеры применения «Интернета Вещей».
3. Опишите основные области применения «Интернета Вещей».
4. Объясните, что такое конечные устройства и архитектура «Интернета Вещей».
5. Опишите примеры и основные области применения датчиков и актуаторов.
6. Опишите способы подключения датчиков и актуаторов к микроконтроллерам.
7. Объясните разницу между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.
8. Представьте описание микропроцессоров Arduino.
9. Представьте описание микрокомпьютеров Raspberry Pi.
10. Охарактеризуйте роль сетевых подключений в «Интернете Вещей».
11. Представьте реализацию протоколов IPv4 и IPv6.
12. Опишите прицины подключения устройств в сеть и способы передачи информации.
13. Объясните сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть.
14. Опишите беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности.
15. Охарактеризуйте технологию Bluetooth Low Energy и ее особенности.
16. Охарактеризуйте технологию LPWAN и ее особенности.
17. Приведите примеры собиремых и обрабатываемых данных в IoT-системах.
18. Охарактеризуйте понятие Большие Данные (Big Data). Приведите основные характеристики Больших Данных.
19. Опишите средства и инструменты статической обработки данных.
20. Опишите средства и инструменты потоковой обработки данных.
21. Опишите средства и инструменты хранения данных.
22. Охарактеризуйте разнородность и семантику данных.
23. Опишите применение средств Семантического Веба для создания единой семантической модели в IoT-системах.
24. Опишите применение средств Машинного Обучения для обработки данных.
25. Охарактеризуйте сервисно-ориентированные архитектуры.
26. Опишите облачные вычисления.
27. Поясните классификацию и основные модели облачных вычислений.
28. Опишите роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем.
29. Дайте примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.
30. Опишите принципы проектирования и создания пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем.
31. Опишите путь от IoT-прототипа до законченного продукта (сервиса).
32. Объясните Основные тренды в развитии «Интернета Вещей» в Российской Федерации и мире.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» (количество баллов 86-100) выставляется студенту, если студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации или в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

- оценка «хорошо» (количество баллов 71-85) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «удовлетворительно» (количество баллов 50-70) выставляется студенту, если студент неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» (количество баллов 0-50) выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Комплект тестовых заданий**

(полный комплект тестовых заданий размещен в электронной информационно-образовательной среде университета на странице курса *(режим доступа https://ngiei.mcdir.ru/enrol/index.php?id=21367)*

**Пример тестового задания по компетенции**

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.**

**1. Как называется модуль, который легко соединяется с разными исполняющими устройствами, позволяя создавать и роботов, и устройства автоматики, и приборы:**

A) Atmel B) LEGO Mindstorms EV3

C) Arduino D) Ни один из перечисленных вариантов

**2. Какие МК являются основами Arduino:**

A) Microchip B) Intel 8051

C) Hitachi H8/3297 D) ATMEGA8 и ATMEGA168

**3. Что из предложенных вариантов компилирует программный код и загружает его в устройство Arduino:**

A)  B) 

C)  D) 

**4. Где на ПО находится поле для отображения служебных сообщений. Например, уведомлений об успешной загрузке программы:**

A) В меню программы B) В панели иконок

C) Ниже окна отображения информации D) Внизу после текстового

редактора

**5. Платформа Arduino имеет 14 цифровых вход/выходов. Сколько из них могут использоваться как выходы ШИМ:**

A) все B) 6

C) 3 D) 4

**6. Как называется этот элемент**  :

A) фоторезистор B) транзистор

C) ИК приемник D) ИК датчик движения

**7. Назовите самый популярный тип микроконтроллера _____?**

**8. Средство измерения, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи _____?**

**9. Группа устройств позволяющая расширить функционал плат микроконтроллера_____?**

**10. Микрокомпьютер выполненный на базе микропроцессора _____?**

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| c | b | c | d | a | b | Arduino Uno | Датчик | Модуль | Raspberry PI |

**Пример тестового задания по компетенции**

**ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.**

**1. Какой функцией в программе можно назначить выводу порт ввода:**

A) pinMode(pin, INPUT);

B) Serial.begin(9600);

C) void loop (){}

D) val = Serial.read ();

**2. Каждый из 14 цифровых выводов Uno может настроен как вход или выход.**

A) Да

B) Нет

C) Только 1,2, 3, 4 – выходы, остальные входы

D) Только 1,2, 3, 4 – входы, остальные выходы

**3. Какой дистрибутив Linux имеет базовый набор программ и утилит, специально для микрокомпьютера Raspberry PI _____?**

**4. Централизованный центр для работы в лаборатории, построенный так, чтобы хранить всю информацию по программированию на микроконтроллере_____?**

**5. Что делает функция delay(n)?**

A) Повторяет действие на n миллисекунд

B) Приостанавливает обработку программы на n миллисекунд

C) Прерывает программу на n миллисекунд

D) Переключает функцию

**6. Для чего предназначен резистор?**

A) Сопротивляться течению тока, преобразовывая его часть в тепло

B) Меняет сопротивление в зависимости от температуры

C) Преобразовывает электрическую энергию в механическую

D) Ничего из предложенного выше

**7. Из скольких уровней состоит концепция развития Интернета вещей_____?**

**8. Что такое Переменные?**

A) Используется для повторения блока выражений, заключённых в фигурные скобки заданное число раз

B) Определяют начало и конец блока функции или блока выражений

C) Это способ именовать и хранить числовые значения для последующего использования программой

D)Открывают последовательный порт и задаёт скорость для последовательной передачи данных.

**9. Уровень программной архитектуры Интернета вещей на котором собранные данные используются для принятия решений _____?**

**10. Каким образом обычно черный провод земля подключается к плате**

A) К VIN выводу

B) К AREF выводу

C) К GND выводу

D) К A0 выводу

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| c | b | Raspbian | PiNet | d | a | 4 | a | Абстрагирование данных | c |

**Пример тестового задания по компетенции**

**ПК-6: Способность выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций (ПС: 06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем)**

**1. Технология беспроводного доступа, наиболее часто используемая при создании сенсорной сети это _____?**

**2. Функция которая вызывается однократно при старте микроконтроллера _____?**

**3. Какая библиотека используется для работы с LCD дисплеем?**

A) #include

B) #include

C) #include

D) #include

**4. Какую функция используется для выключения светодиод:**

A) digitalWrite(ledPin, LOW); B) digitalRead(ledPin, HIGH);

**5. Какую флеш-память имеет микроконтроллер ATmega168 на Arduino?**

A) 16 Кб

B) 1024 байта

C) 512 байта

D) 32 байта

**6. Как можно сделать блок комментарий в Arduino:**

A) с помощью () B) с помощью //

C) с помощью {} D) с помощью /* */

**7. Какая функция записывает псевдо-аналоговое значение, используя схему с широтно-импульсной модуляцией (PWM), на выходной вывод, помеченный как PWM?**

A) pinMode(pin, INPUT); B) analogWtite (pin, value)

C) analogRead (pin) D) digitalRead (pin)

**8. Какой это датчик:** 

A) Датчик света B) Датчик температуры

C) Датчик вибрации D) Ультразвуковой датчик

**9. Результаты работы программы выводятся во вкладке _____?**

**10. Программа написанная для микроконтроллера называется _____?**

**Ключ к тесту:**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LoRaWan | setup | d | d | b | a | c | a | Монитор порта | Скетч |

**Критерии оценки студента по итогам теста**

| Оценка компетенции | Критерии оценивания |
|---|---|
| менее 5 | <51% правильных ответов |
| 5-6 | 51-70% правильных ответов |
| 7-8 | 71-85% правильных ответов |
| 9-10 | 86-100% правильных ответов |

Приложение 2

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по оцениванию результатов освоения дисциплины обучающимися**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Способ проведения – собеседование по вопросам.

Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации, критерии оценивания представлены в таблице 1.

Таблица 1 Критерии оценивания для очной формы обучения

| Контролируемые мероприятия | max балл за ед. | кол-во | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|---|
| **Текущий контроль** | | | **70** |
| 1.Присутствие на занятии | 0,5 | 9 | 4,5 |
| 2. Контроль СРС | | | |
| Отчет по заданию, практическое задание | 2 | 18 | 36 |
| Конспект | 0,5 | 9 | 4,5 |
| Доклад | 1 | 5 | 5 |
| 3. Тестирование по модулям | 10 | 2 | 20 |
| **Промежуточная аттестация – Зачет** | | | **30** |
| Теоретический вопрос | 15 | 2 | 30 |
| **Всего за курс** | | | **100** |

В ведомость и зачетную книжку вносится оценка, рассчитанная из суммарного фактического рейтинга по дисциплине.

Успеваемость студента по дисциплине «Сенсорные сети» определяется с помощью рейтинга:

| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|---|---|---|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено | | |
| Набранная сумма баллов | ≤ 50 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

Порядок ликвидации задолженности

Студенты, не выполнившие программу дисциплины по уважительной причине, направляются на пересдачу, согласно графика пересдачи - в свободное от учебы время.

Дополнительные (повторные) контрольные мероприятия проводятся в течение учебного семестра в дни индивидуальных консультаций преподавателя.

Приложение 6

Рабочая программа воспитания

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

по образовательной программе

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(название ОПОП)

г. Княгинино

2023 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

**РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ**

**РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ НГИЭУ**

**РАЗДЕЛ 4. МАТРИЦА ВНЕДРЕНИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ**

**РАЗДЕЛ 5. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

## РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

| Название | Содержание |
|---|---|
| Наименование программы | Рабочая программа воспитания по специальности 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Основания для разработки программы | Настоящая программа разработана на основе следующих нормативных правовых документов:<br>– Конституции Российской Федерации;<br>− Федерального законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;<br>− Федерального законом от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;<br>− Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам добровольчества (волонтерства)» № 15-ФЗ от 5 февраля 2018 г.;<br>− Указа Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» (с изменениями от 6 марта 2018 г.);<br>− Указа Президента Российской Федерации от 19 декабря 2012 г. № 1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года»;<br>− Указа Президента Российской Федерации от 24 декабря 2014 г. № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики»;<br>− Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;<br>− Федерального закона от 30 декабря 2020 г. № 489-ФЗ «О молодежной политике в Российской Федерации»;<br>− Плана мероприятий по реализации Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденных распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.11.2014 г. № 2403-р;<br>− Указа Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;<br>− ФГОСа по специальности 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи;<br>–Устава ГБОУ ВО НГИЭУ и иных локальных нормативно-правовых актов. |
| Цель программы | Цель рабочей программы воспитания – создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся в развитии их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых профессиональных качеств, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой). |
| Задачи программы | Настоящая программа решает следующие задачи:<br>- создание условий и системы мотивации, способствующих развитию талантов и мастерства обучающихся в разных сферах деятельности: наука, творчество, спорт и пр.;<br>- создание условий для реализации потенциала обучающихся в социально-экономической сфере;<br>- создание условий для реализации предпринимательского потенциала обучающихся, в том числе социального, а также создание и поддержка |

| | |
|---|---|
| | деятельности общественных объединений, направленной на развитие социально ориентированного молодежного предпринимательства;<br>- создание условий для развития профориентационной работы среди обучающтхся и построение эффективной траектории профессионального развития;<br>- организация всех видов деятельности, вовлекающей обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения;<br>- формирование организации общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;<br>- усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания. |
| Сроки реализации программы | Реализуется в течение всего срока освоения образовательной программы по специальности 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Исполнители программы | - директор института, заместитель директора, курирующий воспитательную работу,<br>- сотрудники управления по молодежной политике и международной деятельности,<br>- кураторы групп,<br>- научно-педагогические работники кафедр,<br>- сотрудники учебного управления<br>- сотрудники управления качеством образования и методической работы,<br>- педагоги-психологи,<br>- педагоги-организаторы,<br>- социальные педагоги,<br>- члены Студенческого совета,<br>- представители организаций – работодателей и др. |

## РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

**Целью воспитательной работы** в ГБОУ ВО НГИЭУ является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии. А также создание воспитательного пространства университета, обеспечивающего развитие обучающегося как субъекта деятельности, как личности и как индивидуальности в соответствии с традиционными духовно-нравственными ценностями.

В Стратегии национальной безопасности Российской Федерации определены следующие традиционные духовно-нравственные ценности: – приоритет духовного над материальным; – защита человеческой жизни, прав и свобод человека; – семья, созидательный труд, служение Отечеству; – нормы морали и нравственности, гуманизм, милосердие, справедливость, взаимопомощь, коллективизм; – историческое единство народов России, преемственность истории нашей Родины.

**Задачи воспитательной работы:**

– развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;

– приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;

– воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности; – воспитание положительного отношения к

труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;

– обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;

– выявление и поддержка талантливой обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации; – формирование культуры и этики профессионального общения;

– формирование бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации;

– вовлечение молодежи в реализацию программ по сохранению российской культуры, исторического наследия народов страны и традиционных ремесел;

– создание устойчивого мировоззрения на основе традиционных человеческих принципов – семья, любовь, духовность;

– формирование позитивного отношения в молодежной среде к семье и браку, ценностей семейной культуры и умений жить в семье;

– формирование чувства уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества;

– формирование уважения человеку труда и старшему поколению;

– формирование уважения к закону и правопорядку;

– адаптацию первокурсников к новой образовательной среде вуза (в том числе иностранных);

– формирование ценностей здорового образа жизни, создание условий для физического развития молодежи;

– формирование экологической культуры и принципов бережливого отношения к природе; профилактика асоциального поведения, включающего потребление наркотиков, алкоголя, психотропных средств, табакокурения, а также повышение уровня безопасности жизнедеятельности молодежи;

– профилактика экстремизма в молодежной среде.

## РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ НГИЭУ

Таблица 1.

| № | Направления воспитательной работы | Воспитательные задачи | Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1. | **Гражданско-патриотическое** | формирование у студентов целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и | Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение ) | УК-5, УК-2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | социокультурным ценностям, к национальному культурному и историческому наследию и стремления к его сохранению и развитию | | |
| 2. | **Духовно-нравственное** | развитие ценностно-смысловой сферы и духовной культуры, нравственных чувств и крепкого нравственного стержня, воспитание у студентов чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения родителям, учителям, людям старшего поколения | Межкультурное взаимодействие | УК-1, УК-3, УК-5, УК-6 |
| 3. | **Волонтерское (добровольческое)** | Вовлечение обучающихся в общественно полезную деятельность на добровольных началах, формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации | Командная работа и лидерство, Коммуникация | УК-3, УК-5, УК-8 |
| 4. | **Спортивно-оздоровительное** | Формирование культуры ведения здорового и безопасного образа жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья | Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение ) | УК-7 |
| 5. | **Экологическое** | Развитие экологического сознания и устойчивого экологического поведения, формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, | Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение ) | УК-2; УК-8 |
| 6. | **Предпринимательское** | Формирование профессиональных и управленческих компетенций студентов, развитие навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, активно и ответственно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий, | Предпринимательское | УК-2; УК-3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | воспитание уважения к труду. | | |
| 7. | **Культурно-творческое** | Знакомство с материальными и нематериальными объектами человеческой культуры, приобщение к эстетическим ценностям, развитие способности к эстетическому восприятию, эстетического вкуса, к творчеству по законам красоты, к созданию эстетических ценностей, вовлечение обучающихся в творческую деятельность, поддержка молодых талантов. | Межкультурное взаимодействие | УК-4; УК-5 |
| 8. | **Научно-образовательное** | формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности | Системное и критическое мышление, Научно-образовательное | УК-4; УК-5; УК-6 |

## РАЗДЕЛ 4. МАТРИЦА ВНЕДРЕНИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ

Таблица 2.

| Дисциплины *(указываются выборочно в соответствии с учебным планом)* | Трудоемкость (в зачетных единицах/часах) *(указываются по дисциплине в соответствии с учебным планом)* | Реализуемый вид воспитательной деятельности | Форма контроля *(указываются по дисциплине в соответствии с учебным планом)* | Код компетенции *(указывается в соответствии с матрицей компетенций ОПОП)* |
|---|---|---|---|---|
| История | 3 | Гражданско-патриотическое | экзамен | УК-5 |
| Правоведение | 2 | Гражданско-патриотическое | зачет | УК-2 |
| Философия | 3 | Духовно-нравственное | экзамен | УК-1; УК-5; УК-6 |
| Социология | 2 | Духовно-нравственное | зачет | УК-3; УК-5 |
| Иностранный язык | 3 | Культурно-творческое | зачет с оценкой | УК-4; УК-5 |
| Безопасность жизнедеятельности | 2 | Волонтерское (добровольческое) | зачет | УК-8 |
| Социология | 2 | Волонтерское (добровольческое) | зачет | УК-3; УК-5 |
| Организация и управление предприятиями | 2 | Предпринимательское | зачет | УК-2; УК-3 |
| Экология | 2 | Экологическое | зачет | УК-2; УК-8 |
| Физическая культура | 2 | Спортивно-оздоровительное | зачет | УК-7 |
| Прикладная физическая культура и спорт | | Спортивно-оздоровительное | зачет с оценкой | УК-7 |
| Управление личной карьерой | 1 | Научно-образовательное | зачет | УК-4; УК-5; УК-6 |
| Теория вероятностей и математическая статистика | 4 | Научно-образовательное | зачет с оценкой | ОПК-1 |

## РАЗДЕЛ 5. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Под формами организации воспитательной работы понимаются различные варианты организации конкретного воспитательного процесса, в котором объединены и сочетаются цель, задачи, принципы, закономерности, методы и приемы воспитания в НГИЭУ. Формы организации воспитательной работы различаются:

– по количеству участников – индивидуальные (субъект-субъектное взаимодействие в системе преподаватель-обучающийся); групповые (творческие коллективы, спортивные команды, клубы, кружки по интересам и т.д.), массовые (фестивали, олимпиады, праздники, субботники и т.д.);

– по целевой направленности, позиции участников, объективным воспитательным возможностям – программы, проекты, мероприятия, акции, игры, квесты;

– по масштабу проведения – факультетские, университетские, межвузовские, городские, окружные, региональные, межрегиональные, всероссийские, международные;

– по видам деятельности – добровольческие, трудовые, спортивные, художественные, научные, общественные, инновационные, предпринимательские;

– по результату воспитательной работы – социально-значимый результат, информационный обмен, выработка решения;

- по методике организации обучающихся – круглый стол, семинар, лекция, форсайтсессия, стратегическая сессия, панельная дискуссия, «диалог на равных».

Методы воспитания – способы влияния преподавателя на сознание, волю и поведение обучающихся с целью формирования у них устойчивых убеждений и определенных норм поведения:

- студенческие научные конференции;
- организация НИР обучающихся;
- участие в работе СМИ;
- молодежные студенческие проекты;
- студенческие трудовые отряды;
- встречи с работодателями и выпускниками;
- творческие кружки, клубы по интересам, спортивные секции;
- участие в спортивных соревнованиях и турнирах, студенческих слетах;
- участие в форумах, фестивалях и других массовых акциях городских, областных и государственных молодежных организаций;
- участие в проектах экологической направленности.

## РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Ресурсное обеспечение воспитательной работы направлено на создание условий для осуществления воспитательной деятельности обучающихся, в том числе инвалидов и лиц с ОВЗ, в контексте реализации образовательной программы.

### 4.1. Нормативно-правовое обеспечение воспитательной работы

Рабочая программа воспитания разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами федеральных органов исполнительной власти в сфере образования, требованиями ФГОС ВО, с учетом сложившегося опыта воспитательной деятельности и имеющимися ресурсами в университете.

### 4.2. Кадровое обеспечение воспитательной работы

С целью реализации рабочей программы воспитания по направлению подготовки университет полностью укомплектован квалифицированными специалистами. Воспитательный отдел обеспечен кадровым составом, который несет ответственность за организацию и координацию воспитательной работы.

Для реализации рабочей программы воспитания могут привлекаться как преподаватели и сотрудники образовательной организации, так и иные лица, обеспечивающие работу кружков, студий, клубов, проведение мероприятий на условиях договоров гражданско-правового характера. Также субъектами воспитательного процесса могут быть представители профессионального сообщества (партнеры, работодатели) при их активном участии в воспитательной работе образовательной организации.

### 4.3. Материально-техническое обеспечение воспитательной работы

Содержание материально-технического обеспечения воспитательной работы соответствует требованиям к материально-техническому обеспечению ООП и включает технические средства обучения и воспитания, соответствующие поставленной воспитывающей цели, задачам, видам, формам, методам, средствам и содержанию воспитательной деятельности.

Материально-техническое обеспечение учитывает специфику ООП, специальные потребности обучающихся с ОВЗ и следует установленным государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и гигиеническим нормативам.

Университет использует материально-техническую базу, обеспечивающую проведение указанных в рабочей программе мероприятий. Основными условиями реализации рабочей программы воспитания являются соблюдение безопасности, выполнение противопожарных правил, санитарных норм и требований.

Для проведения воспитательной работы университет использует следующими ресурсами:

- кабинеты для работы кружков, студий, клубов, с необходимым для занятий материально-техническим обеспечением (оборудование, программное обеспечение).
- в каждом институте имеются аудитории и кабинеты для организации работы органов студенческого самоуправления, которые оснащены мебелью, оргтехникой, флипчартами и т.п.;
- для организации и проведения культурно-досуговых мероприятий имеется актовый зал, оснащённый звуковым и музыкальным оборудованием, видеопроектором;
-для проведения конференций, круглых столов, встреч имеется конференц-зал, оснащённый компьютерной техникой, видеопроектором, медиацентр;
-для организации работы социально-психологической службы предназначен отдельный кабинет;
- для организации и проведения спортивных мероприятий, спортивных секций, соревнований, систематических занятий физической культурой и спортом, выполнения требований норм ГТО имеется, оборудованный в соответствии с требованиями, спортивный зал, открытая спортивная площадка, стадион, футбольное поле, хоккейный стадион;
- библиотечный информационный центр;
- кабинеты и аудитории для самоподготовки и саморазвития с выходом в сеть «Интернет» и т.д.

**4.4. Информационное обеспечение воспитательной работы**

Информационное обеспечение реализации рабочей программы воспитания по направлению подготовки обеспечивает результативность взаимодействия с обучающимися: оперативность ознакомления их с ожидаемыми результатами, представление в открытом доступе информации о текущих и предстоящих мероприятиях, организация внесения предложений, касающихся конкретных активностей, в рамках которых можно получить требуемый опыт и которые востребованы обучающимися.

Информационное обеспечение воспитательной работы имеет в своей инфраструктуре объекты, обеспеченные средствами связи, компьютерной и мультимедийной техникой, интернет-ресурсами и специализированным оборудованием.

Информационное обеспечение воспитательной работы направлено на:

– информирование о возможностях для участия обучающихся в социально значимой деятельности;
– информационную и методическую поддержку воспитательной работы;
– планирование воспитательной работы и её ресурсного обеспечения;
– мониторинг воспитательной работы;
– дистанционное взаимодействие всех участников (обучающихся, педагогических работников, органов управления в сфере образования,

общественности, работодателей);

– дистанционное взаимодействие с другими организациями социальной сферы;

– студенческое самоуправление, молодежные общественные объединения, цифровая среда.

Информационное обеспечение воспитательной работы включает: комплекс информационных ресурсов, в том числе цифровых, совокупность технологических и аппаратных средств (компьютеры, принтеры, сканеры и др.).

Созданы аккаунты во всех популярных среди молодёжи мессенджерах:

https://instagram.com/knyagininouniversity

https://www.youtube.com/channel/UClEXc9s17LQe0bjE52xd9jw

https://vk.com/ngieu

https://www.facebook.com/knyagininouniversity/

Система воспитательной деятельности образовательной организации представлена на сайте Университета.

**4.5. Особенности реализации рабочей программы воспитания**

Реализация рабочей программы воспитания предполагает комплексное взаимодействие научно-педагогических работников, учебно-вспомогательного состава, руководящих и иных работников университета, обучающихся и родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся.

Для реализации задач воспитания используются разные технологии взаимодействия, например, сохранение и преумножение традиций, коллективные дела и «соревновательность», взаимодействие между младшими и старшими и др.

Некоторые воспитательные мероприятия (например, виртуальные экскурсии и т.п.) могут проводиться с применением дистанционных образовательных технологий, при этом обеспечивается свободный доступ каждого обучающегося к электронной информационно-образовательной среде университета и к электронным ресурсам.

Для реализации рабочей программы воспитания инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные условия с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение 7

Календарный план воспитательной работы

**Календарный план воспитательной работы**

по специальности 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

| № п/п | Мероприятие | Содержание и формы деятельности *Формы: например, учебная экскурсия (виртуальная экскурсия), дискуссия, проектная сессия, учебная практика, производственная практика, урок-концерт; деловая игра; семинар, студенческая конференция и т.д.* | Участники *(курс, группа, члены кружка, секции, проектная команда и т.п.)* | Место проведения | Ответственные |
|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | **Гражданско-патриотическое направление ВР** | | | | |
| 1 | Участия в мероприятиях, проводимых военкоматами | Семинары, экскурсии, митинги | 1-4 курс | НГИЭУ | Проректор по ВР, деканаты институтов |
| 2 | Выставка «Города трудовой доблести» | Экскурсия | 1 курс | НГИЭУ | Студенческий клуб |
| 3 | Участие студентов НГИЭУ в областных мероприятиях, посвященных празднованию Дня народного единства | Виртуальная экскурсия, кураторские часы, концертная программа | 1-4 курс | НГИЭУ | Совет по воспитательной работе, деканаты институтов |
| 4 | Кураторский час на тему: «Правила поведения и эвакуации при пожаре в здании НГИЭУ и общежитиях | Кураторский час | 1 курс | НГИЭУ | Зам. деканов/директоров по УВР, кураторы академических групп |
| 5 | Учебная эвакуация при ситуации: «Возникновение пожара в учебных корпусах институтов» | Обучающее занятие | 1 курс | НГИЭУ | АХУ, проректор по ВР, служба безопасности НГИЭУ |
| 6 | Встреча – беседа ректора с обучающимися НГИЭУ | Семинар | 1-4 курс | НГИЭУ | Проректор по ВР, деканаты институтов |
| 7 | Учебная эвакуация при ситуации «Возникновение пожара в общежитии» | Обучающее занятие | 1 курс | НГИЭУ | АХУ, проректор по ВР, коменданты общежитий |
| 8 | Выставки, посвященные календарным датам | Выставки | 1-4 курс | НГИЭ | Зав. библиотекой НГИЭУ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | патриотического характера:<br>- 4 ноября;<br>- датам ВОВ 1941-1945гг.<br>- 23 февраля;<br>-12 апреля;<br>- 9 мая;<br>- 12 июня;<br>- 12 декабря;<br>- др. | | | У | |
| 9 | «Патриоты России» | Спортивные соревнования | 1-4 курс | НГИЭУ | Структурные подразделения НГИЭУ /филиала/ |
| 10 | Рейды оперативного отряда НГИЭУ «Помощь, чистота, порядок!» | Рейды | 1-4 курс | НГИЭУ | Студенческий клуб |
| 11 | Проведение Областного конкурса им. В.Г. Гузанова | Литературный конкурс | 1-4 курс | НГИЭУ | Библиотека НГИЭУ, кафедра гуманитарных наук, студенческий клуб |
| 12 | Вахта памяти | Экспедиция | Члены патриотического кружка | НГИЭУ | Руководитель патриотического кружка |
| 13 | Фотовыставки, посвященные Великой Отечественной войне | Выставка | 1-4 курс | НГИЭУ | Студенческий клуб НГИЭУ |
| 14 | Торжественное построение обучающихся и сотрудников НГИЭУ, посвященное Дню Победы | Торжественный митинг | 1-4 курс | НГИЭУ | Ректорат, руководители всех структурных подразделений НГИЭУ, студенческий совет НГИЭУ |
| 15 | Участие в районных митингах, посвящённых празднованию Дня Победы | Торжественный митинг | 1-4 курс | НГИЭУ | Ректорат, руководители структурных подразделений НГИЭУ, студенческий совет НГИЭУ |
| **2.** | **Духовно-нравственное направление ВР** | | | | |
| 1 | «Месяц первокурсника» | Семинары, тренинги, экскурсии, концерты | 1 курс | НГИЭУ | Зам. директоров по УВР, кураторы академических групп, библиотека НГИЭУ, педагог – психолог, студенческий клуб |
| 2 | Тематические выставки, акции, литературные вечера, | Выставки | 1-4 курс | НГИЭ | Библиотека НГИЭУ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | посвященные юбилейным датам известных писателей, деятелей науки, искусства, историческим событиям | | | У | |
| 3 | Институтские мероприятия, направленные на развитие и совершенствование традиций, корпоративной культуры, выявление и поощрение лучших студентов | Спортивные соревнования, конференции, конкурсы | 1-4 курс | НГИЭУ | Директора институтов, студенческий клуб, кафедра физической культуры |
| 4 | Велопробег по святым местам | Велопоход | Участники туристического кружка | НГИЭУ | Директора институтов, студенческий клуб, кафедра физической культуры |
| 5 | Экскурсионные поездки академических групп в музеи, памятные и культурные места Нижегородской области и России:<br>- экскурсии по городам России;<br>- музей-заповедник им. А.С. Пушкина /Б.Болдино/;<br>- драматический театр им. А.М. Горького;<br>- Нижегородский кремль; др. | Экскурсии | 1-4 курс | НГИЭУ | Проректор по воспитательной работе НГИЭУ, кураторы академических групп, НПР |
| 6 | Игры КВН | Игра | 1-4 курс | НГИЭУ | Студенческий клуб НГИЭУ |
| 7 | Литературно – музыкальный вечер, посвящённый Дню матери | Литературно – музыкальный вечер | 1-4 курс | НГИЭУ | Библиотека НГИЭУ, зам. директоров по УВР |
| 8 | «Карасевские чтения» | Литературный конкурс | 1-4 курс | НГИЭУ | Библиотека НГИЭУ, зам. директоров по УВР |
| 9 | Декады институтов НГИЭУ | Конференции, тренинги, вебинары, открытые занятия, мастер-классы, творческие вечера | 1-4 курс | НГИЭУ | Директора институтов |
| 10 | Проведение областного поэтического конкурса памяти А.И. Люкина «ЛЮКИНСКИЕ ЧТЕНИЯ» | Литературный конкурс | 1-4 курс | НГИЭУ | Библиотека НГИЭУ, совет по воспитательной работе НГИЭУ |
| 11 | Зимняя обучающая лидерская смена студенческого самоуправления НГИЭУ «Школа актива» /на базе ЦМИ «Васильсурск»/ | Обучающие семинары и тренинги | Студенческое самоуправление НГИЭУ | ЦМИ | Деканаты институтов НГИЭУ студенческий совет НГИЭУ, директор ЦМИ, студенческий клуб. |
| 12 | Летняя лидерская смена студенческого самоуправления НГИЭУ «Школа актива» /на базе ЦМИ «Васильсурск»/ | Обучающие семинары и тренинги | Студенческое самоуправление НГИЭУ | ЦМИ | Деканаты институтов НГИЭУ, студенческий совет НГИЭУ, директор ЦМИ, студенческий |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | клуб. |
| **3.** | **Волонтерское (добровольческое) направление ВР** | | | | |
| 1 | Мероприятия в рамках волонтерских движений по направлениям:<br>- работа с детьми;<br>- работа с пожилыми людьми<br>-трудовой десант | Адресная помощь, концерты, семинары | 1-4 курсы | НГИЭУ | Деканаты институтов НГИЭУ студенческий совет НГИЭУ, студенческий клуб. |
| 2 | Участие в волонтерских сервис - отрядах в ФДЦ «Орленок» | Трудовая практика | 3-4 курсы | НГИЭУ | Деканаты институтов НГИЭУ студенческий совет НГИЭУ, студенческий клуб. |
| 3 | Проектная школа | Семинары, практические занятия | 1-4 курсы | НГИЭУ | Деканаты институтов НГИЭУ студенческий совет НГИЭУ, студенческий клуб. |
| 4 | Участие в работе Нижегородского регионального отделения Молодежной общественной организации «Российские студенческие отряды» | Трудовая практика | 3-4 курсы | В соответствии с приказом | Деканаты институтов НГИЭУ студенческий совет НГИЭУ, студенческий клуб. |
| 5 | Мероприятия местного отделения Нижегородского регионального отряда Всероссийской общественной молодежной организации «Всероссийский студенческий корпус спасателей» | Семинары, практические занятия | 1-4 курсы | НГИЭУ | Деканаты институтов НГИЭУ студенческий совет НГИЭУ, студенческий клуб. |
| **4.** | **Спортивно-оздоровительное направление ВР** | | | | |
| 1 | Проведение соревнований по футболу, волейболу, баскетболу, теннису, хоккею и др. видам спорта среди команд НГИЭУ | Спортивные соревнования | 1-4 курсы | НГИЭУ | Кафедра физической культуры |
| 2 | Участие студентов НГИЭУ в различных районных, зональных, областных соревнованиях по волейболу, футболу, баскетболу, теннису, легкой атлетике, плаванию и др. | Спортивные соревнования | 1-4 курсы | НГИЭУ | Кафедра физической культуры, спортивный клуб |
| 3 | Участие и проведение товарищеских встреч по волейболу, футболу, баскетболу, теннису, легкой атлетике, плаванию и др. | Спортивные соревнования | 1-4 курсы | НГИЭУ | Кафедра физической культуры НГИЭУ, педагоги доп. образования |
| 4 | Первенство НГИЭУ по волейболу, баскетболу, футболу, настольному теннису | Спортивные соревнования | 1-4 курсы | НГИЭУ | Кафедра физической культуры НГИЭУ, педагоги доп. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | образования |
| 5 | Участие СПО в Областной Спартакиаде | Спортивные соревнования | 1-4 курсы | НГИЭУ | Кафедра физической культуры НГИЭУ, педагог доп. образования |
| 6 | Участие студентов и сотрудников НГИЭУ в сдаче нормативов ГТО | Спортивные соревнования | 1-4 курсы | НГИЭУ | Кафедра физической культуры, структурные подразделения университета, студенческий совет НГИЭУ |
| 7 | Спортивно – массовое мероприятие «Лыжня России» | Спортивные соревнования | 1-4 курсы | НГИЭУ | Кафедра физкультуры |
| 8 | Реализация мероприятий Плана мероприятий по профилактике немедицинского употребления наркотических веществ в ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно – экономический университет» | Спортивные соревнования | 1-4 курсы | НГИЭУ | Проректор по ВР, педагог – психолог, структурные подразделения НГИЭУ |
| 9 | Реализация мероприятий Плана работы по профилактике правонарушений и асоциального поведения среди обучающихся ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет» | Спортивные соревнования | 1-4 курсы | НГИЭУ | Проректор по ВР, педагог – психолог, структурные подразделения НГИЭУ |
| 10 | Туристские водные походы по рекам Нижегородской области (Керженец, Пьяна, Лух и т.д.) | Спортивные соревнования | 1-4 курсы | НГИЭУ | Студенческий клуб |
| 11 | Спартакиада | Спортивные соревнования | 1-4 курсы | НГИЭУ | Деканат института |
| **5.** | **Экологическое направление ВР** | | | | |
| 1 | Ознакомительная трудовая практика первокурсников по благоустройству студенческих городков к новому учебному году и благоустройству жилых комнат в общежитии | Трудовая практика | 1 курс | НГИЭУ | Кураторы групп, АХУ, деканаты, коменданты общежитий |
| 2 | Привлечение студентов к благоустройству территории студенческих городков НГИЭУ | Трудовая практика | 1-4 курс | НГИЭУ | Зам. деканов/директоров по УВР, кураторы академических групп, академические группы /кроме выпускников/ |
| 3 | Привлечение студентов в трудовые отряды (волонтерские, сельскохозяйственные и др.):<br>- посадка саженцев деревьев;<br>- сбор с/х продукции; | Трудовая практика | 1-4 курс | НГИЭУ | Проректор по учебной работе, проректор по ВР, деканаты, заведующий студенческим бюро, начальник производственной |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | - др. | | | | практики |
| 4 | Экологическая экспедиция по малым рекам Нижегородской области | Многодневный поход | 1-4 курс | НГИЭУ | Студенческий клуб НГИЭУ, директора институтов |
| **6.** | **Предпринимательское направление ВР** | | | | |
| 1 | Участие обучающихся НГИЭУ в конкурсах, показах, выставках профессионального мастерства городского, зонального, регионального, всероссийского уровней. | Конкурсы проф. мастерства, выставки | 3-4 курсы | НГИЭУ | Проректор по учебной работе, проректор по ВР, деканаты, заведующий студенческим бюро, начальник производственной практики |
| 2 | Ярмарка бизнес идей | конференция | 3-4 курсы | НГИЭУ | Проректор по учебной работе, проректор по ВР, деканаты, заведующий студенческим бюро, начальник производственной практики |
| **7.** | **Культурно-творческое направление ВР** | | | | |
| 1 | Танцевальный вечер «С новым учебным годом» | Концерт | 1-4 курс | НГИЭУ | Студенческий клуб, кураторы групп |
| 2 | Тематические конкурсы | Конкурсы | 1-4 курс | НГИЭУ | Библиотека НГИЭУ |
| 3 | «Капустник» для студентов НГИЭУ | Концерт | 1 курс | НГИЭУ | Студенческий клуб, зам. директоров по УВР, кураторы групп |
| 4 | Участие в областных, Всероссийских, международных конкурсах /очных и дистанционных/ | Концерт | Обучающиеся по программам дополнительного образования | В соответствии с приказом | Студенческий клуб, ответственные лица |
| 5 | Участие студентов НГИЭУ в областных тематических сменах на базе студенческих лагерей | Концерт | 1-4 курс | В соответствии с приказом | Проректор по ВР, зав. студенческим бюро, студенческий совет НГИЭУ, студенческий клуб НГИЭУ |
| 6 | Новогодняя дискотека | Дискотека | 1-4 курс | НГИЭУ | Студенческий клуб НГИЭУ, зам. директоров по УВР |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Концертная программа, посвященная празднованию Международного женского дня | Концерт | 1-4 курс | НГИЭУ | Студенческий клуб НГИЭУ |
| **8.** | **Научно-образовательное направление ВР** | | | | |
| 1 | Научно-практическая конференция «Техника и технологии для развития сельских территорий» | Конференция | 1-4 курс | НГИЭУ | Проректор по науке и инновациям, директора институтов |
| 2 | Мероприятия в рамках ежегодной Международной научно – практической конференции на борту теплохода | Конференция | 1-4 курс | НГИЭУ | Проректор по науке и инновациям, директора институтов, начальник управления научными исследованиями и подготовки научно-педагогических кадров |
| 3 | Научно-практическая конференция «Цифровой мир» | Конференция | 1-4 курс | НГИЭУ | Директор института ИтиСС, зав.кафедрами |
| 4 | ИТ-диалог | Форум | 1-4 курс | НГИЭУ | Директор института ИтиСС, зав.кафедрами |

Министерство образования и науки Нижегородской области

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**
(ГБОУ ВО НГИЭУ)

## Лист учета обновлений, изменений, дополнений в ОПОП ВО по направлению подготовки

_____

| № п/п | Раздел (пункт) ОПОП ВО | № страницы ОПОП ВО | Краткое содержание обновления, изменения, дополнения | ФИО вносившего изменения | дата и № протокола заседания кафедры | Подпись и расшифровка подписи зав. кафедрой | Подпись и расшифровка подписи инженера по качеству |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 964 | На основании приказа ректора ГБОУ ВО НГИЭУ№1373/01-03 от 10.11 2023 года внесен факультатив «Основы организации жизнедеятельности на сельских территориях» * | Сорокин И.А. | 30 августа 2024 года №1 | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |