

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

Институт информационных технологий и систем связи
Кафедра «Информационные системы и технологии»

УТВЕРЖДАЮ:
Начальник УНИиПНПК
Н. В. Проваленова
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Информационные технологии в научных исследованиях»
направление подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое
оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

направленность (профиль) «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного
комплекса»

уровень образования – высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения очная, заочная

Пояснительная записка

Содержание дисциплины «Информационные технологии в научных исследованиях» направлено на формирование системы компетенций в области использования современных информационных технологий в научно-исследовательской деятельности; формирование практических навыков использования научных и образовательных ресурсов в профессиональной деятельности педагога и исследователя. Для усвоения дисциплины обучаемый должен обладать базовой подготовкой в области информатики, информационных технологий и навыками владения современными вычислительными средствами.

Дисциплина «Информационные технологии в научных исследованиях» призвана помочь аспирантам овладеть навыками и знаниями, необходимыми для реализации научно-исследовательской деятельности, включая выполнение квалификационной работы

Общая трудоемкость дисциплины – 108 часов, что составляет 3 зачетные единицы.

Форма итогового контроля – дифференцированный зачет.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1 Требования к дисциплине

Дисциплина «Информационные технологии в научных исследованиях» относится к факультативной части основной образовательной программы направления подготовки кадров высшей квалификации 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, направленности (профиля) – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Дисциплина «Информационные технологии в научных исследованиях» в совокупности с другими дисциплинами направлена на формирование следующих компетенций:

б) *общепрофессиональные (ОПК)*:

- способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований (ОПК-2);

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине «Информационные технологии в научных исследованиях» включает в себя: занятия лекционного типа и семинарского типа (семинары, практические занятия), и индивидуальную работу обучающихся. Учебные занятия по дисциплине «Информационные технологии в научных исследованиях» обеспечивают развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций, принятия решений, лидерских качеств при проведении интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализов ситуаций и имитационных моделей.

1.2. Цели и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения дисциплины.

Целью дисциплины является углубленное изучение теоретических вопросов применительно к научной специальности соответствующей отрасли наук, приобретение навыков самостоятельного использования необходимых методов, средств, способов исследований для решения научных задач с помощью инфокоммуникационных средств. Дисциплина призвана повысить общую культуру аспирантов в области использования информационных технологий в науке.

Задачи дисциплины::

- приобретение и развитие навыков самостоятельного решения практических задач;
- формирование базовых представлений о программных системах для научных исследований на базе открытого программного обеспечения;
- формирование навыков применения современных информационных технологий в научных исследованиях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

№ п\п	Код и наименование компетенции	Код и содержание результата обучения
1	ОПК-2: способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	З (ОПК-2)-1 ЗНАТЬ: основные требования к оформлению научных статей и материалов конференций У (ОПК-2)-2 УМЕТЬ: представлять результаты проведенных исследований в виде научных статей и материалов конференций В (ОПК-2)-1 ВЛАДЕТЬ: навыками написания научных статей и материалов конференций

2. Объем дисциплины с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии в научных исследованиях» составляет 3 зач. ед. (108 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	ОФО		ЗФО	
	зач. ед.	час.	зач. ед.	час.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	3	108
Аудиторные занятия	1	36	0,33	8
Лекции	0,5	18	0,16	4
Семинарские занятия	0,5	18	0,17	4
Самостоятельная работа	2	72	2,67	100
Вид итогового контроля: - зачет		зачет с оценкой		зачет с оценкой

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модуля и модульных единиц дисциплины	ОФО				ЗФО			
	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ			Л	ПЗ	
Модуль 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ								
Модульная единица 1. Информационные технологии: современное состояние, роль в науке, образовании, бизнесе и тенденции развития.	26	4	4	18	30	1	1	28
Модульная единица 2. Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий.	22	4	2	16	26	1	1	24
Итого по модулю 1	48	8	6	34	56	2	2	50
МОДУЛЬ 2. ПРИКЛАДНЫЕ СРЕДСТВА РЕШЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ								
Модульная единица 3. Методы, модели и информационные технологии в управлении организациями.	28	4	4	20	29	1	-	28
Модульная единица 4. Решение научно-исследовательских задач с использованием информационных технологий.	32	6	8	18	23	1	2	20
Итого по модулю 2	60	10	12	38	52	2	2	52
Зачет	+				+			
ВСЕГО	108	18	18	72	108	4	4	100

3.2. Содержание модулей дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц	Содержание раздела
Модуль 1. Информационные технологии в научно-исследовательской деятельности	
<p>Модульная единица 1. Цели и задачи курса. Информационные технологии: современное состояние, роль в науке, образовании, бизнесе и тенденции развития.</p>	<p>Понятие «информационные технологии». Понятие «информационная система». Информация, данные, знания и развитие экономики. Информационные революции. Информация и информационная культура предприятия. Роль информационных технологий в науке и образовании. Сферы применения информационных технологий. Основные информационные технологии в научных исследованиях: MS Word, MS Excel, Power Point, Project Professional. Качественный анализ поведения предприятия на рынке сбыта с использованием информационных технологий.</p> <p>Аспиранты должны: Знать: основные понятия дисциплины; область применения информационных технологий. Уметь: работать с текстовой и табличной информацией при использовании современных информационных и коммуникационных технологий.</p>
<p>Модульная единица 2. Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий.</p>	<p>Прикладные программные продукты общего и специального назначения. Особенности современных технологий решения задач текстовой и графической обработки, табличной и математической обработки, накопления и хранения данных. Кодирование информации. Базы и хранилища данных. Возможности издательского программного обеспечения Over Leaf.</p> <p>Аспиранты должны: Знать: аппаратное и программное обеспечение информационных и коммуникационных технологий; Уметь: осуществлять поиск, обработку, хранения и защиту информации.</p>
Модуль 2 Прикладные средства решения научно-исследовательских задач	
<p>Модульная единица 3. Методы, модели и информационные технологии в управлении организациями</p>	<p>Классификация современных систем управления предприятием. Предметно-ориентированные информационные системы. Современные корпоративные информационные системы. Аналитические информационные системы. Управление предприятием с использованием Project Professional. Изучение системы анализа данных Loginom.</p> <p>Аспиранты должны: Знать: классификацию современных систем управления предприятием; виды информационных систем; Уметь: использовать современные программные средства для управления организацией.</p>

<p>Модульная единица 5. Решение научно-исследовательских задач с использованием информационных технологий</p>	<p>Автоматизация эксперимента, статистической обработки данных, подготовки научных публикаций. Организация проектной деятельности аспирантов в сетях. Примеры обработки научных данных и интерпретация результатов в пакете Statistica и Maple. Проблемы и перспективы информатизации высшей школы.</p> <p>Аспиранты должны:</p> <p>Знать: преимущества автоматизированных информационных систем; проблемы, возникающие при информатизации деятельности исследователя.</p> <p>Уметь: использовать информационные и коммуникационные технологии в научном исследовании.</p>
--	---

3.3. Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий	Наименование оценочного средства в соответствии с ФОС	Кол-во часов	
				О Ф О	З Ф О
1	МЕ 1. Информационные технологии: современное состояние, роль в науке, образовании, бизнесе и тенденции развития.	ПР № 1. Исследование (прогнозирование) экономических задач в таблицах MS Excel.	Отчет по заданию	4	1
2	МЕ 2. Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий.	ПР № 2. Использование издательской системы Over Leaf для подготовки научных работ.	Отчет по заданию	2	1
3	МЕ 3. Методы, модели и информационные технологии в управлении организациями.	ПР № 3. Разработка проекта в программе Project Professional.	Отчет по заданию	4	
4	МЕ 4. Решение научно-исследовательских задач с использованием информационных технологий.	ПР № 4. Примеры обработки научных данных и интерпретация результатов в пакете Statistica.	Отчет по заданию	4	
		ПР № 5. Изучение возможностей системы Maple.	Отчет по заданию	4	2
Всего:				18	4

3.4. Самостоятельная работа

3.4.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ модуля и МЕ	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Контрольное мероприятие	ОФО	ЗФО
МЕ 1. Информационные технологии: современное состояние, роль в науке, образовании, бизнесе и тенденции развития.	Основные Информационные технологии в научных исследованиях: MS Word, Excel, Power Point, Project Proffesional.	доклад	18	28
МЕ 2. Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий.	Кодирование информации.	доклад	8	12
	Базы и хранилища данных.	творческое задание	8	12
МЕ 3. Методы, модели и информационные технологии в управлении организациями.	Изучение системы анализа данных Loginom.	доклад	20	28
МЕ 4. Решение научно-исследовательских задач с использованием информационных технологий.	Проблемы и перспективы информатизации высшей школы.	доклад	18	20
			72	100

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

4.1. Основная литература

1. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 318 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469873>. – ЭБС «Юрайт», по паролю

2. Советов, Б. Я. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 327 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/468634>. – ЭБС «Юрайт», по паролю

4.2. Дополнительная литература

1. Управление проектами с использованием Microsoft Project [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. С. Васючкова, М. А. Держо, Н. А. Иванчева, Т. П. Пухначева. Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 147 с. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/89480.html> – ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Кирсанов, М. Н. Maple и MapleT. Решения задач механики [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Н. Кирсанов. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 512 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3181> – ЭБС «Лань», по паролю.

4.3. Нормативно-правовая литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"

2. Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 08.09.2015 г. № 608 н.

5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://office.microsoft.com/ru-ru/excel/> – Excel – программа редактирования таблиц
2. <http://www.maplesoft.com/> –Maplesoft – Technical Computing for Engineers, etc.
3. <http://www.statsoft.ru/> – STATISTICA: Data Mining, анализ данных, контроль качества, прогнозирование, обучение, консалтинг
4. <https://loginom.ru/> – Low-code платформа для реализации всех аналитических процессов: от интеграции и подготовки данных до моделирования, развертывания и визуализации
5. <https://www.overleaf.com/> – веб-редактор Over Leaf с функцией WYSIWYM (What You See Is What You Mean)

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

6.1. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows 7,8
2. Maple
3. Over Leaf
4. Statistica
5. Loginom
6. ППП MS Office

6.2. Перечень информационных технологий

1. Технологии дистанционного обучения (вебинары)
2. Мультимедийные технологии
3. Использование электронной информационно-образовательной среды вуза

6.3. Информационно-справочные системы

1. Справочно-правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Справочно-правовая система Гарант <http://ivo.garant.ru/>
3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>
5. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>

6.4. Профессиональные базы данных

1. Электронная библиотека научных публикаций <http://elibrary.ru>
2. Академия Google <https://scholar.google.ru/>

1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Минимально необходимый для освоения дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает кабинет и компьютерный класс, рабочие места в компьютерном классе с выходом в Интернет (доступность к сетям типа Интернет должна быть обеспечена для каждого аспиранта), программное обеспечение.

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине «Информационные технологии в научных
исследованиях»**

№ п/п	Контролируемые модульные единицы	Код контролируемой и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)	Наименование оценочного средства
1	<p>МЕ 1. Информационные технологии: современное состояние, роль в науке, образовании, бизнесе и тенденции развития</p> <p>МЕ 2. Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий</p> <p>МЕ 3. Методы, модели и информационные технологии в управлении организациями</p> <p>МЕ 4. Решение научно-исследовательских задач с использованием информационных технологий</p>	<p>ОПК-2: способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований</p>	<p>З (ОПК-2)-1 ЗНАТЬ: основные требования к оформлению научных статей и материалов конференций</p> <p>У (ОПК-2)-2 УМЕТЬ: представлять результаты проведенных исследований в виде научных статей и материалов конференций</p> <p>В (ОПК-2)-1 ВЛАДЕТЬ: навыками написания научных статей и материалов конференций</p>	<p>Отчет по заданию; творческое задание; доклад</p>

Примерные вопросы к промежуточной аттестации аспирантов

Модульная единица 1. Информационные технологии: современное состояние, роль в науке, образовании, бизнесе и тенденции развития.

1. Опишите суть информационных революций.
2. В чем сущность информационных систем и технологий?
3. Какова роль информационных технологий в науке?
4. Какова роль информационных технологий в образовании?
5. Охарактеризуйте основные информационные технологии в научных исследованиях.
6. В чем заключается качественный анализ поведения предприятия на рынке сбыта с использованием информационных технологий?
7. Охарактеризуйте современные информационные технологии.
8. Опишите направления тенденций развития информационных технологий в науке.

Модульная единица 2. Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий.

1. Дайте сравнительную характеристику прикладного программного обеспечения.
2. Охарактеризуйте особенности современных технологий решения задач текстовой и графической обработки?
3. Опишите способы кодирования информации.
4. Сформулируйте понятия базы и хранилища данных.
5. Перечислите возможности издательского программного обеспечения.

Модульная единица 3. Методы, модели и информационные технологии в управлении организациями.

1. Классифицируйте современные системы управления предприятием.
2. В чем сущность предметно-ориентированных информационных систем.
3. Опишите современные корпоративные информационные системы.
4. Дайте характеристику аналитических информационных систем.

Модульная единица 4. Решение научно-исследовательских задач с использованием информационных технологий.

1. В чем заключается автоматизация эксперимента?
2. Перечислите виды статистической обработки данных.
3. Какое программное обеспечение для обработки статистических данных вы знаете?
4. Опишите проблемы и перспективы информатизации высшей школы.

1.

	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
оценка «отлично»	- аспирант исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, грамотно использует методы научной коммуникации, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы
оценка «хорошо»	- аспирант демонстрирует знание базовых положений в области организации исследовательской деятельности без использования дополнительного материала; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий и способов научной коммуникации; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки
оценка «удовлетворительно»	- аспирант поверхностно раскрывает основные теоретические положения организации исследовательской деятельности, у него отсутствует знание специальной терминологии; в усвоении программного материала имеются существенные пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки
оценка «неудовлетворительно»	- аспирант допускает фактические ошибки и неточности, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу

Творческое задание:

МЕ 2 Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий

1. Создайте Базу данных по теме своего научного исследования

- Постройте инфологическую модель данных;
- разработайте схему реляционной базы данных;
- заполните БД подобранной информацией;
- постройте не менее семи различных запросов к БД, в которых будут использоваться простые и сложные условия выбора, сортировки, групповые операции, вычисляемые поля.

1. Создайте хранилище данных в соответствии с построенной БД, и загрузите из нее данные.

Критерии оценки:

«зачтено»: соблюдены все требования, предъявленные к творческому заданию, автор проявил самостоятельность и творческий подход при изложении материала, использовал необходимую литературу.

«не зачтено»: творческое задание выполнено формально, без учета научных положений и рекомендаций.

Примерные темы докладов

Модульная единица 1. Информационные технологии: современное состояние, роль в науке, образовании, бизнесе и тенденции развития.

1. Информационная технология MS Word в научных исследованиях
2. Информационная технология MS Excel в научных исследованиях
3. Информационная технология Power Point в научных исследованиях
4. Информационная технология Project Professional в научных исследованиях

Модульная единица 2. Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий.

1. Виды кодирования информации
2. Кодирование цвета
3. Кодирование графической информации
4. Кодирование числовой информации
5. Кодирование звуковой информации
6. Кодирование видеоинформации
7. Современные технологии решения задач текстовой и графической обработки.
8. Современные базы и хранилища данных.
9. Возможности издательского программного обеспечения.

Модульная единица 3. Методы, модели и информационные технологии в управлении организациями.

1. Современные системы управления организации.
2. Сущность предметно-ориентированных информационных систем.
3. Современные корпоративные информационные системы.
4. Информационно-аналитические системы.

Модульная единица 4. Решение научно-исследовательских задач с использованием информационных технологий.

1. Автоматизация эксперимента.
2. Статистическая обработка данных.
3. Программное обеспечение для обработки статистических данных.

Критерии оценки:

«зачтено»: наличие творческого подхода к изложению материала, в т.ч.: попытки привлечь неожиданные примеры, метафоры; критическое осмысление сложившихся подходов, определений; авторская аргументация и формулировка проблемы выходит за рамки базовых определений;

«не зачтено»: проблема раскрыта с формальным использованием существующих терминов; приводятся отдельные относящиеся к теме, но не связанные между собой и другими компонентами аргументации понятия или положения, приведённые факты не соответствуют обосновываемому тезису.

Критерии оценки результатов обучения

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: основные требования к оформлению научно-технических отчетов, научных трудов и публикаций Шифр: З (ОПК-2) – 1</p>	отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных требованиях по оформлению научно-технических отчетов, научных трудов и публикаций	Неполные представления об основных требованиях по оформлению научно-технических отчетов, научных трудов и публикаций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных требованиях по оформлению научно-технических отчетов, научных трудов и публикаций	Сформированные систематические представления об основных требованиях по оформлению научно-технических отчетов, научных трудов и публикаций
<p>УМЕТЬ: представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета. Шифр: У (ОПК-2) – 1</p>	отсутствие умений	Слабо выраженное умение представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета	В целом успешное, но не систематическое использование умения представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета	Сформированное умение представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, но наличие определенных затруднений с формированием команды	Сформированное умение представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками написания письменных текстов (рефератов, отчетов, статей и пр.), оформленных в соответствии с имеющимися требованиями Шифр: В (ОПК-2) – 1</p>	отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыка написания письменных текстов (рефератов, отчетов, статей и пр.), оформленных в соответствии с имеющимися требованиями	В целом успешное, но не систематическое применение навыков навыка написания письменных текстов (рефератов, отчетов, статей и пр.), оформленных в соответствии с имеющимися требованиями	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыка написания письменных текстов (рефератов, отчетов, статей и пр.), оформленных в соответствии с имеющимися требованиями	Успешное и систематическое применение навыка написания письменных текстов (рефератов, отчетов, статей и пр.), оформленных в соответствии с имеющимися требованиями