

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

Факультет экономический

Кафедра «Гуманитарные науки»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Ж. В. Касимова
(подпись) (ф.и.о.)

«31» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Направление подготовки: 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в лесном, сельском и рыбном хозяйстве

Профильная направленность:

«Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

«Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве»

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

Курс: первый

Форма обучения: очная, заочная

г. Княгинино
2018 год

Рабочая программа составлена в соответствии с

1. Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 августа 2014 г. № 1018. и ООП по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации) профиль (направленность) Технологии и средства механизации сельского хозяйства, утвержденной 26.08.2016 г.

2. Основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по профилям: «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве».

3. Программы-минимум по курсу «История и философия науки» (история технических наук), разработанной экспертным советом ВАК Минобрнауки России при участии Института истории естествознания и техники им С. И. Вавилова РАН, 2007 г.

Организация-разработчик: ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»

Разработчик: к.и.н., доцент


(подпись)

О. А. Павлова

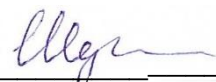
(ф.и.о.)

Рецензент: д.ф.н., профессор кафедры философии и теологии ГБОУ ВПО НГПУ им. К. Минина С. Н. Пушкин

Рецензент: к.ф.н., профессор кафедры «Гуманитарные науки» ГБОУ ВО НГИЭУ В.А. Горохов

Программа принята на заседании кафедры «Гуманитарные науки»
Протокол № 1 от « 28 » августа 2014 г.

Зав. кафедрой «Гуманитарные науки»
к.п.н., доцент


(подпись)

О.Н. Шумилова

(ф.и.о.)

Согласовано:

Начальник УНИ и ПНПК


(подпись)

Н.В. Проваленова

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

История и философия науки – один из важнейших курсов в системе подготовки аспирантов. В изучении Истории и философии науки особое внимание уделяется изучению истории развития экономической науки и ее философскому осмыслению. Важное место отводится изучению науки, методам научного познания, этапам развития науки. История и философия науки способствует критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, формирует научное мировоззрение, способствует проектированию и осуществлению комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

Подобные знания помогут аспирантам в их научной деятельности, будут способствовать формированию междисциплинарных научных связей, целостного системного научного мировоззрения.

Для аспирантов по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) предусмотрено 144 часа, что составляет 4 зачетные единицы.

Курс «История и философия науки» состоит из 3 модулей. Модуль 1 содержит 3 МЕ; модуль 2 – 2 МЕ; модуль 3 – 2 МЕ.

Лекции и семинарские занятия представлены как часть единого целого. Это дает возможность более эффективно решать поставленные задачи. Самостоятельная работа студентов проводится по тем темам, которые не рассматриваются на лекциях, для успешного изучения данных тем студентам рекомендуется список литературы.

Текущий контроль предусматривает написание рефератов, рубежный контроль проводится в форме теста. Итоговый контроль проводится в форме экзамена.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «История и философия науки» входит в 1 блок базовой части учебного плана направления подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (уровень подготовки кадров высшей квалификации). В совокупности с другими дисциплинами базовой части учебного плана дисциплина «История и философия науки» направлена на формирование следующих общекультурных компетенций:

УК 1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК 2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Базой для изучения Истории и философии науки в аспирантуре являются знания, полученные студентами в вузе при изучении дисциплин «История», «Философия».

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является формирование целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих *задач*:

- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- формирование представлений о проектировании и осуществлении комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- развитие навыков философского мышления для выработки системного целостного взгляда на проблемы науки;
- развитие приемов ведения дискуссии, полемики, диалога, устной и письменной аргументации, публичной речи.

В результате изучения дисциплины аспиранты должны:

Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; методы научно-исследовательской деятельности; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира

Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений; использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений

Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины и распределение часов по видам работ и по семестрам представлено в таблицах.

Таблица 1.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам (ОФО)

Виды учебной деятельности	Трудоемкость			
	Зач. ед.	Всего часов	Кол-во часов (1 семестр)	Кол-во часов (2 семестр)
Общая трудоемкость дисциплин по учебному плану	4	144	72	72
Аудиторные занятия	1	36	18	18
Лекции	0,5	18	9	9
Семинары	0,5	18	9	9
Самостоятельная работа	3	108	54	54
Вид контроля: экзамен				*

Таблица 1.2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам (ЗФО)

Виды учебной деятельности	Трудоемкость			
	Зач. ед.	Всего часов	Кол-во часов (1 семестр)	Кол-во часов (2 семестр)
Общая трудоемкость дисциплин по учебному плану	4	144	64	80
Аудиторные занятия	0,3	12	12	-
Лекции	0,15	6	6	-
Семинары	0,15	6	6	-
Самостоятельная работа	3,7	132	52	80
Вид контроля: экзамен				*

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Содержание разделов дисциплины

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ		
МОДУЛЬ 1. ТЕХНИКА И НАУКА КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО ПРОЦЕССА	МОДУЛЬ 2. СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ ПАРАДИГМЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И НАУКИ В НОВОЕ ВРЕМЯ	МОДУЛЬ 3. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК И ИНЖЕНЕРНОГО СООБЩЕСТВА (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX–XX ВВ.)

4.2. Содержание модульной дисциплины

МОДУЛЬ 1. ТЕХНИКА И НАУКА КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО ПРОЦЕССА
<i>Модульная единица 1.</i> Технические знания древности и античности до V в. н. э.
<i>Модульная единица 2.</i> Технические знания в Средние века (V–XIV вв.)
<i>Модульная единица 3.</i> Возникновение взаимосвязей между наукой и техникой. Технические знания эпохи Возрождения (XV–XVI вв.).
МОДУЛЬ 2. СМЕНА СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ ПАРАДИГМЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И НАУКИ В НОВОЕ ВРЕМЯ
<i>Модульная единица 4.</i> Научная революция XVII в.: становление экспериментального метода и математизация естествознания как предпосылки приложения научных результатов в технике
<i>Модульная единица 5.</i> Этап формирования взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием (XVIII – первая половина XIX вв.)
МОДУЛЬ 3. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК И ИНЖЕНЕРНОГО СООБЩЕСТВА (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX–XX ВВ.)
<i>Модульная единица 6.</i> Вторая половина XIX в. – первая половина XX в.
<i>Модульная единица 7.</i> Эволюция технических наук во второй половине XX в. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике.

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 2.1 – Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины (ОФО)

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		Л	СЗ	
МОДУЛЬ 1. ТЕХНИКА И НАУКА КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО ПРОЦЕССА				
Модульная единица 1. Технические знания древности и античности до V в. н. э.	24	3	3	18
Модульная единица 2. Технические знания в Средние века (V–XIV вв.).	24	3	3	18
Модульная единица 3. Возникновение взаимосвязей между наукой и техникой. Технические знания эпохи Возрождения (XV–XVI вв.).	24	3	3	18
МОДУЛЬ 2. РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И НАУКИ В НОВОЕ ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И НАУКИ В НОВОЕ ВРЕМЯ				
Модульная единица 4. Научная революция XVII в.: становление экспериментального метода и математизация естествознания как предпосылки приложения научных результатов в технике.	22	2	2	18
Модульная единица 5. Этап формирования взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием (XVIII – первая половина XIX вв.).	22	2	2	18
МОДУЛЬ 3. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК И ИНЖЕНЕРНОГО СООБЩЕСТВА (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX–XX ВВ.)				
Модульная единица 6. Вторая половина XIX в. – первая половина XX в.	13	2	2	9
Модульная единица 7. Эволюция технические наук во второй половине XX в. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике.	15	3	3	9
ИТОГО	144	18	18	108

Таблица 2.2 – Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины (ЗФО)

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		Л	СЗ	
МОДУЛЬ 1. ТЕХНИКА И НАУКА КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО ПРОЦЕССА				
Модульная единица 1. Технические знания древно- сти и античности до V в. н. э.	26	2	2	22
Модульная единица 2. Технические знания в Сред- ние века (V–XIV вв.).	22		-	22
Модульная единица 3. Возникновение взаимосвязей между наукой и техникой. Технические знания эпо- хи Возрождения (XV–XVI вв.).	22		-	22
МОДУЛЬ 2. РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И НАУКИ В НОВОЕ ВРЕМЯ				
Модульная единица 4. Научная революция XVII в.: становление экспериментального метода и матема- тизация естествознания как предпосылки приложе- ния научных результатов в технике.	26	2	2	22
Модульная единица 5. Этап формирования взаимо- связей между инженерией и экспериментальным естествознанием (XVIII – первая половина XIX вв.)	22		-	22
МОДУЛЬ 3. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК И ИНЖЕНЕРНОГО СООБЩЕСТВА (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX–XX ВВ.)				
Модульная единица 6. Вторая половина XIX в. – первая половина XX в.	15	2	2	11
Модульная единица 7. Эволюция технические наук во второй половине XX в. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике.	11		-	11
ИТОГО	144	6	6	132

4.3. Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1. ТЕХНИКА И НАУКА КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО ПРОЦЕССА.

Модульная единица 1. Технические знания древности и античности до V в. н. э.

Религиозно-мифологическое осмысление практической деятельности в древних культурах. Технические знания как часть мифологии. Храмы и знания (Египет и Месопотамия). Различение *тэхнэ* и *эпистеме* в античности: техника без науки и наука без техники. Появление элементов научных технических знаний в эпоху эллинизма. Начала механики и гидростатики в трудах Архимеда. Закон рычага. Пять простых машин. Развитие механических знаний в Александрийском мусейоне: работы Паппа и Герона по пневматике, автоматическим устройствам и метательным орудиям. Техническая мысль античности в труде Марка Витрувия “Десять книг об архитектуре” (1 век до н. э.). Первые представления о прочности. Ремесленные знания и специфика их трансляции. Различия и общность алхимического и ремесленного рецептов. Отношение к нововведениям и изобретателям. Строительно-архитектурные знания. Горное дело и технические знания. Влияние арабских источников и техники средневекового Востока. Астрономические приборы и механические часы как медиумы между сферами науки и ремесла.

Знать: технические и научные достижения древности и античности

Уметь: оценивать и анализировать технические и научные достижения древности и античности, осознавать их историческую ценность.

Владеть: навыками оценивания и анализа технических и научных достижений древности и античности

Модульная единица 2. Технические знания в Средние века (V–XIV вв.).

Христианское мировоззрение и особенности науки и техники в Средние века. Труд как форма служения Богу. Роль средневекового монашества и университетов (XI в.) в привнесении практической направленности в сферу интеллектуальной деятельности. Идея сочетания опыта и теории в науке и ремесленной практике: Аверроэс (1121–1158), Томас Брадвардин (1290–1296), Роджер Бэкон (1214–1296) и его труд “О тайных вещах в искусстве и природе”.

Знать: научные и технические достижения эпохи средневековья, имена ученых теоретиков и практиков, их вклад в науку.

Уметь: оценивать и анализировать научные и технические достижения эпохи средневековья, осознавать роль христианского мировоззрения в развитии науки и техники

Владеть: навыками оценивания и анализа научных и технических достижений эпохи средневековья.

Модульная единица 3. Возникновение взаимосвязей между наукой и техникой. Технические знания эпохи Возрождения (XV–XVI вв.).

Изменение отношения к изобретательству. Полидор Вергилий “Об изобретателях вещей” (1499). Повышение социального статуса архитектора и инженера. Персонифицированный синтез научных и технических знаний: художники и инженеры, архитекторы и фортификаторы, ученые-универсалы эпохи Возрождения. Леон Батиста Альберти 1404–1472, Леонардо да Винчи 1452–1519, Альбрехт Дюрер 1471–1528, Ванноччо Бирингуччо 1480–1593, Георгий Агрикола 1494–1555, Иеронимус Кардано 1501–1576, Джанбаттиста де ля Порта 1538–1615, Симон Стевин 1548–1620 и др. Расширение представлений гидравлики и механики в связи с развитием мануфактурного производства и строительством гидросооружений. Проблема расчета зубчатых зацеплений, первые представления о трении. Развитие артиллерии и создание начал баллистики. Трактат об огнестрельном оружии “О новой науке” Никколо Тартальи (1534), “Трактат об артиллерии” Диего Уффано (1613). Учение о перспективе. Обобщение сведений о горном деле и металлургии в трудах Агриколы и Бирингуччо. Великие географические открытия и развитие прикладных знаний в области навигации и кораблестроения. В. Гильберт: “О магните, магнитных телах и великом магните Земле” (1600).

Знать: технические изобретения эпохи Возрождения (XV–XVI вв.).

Уметь: оценивать и анализировать технические знания эпохи Возрождения (XV–XVI вв.).

Владеть: навыками оценивания и анализа технических знаний эпохи Возрождения (XV–XVI вв.)

МОДУЛЬ 2. РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И НАУКИ В НОВОЕ ВРЕМЯ

Модульная единица 4. Научная революция XVII в.: становление экспериментального метода и математизация естествознания как предпосылки приложения научных результатов в технике.

Программа воссоединения “наук и искусств” Фрэнсиса Бэкона (1561-1626). Взгляд на природу как на сокровищницу, созданную для блага человеческого рода. Технические проблемы и их роль в становлении экспериментального естествознания в XVII в. Техника как объект исследования естествознания. Создание системы научных инструментов и измерительных приборов при становлении экспериментальной науки. Ученые-экспериментаторы и изобретатели: Галилео Галилей 1564-1642, Роберт Гук 1605-1703, Эванджелиста Торричелли 1608-1647, Христиан Гюйгенс 1629-1695. Ренэ Декарт 1596-1650 и его труд “Рассуждение о методе (1637). Исаак Ньютон 1643-1727 и его труд “Математические начала натуральной философии (1687). Организационное оформление науки Нового времени. Университеты и академии как сообщества ученых-экспериментаторов: академии в Италии, Лондонское Королевское общество (1660), Парижская Академия наук (1666), Санкт-Петербургская академия наук (1724). Экспериментальные исследования и разработка физико-математических основ механики жидкостей и газов. Формирование гидростатики как раздела гидромеханики в трудах Галлилея, Стевина, Паскаля (1623-1662) и Торричелли. Элементы научных основ гидравлики в труде “Гидравлика - пневматическая механика” (1644) Каспара Шотта.

Знать: понятие «научная революция» XVII в., предпосылки становление экспериментального метода и математизации естествознания, имена ученых-экспериментаторов и изобретателей, новые организационные формы науки.

Уметь: выделять и анализировать предпосылки «научной революции» XVII в., предпосылки становление экспериментального метода и математизации естествознания, изобретения и теоретические изыскания ученых-экспериментаторов и изобретателей, новые организационные формы науки.

Владеть: навыками анализа и оценки изобретений и теоретических изысканий ученых-экспериментаторов и изобретателей, новых организационных форм науки.

Модульная единица 5. Этап формирования взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием (XVIII – первая половина XIX вв.).

Промышленная революция конца XVIII – середины XIX вв. Создание универсального теплового двигателя (Джеймс Уатт, 1784) и становление машинного производства. Возникновение в конце XVIII в. технологии как дисциплины, систематизирующей знания о производственных процессах: “Введение в технологию или о знании цехов, фабрик и мануфактур...” (1777) и “Общая технология” (1806) И Бекманна. Появление технической литературы: “Театр машин” Якоба Леопольда (1724-1727), “Атлас машин” А. К.Нартова (1742) и др. Работы М. В. Ломоносова (1711-1765) по металлургии и горному делу Учреждение “Технологического журнала” Санкт-Петербургской Академией наук (1804). Становление технического и инженерного образования. Учреждение средних технических школ в России: Школа математических и навигационных наук, Артиллерийская и Инженерная школы - 1701г.; Морская академия 1715; Горное училище 1773. Военно-инженерные школы Франции: Национальная школа мостов и дорог в Париже 1747; школа Королевского инженерного корпуса в Мезьере 1748. Парижская политехническая школа (1794) как образец постановки высшего инженерного образования. Первые высшие технические учебные учреждения в России: Институт корпуса инженеров путей сообщения 1809, Главное Инженерное училище инженерных войск 1819. Высшие технические школы как центры формирования технических наук. Установление взаимосвязей между естественными и техническими науками. Разработка прикладных направлений в механике. Создание научных основ теплотехники. Зарождение электротехники. Становление аналитических основ технических наук механического цикла. Учебники Белидора “Полный курс математики для артиллеристов и инженеров” (1725) и “Инженерная наука” (1729) по строительству и архитектуре. Становление строительной механики: труды Ж. Понселе, Г. Ламе, Б. П. Клапейрона. Первый учебник по сопротивлению материалов: Жирар, “Аналитический трактат о сопротивлении твердых тел”, 1798 г. Руководство Прони “Новая гидравлическая архитектура”. Расчет действия водяных колес, плотин, дамб и шлюзов: Митон, Ф. Герстнер, П. Базен, Фабр, Н. Петряев и др. Создание гидродинамики идеальной жидкости и изучение проблемы сопротивления трения в жидкости: И. Ньютон, А. Шези, О.

Кулон и др. Экспериментальные исследования и обобщение практического опыта в гидравлике. Ж. Л. Д'Аламбер, Ж. Л. Лагранж, Д. Бернулли, Л. Эйлер. Аналитические работы по теории корабля: корабельная архитектура в составе строительной механики, теория движения корабля как абсолютно твердого тела. Л. Эйлер: теория реактивных движителей для судов (1750); трактаты "Корабельная наука", "Исследование усилий, которые должны выносить все части корабля во время бортовой и килевой качки" (1759). Труд П. Базена по теории движения паровых судов (1817). Парижская политехническая школа и научные основы машиностроения. Работы Г. Монжа, Ж. Н. Ашетта, Л. Пуансо, С. Д. Пуассона, М. Прони, Ж. В. Понселе. Первый учебник по конструированию машин И. Ланца и А. Бетанкура (1819). Ж. В. Понселе: "Введение в индустриальную механику" (1829). Создание научных основ теплотехники. Развитие учения о теплоте в XIII в.. Вклад российских ученых М. В. Ломоносова и Г. В. Рихмана. Универсальная паровая машина Дж. Уатта (1784). Развитие теории теплопроводности. Уравнение Фурье - Остроградского (1822). Работа С. Карно "Размышление о движущей силе огня" (1824). Понятие термодинамического цикла. Вклад Ф. Араго, Г. Гирна, Дж. Дальтона, П. Дюлонга, Б. Клапейрона, А. Пти, А. Реньо и Г. Цейнера в изучение свойств пара и газа. Б. Клапейрон: геометрическая интерпретация термодинамических циклов, понятие идеального газа. Формулировка первого и второго законов термодинамики (Р. Клаузиус, В. Томпсон и др.). Разработка молекулярно-кинетической теории теплоты: Сочинение Р. Клаузиуса "О движущей силе теплоты" (1850). Закон эквивалентности механической энергии и теплоты (Майер, 1842). Определение механического эквивалента тепла (Джоуль, 1847). Закон сохранения энергии (Гельмгольц, 1847).

Знать: понятие промышленная революция конца XVIII – середины XIX вв., изобретения и имена изобретателей.

Уметь: анализировать предпосылки и последствия промышленной революции конца XVIII – середины XIX вв., оценивать значимость технических изобретений и научных знаний для современной цивилизации.

Владеть: навыками анализа предпосылок и последствий промышленной революции конца XVIII – середины XIX вв., навыками оценки значимости технических изобретений и научных знаний для современной цивилизации.

МОДУЛЬ 3. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК И ИНЖЕНЕРНОГО СООБЩЕСТВА (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX–XX ВВ.).

Модульная единица 6. Вторая половина XIX в. – первая половина XX в.

Формирование системы международной и отечественной научной коммуникации в инженерной сфере: возникновение научно-технической периодики, создание научно-технических организаций и обществ, проведение съездов, конференций, выставок. Создание исследовательских комиссий, лабораторий при фирмах. Развитие высшего инженерного образования (конец XIX в. – начало XX в.). Формирование классических технических наук: технические науки механического цикла, система теплотехнических дисциплин, система электротехнических дисциплин. Изобретение радио и создание теоретических основ радиотехники. Разработка научных основ космонавтики. К. Э. Циолковский, Г. Гансвиндт, Ф. А. Цандер, Ю. В. Кондратюк и др. (начало XX в.). Создание теоретических основ полета авиационных летательных аппаратов. Вклад Н. Е. Жуковского, Л. Прандтля, С. А. Чаплыгина. Развитие экспериментальных аэродинамических исследований. Создание научных основ жидкостно-ракетных двигателей. Р. Годдард (1920-е). Теория воздушно-реактивного двигателя (Б. С. Стечкин, 1929). Теория вертолета: Б. Н. Юрьев, И. И. Сикорский, С. К. Дзевецкий. Отечественные школы самолетостроения: Поликарпов, Ильюшин, Туполев, Лавочкин, Яковлев, Микоян, Сухой и др. Развитие сверхзвуковой аэродинамики. А. Н. Крылов (1863-1945) - основатель школы отечественного кораблестроения. Опытный бассейн в г. Санкт-Петербурге как исследовательская морская лаборатория. Завершение классической теории сопротивления материалов в начале XX в. Становление механики разрушения и развитие атомистических взглядов на прочность. Сетчатые гиперболоидные конструкции В. Г. Шухова (начало XX в.). Исследование устойчивости сооружений. Развитие научных основ теплотехники. Термодинамические циклы: У. Ранкин (1859), Н. Отто (1878), Дизель (1893), Брайтон (1906). Клаузиус, У. Ранкин, Г. Цейнери: формирование теории паровых двигателей. Г. Лаваль, Ч. Парсонс, К. Рато, Ч. Кёртис: создание научных основ расчета паровых турбин. Крупнейшие представители отечественной теплотехнической школы (вторая половина

XIX – первая треть XX в.): И. П. Алымов, И. А. Вышнеградский, А. П. Гавриленко, А. В. Гадюлин, В. И. Гриневецкий, Г. Ф. Депп, М. В. Кирпичев, К. В. Кирш, А. А. Радциг, Л. К. Рамзин, В. Г. Шухов. Развитие научно-технических основ горения и газификации топлива. Становление теории тепловых электростанций (ТЭС) как комплексной расчетно-прикладной дисциплины. Вклад в развитие теории ТЭС: Л. И. Керцелли, Г. И. Петелина, Я. М. Рубинштейна, В. Я. Рыжжина, Б. М. Якуба и др. Развитие теории механизмов и машин. “Принципы механизма” Р. Виллиса (1870) и “Теоретическая кинематика” Ф. Рело (1875), Германия. Петербургская школа машиноведения 1860 – 1880 гг. Вклад П. Л. Чебышева в аналитическое решение задач по теории механизмов. Труды М. В. Остроградского. Создание теории шарнирных механизмов. Работы П. О. Сомова, Н. Б. Делоне, В. Н. Лигина, Х. И. Гохмана. Работы Н. Е. Жуковского по прикладной механике. Труды Н. И. Мерцалова по динамике механизмов, Л. В. Ассур по классификации механизмов. Вклад И. А. Вышнеградского в теоретические основы машиностроения, теорию автоматического регулирования, создание отечественной школы машиностроения. Формирование конструкторско-технологического направления изучения машин. Создание курса по расчету и проектированию деталей и узлов машин – “детали машин”: К. Бах (Германия), А. И. Сидоров (Россия, МВТУ). Разработка гидродинамической теории трения: Н. П. Петров. Создание теории технологических (рабочих) машин. В. П. Горячкин “Земледельческая механика” (1919). Развитие машиноведения и механики машин в работах П. К. Худякова, С. П. Тимошенко, С. А. Чаплыгина, Е. А. Чудакова, В. В. Добровольского, И. А. Артоболевского, А. И. Целикова и др. Становление технических наук электротехнического цикла. Открытия, эксперименты, исследования в физике (А. Вольт, А. Ампер, Х. Эрстед, М. Фарадей, Г. Ом и др.) и возникновение изобретательской деятельности в электротехнике. Э. Х. Ленц: принцип обратимости электрических машин, закон выделения тепла в проводнике с током Ленца – Джоуля. Создание основ физико-математического описания процессов в электрических цепях: Г. Кирхгоф, Г. Гельмгольц, В. Томсон (1845–1847 гг.). Дж. Гопкинсон: разработка представления о магнитной цепи машины (1886). Теоретическая разработка проблемы передачи энергии на расстояние: В. Томсон, В. Айртон, Д. А. Лачинов, М. Депре, О. Фрелих и др. Создание теории переменного тока. Т. Блекслей (1889), Г. Капп, А. Гейланд и др.: разработка метода векторных диаграмм (1889). Вклад М. О. Доливо – Добровольского в теорию трехфазного тока. Возникновение теории вращающихся полей, теории симметричных составляющих. Ч. П. Штейнметц и метод комплексных величин для цепей переменного тока (1893–1897). Формирование схем замещения. Развитие теории переходных процессов. О. Хевисайд и введение в электротехнику операционного исчисления. Формирование теоретических основ электротехники как научной и базовой учебной дисциплины. Прикладная теория поля. Методы топологии Г. Крона, матричный и тензорный анализ в теории электрических машин. Становление теории электрических цепей как фундаментальной технической теории (1930-е гг.). Создание научных основ радиотехники. Возникновение радиоэлектроники. Теория действующей высоты и сопротивления излучения антенн Р. Рюденберга – М. В. Шулейкина (1910-е – начало 1920-х гг.). Коэффициент направленного действия антенн (1929 г. – А. А. Пистолькорс). Расчет многовибраторных антенн (В. В. Татаринов, 1930-е гг.). Работы А. Л. Минца по схемам мощных радиопередатчиков. Расчет усилителя мощности в перенапряженном режиме (А. Берг, 1930-е гг.). Принцип фазовой фокусировки электронных потоков для генерирования СВЧ (Д. Рожанский, 1932). Теория полых резонаторов (1939 г. – М. С. Нейман). Статистическая теория помехоустойчивого приема (1946 г. – В. А. Котельников), теория помехоустойчивого кодирования (1948 г. – К. Шеннон). Становление научных основ радиолокации. Математизация технических наук. Формирование к середине XX в. фундаментальных разделов технических наук: теория цепей, теории двухполосников и четырехполосников, теория колебаний и др. Появление теоретических представлений и методов расчета, общих для фундаментальных разделов различных технических наук. Физическое и математическое моделирование.

Знать: предпосылки формирования системы международной и отечественной научной коммуникации в инженерной сфере, технические и теоретические изыскания в сфере технических наук и инженерного сообщества (вторая половина XIX–XX вв.).

Уметь: анализировать предпосылки формирования системы международной и отечественной научной коммуникации в инженерной сфере, оценивать значение технических и теоретических изысканий в сфере технических наук и инженерного сообщества (вторая половина XIX–XX вв.).

Владеть: методами анализа и оценки предпосылок формирования системы международной и отечественной научной коммуникации в инженерной сфере, технических и теоретических изысканий в сфере технических наук и инженерного сообщества (вторая половина XIX–XX вв.).

Модульная единица 7. Эволюция технические наук во второй половине XX в. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике.

Масштабные научно-технические проекты (освоение атомной энергии, создание ракетно-космической техники). Проектирование больших технических систем. Формирование системы “фундаментальные исследования – прикладные исследования – разработки”. Развитие прикладной ядерной физики и реализация советского атомного проекта, становление атомной энергетики и атомной промышленности. Вклад И. В. Курчатова, А. П. Александрова, Н. А. Доллежала, Ю. Б. Харитона др. Новые области научно-технических знаний. Развитие ядерного приборостроения и его научных основ. Создание искусственных материалов, становление теоретического и экспериментального материаловедения. Появление новых технологий и технологических дисциплин. Развитие полупроводниковой техники, микроэлектроники и средств обработки информации. Зарождение квантовой электроники: принцип действия молекулярного генератора (1954 – Н. Г. Басов, А. М. Прохоров, Ч. Таунс, Дж. Гордон, Х. Цейгер) и оптического квантового генератора (1958–1960 гг. – А. М. Прохоров, Т. Мейман). Развитие теоретических принципов лазерной техники. Разработка проблем волоконной оптики. Научное обеспечение пилотируемых космических полетов (1960–1970 гг.). Вклад в решение научно-технических проблем освоения космического пространства С. П. Королева, М. В. Келдыша, Микулина, В. П. Глушко, В. П. Мишина, Б. В. Раушенбаха и др. Проблемы автоматизации и управления в сложных технических системах. От теории автоматического регулирования к теории автоматического управления и кибернетике (Н. Винер). Развитие средств и систем обработки информации и создание теории информации (К. Шеннон). Статистическая теория радиолокации. Системно - кибернетические представления в технических науках. Смена поколений ЭВМ и новые методы исследования в технических науках. Решение прикладных задач на ЭВМ. Развитие вычислительной математики. Машинный эксперимент. Теория оптимизационных задач и методы их численного решения. Имитационное моделирование. Компьютеризация инженерной деятельности. Развитие информационных технологий и автоматизация проектирования. Создание интерактивных графических систем проектирования (И. Сазерленд, 1963). Первые программы анализа электронных схем и проектирования печатных плат, созданные в США и СССР (1962–1965). Системы автоматизированного проектирования, удостоенные государственных премий СССР (1974, 1975). Исследование и проектирование сложных “человеко-машинных” систем: системный анализ и системотехника, эргономика и инженерная психология, техническая эстетика и дизайн. Образование комплексных научно-технических дисциплин. Экологизация техники и технических наук. Проблема оценки воздействия техники на окружающую среду. Инженерная экология.

Знать: предпосылки эволюции технических наук во второй половине XX в., масштабные научно-технические проекты второй половины XX в.

Уметь: анализировать и оценивать масштабные научно-технические проекты второй половины XX в.

Владеть: навыками анализа и оценки масштабных научно-технических проектов второй половины XX в.

4.4. Семинарские занятия

Таблица 3.1 – Содержание семинарских занятий и контрольных мероприятий (ОФО)

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	№ и название семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
МОДУЛЬ 1. ТЕХНИКА И НАУКА КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО ПРОЦЕССА			
<i>Модульная единица 1.</i> Технические знания древности и античности до V в. н. э.	Семинарское занятие №1. Технические знания древности и античности	Мини-конференция	3
<i>Модульная единица 2.</i> Технические знания в Средние века (V–XIV вв.).	Семинарское занятие № 2. Технические знания в средние века (V–XIV вв.)	Мини-конференция	3
<i>Модульная единица 3.</i> Возникновение взаимосвязей между наукой и техникой. Технические знания эпохи Возрождения (XV–XVI вв.).	Семинарское занятие № 3. Технические знания эпохи возрождения (XV–XVI вв.). Взаимосвязь науки и техники	Круглый стол	3
МОДУЛЬ 2. РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И НАУКИ В НОВОЕ ВРЕМЯ			
<i>Модульная единица 4.</i> Научная революция XVII в.: становление экспериментального метода и математизация естествознания как предпосылки приложения научных результатов в технике.	Семинарское занятие № 4. Научная революция XVII в.	Семинар-диспут	2
<i>Модульная единица 5.</i> Этап формирования взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием (XVIII – первая половина XIX вв.)	Семинарское занятие № 5. Взаимосвязь инженерии и экспериментального естествознания (XVIII – первая половина XIX вв.)	Круглый стол	2
МОДУЛЬ 3. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК И ИНЖЕНЕРНОГО СООБЩЕСТВА (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX–XX ВВ.)			
<i>Модульная единица 6.</i> Вторая половина XIX в. – первая половина XX в.	Семинарское занятие № 6. развитие техники и науки вторая половина XIX в. – первая половина XX в.	Мини-конференция	2
<i>Модульная единица 7.</i> Эволюция технические наук во второй половине XX в. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике.	Семинарское занятие № 7. Эволюция современной науки и техники	Мини-конференция	3
ИТОГО:			18

Таблица 3.2 – Содержание семинарских занятий и контрольных мероприятий (ЗФО)

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	№ и название семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
МОДУЛЬ 1. ТЕХНИКА И НАУКА КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО ПРОЦЕССА			
<i>Модульная единица 1.</i> Технические знания древности и античности до V в. н. э.	Семинарское занятие № 1. Технические знания древности и античности	Мини-конференция	2
МОДУЛЬ 2. РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И НАУКИ В НОВОЕ ВРЕМЯ			
<i>Модульная единица 4.</i> Научная революция XVII в.: становление экспериментального метода и математизация естествознания как предпосылки приложения научных результатов в технике.	Семинарское занятие № 2. Научная революция XVII в.	Семинар-диспут	2
МОДУЛЬ 3. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК И ИНЖЕНЕРНОГО СООБЩЕСТВА (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX–XX ВВ.)			
<i>Модульная единица 6.</i> Вторая половина XIX в. – первая половина XX в.	Семинарское занятие № 3. Развитие техники и науки вторая половина XIX в. – первая половина XX в.	Мини-конференция	2
ИТОГО:			6

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 4.1 – Перечень вопросов для самостоятельного изучения (ОФО)

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
МОДУЛЬ 1. ТЕХНИКА И НАУКА КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО ПРОЦЕССА			
<i>Модульная единица 1.</i> Технические знания древности и античности до V в. н. э.	Религиозно-мифологическое осмысление практической деятельности в древних культурах. Строительно-архитектурные знания. Горное дело и технические знания. Влияние арабских источников и техники средневекового Востока.	Ответы на экзаменационные вопросы	18
<i>Модульная единица 2.</i> Технические знания в Средние века (V–XIV вв.).	Роль средневекового монашества и университетов (XI–XIV в.) в привнесении практической направленности в сферу интеллектуальной деятельности.	Ответы на экзаменационные вопросы	18
<i>Модульная единица 3.</i> Возникновение взаимосвязей между наукой и техникой. Технические знания эпохи Возрождения (XV–XVI вв.).	Великие географические открытия и развитие прикладных знаний в области навигации и кораблестроения. В. Гильберт: “О магните, магнитных телах и великом магните Земле” (1600).	Ответы на экзаменационные вопросы	18
МОДУЛЬ 2. РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И НАУКИ В НОВОЕ ВРЕМЯ			
<i>Модульная единица 4.</i> Научная революция XVII в.: становление экспериментального метода и математизация естествознания как предпосылки приложения научных результатов в технике.	Программа воссоединения “наук и искусств” Фрэнсиса Бэкона (1561-1626). Взгляд на природу как на сокровищницу, созданную для блага человеческого рода. Технические проблемы и их роль в становлении экспериментального естествознания в XVII в.	Ответы на экзаменационные вопросы	18
<i>Модульная единица 5.</i> Этап формирования взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием (XVIII – первая половина XIX вв.)	Парижская политехническая школа (1794) как образец постановки высшего инженерного образования. Первые высшие технические учебные учреждения в России: Институт корпуса инженеров путей сообщения 1809, Главное Инженерное училище инженерных войск 1819. Высшие технические школы как центры формирования технических наук. Парижская политехническая школа и научные основы машиностроения. Работы Г. Монжа, Ж. Н. Ашетта, Л. Пуансо, С. Д. Пуассона, М. Прони, Ж. В. Понселе.	Ответы на экзаменационные вопросы	18

МОДУЛЬ 3. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК И ИНЖЕНЕРНОГО СООБЩЕСТВА (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX–XX ВВ.)			
<i>Модульная единица 6.</i> Вторая половина XIX в. – первая половина XX в.	Математизация технических наук. Формирование к середине XX в. фундаментальных разделов технических наук: теория цепей, теории двухполосников и четырехполосников, теория колебаний и др. Появление теоретических представлений и методов расчета, общих для фундаментальных разделов различных технических наук. Физическое и математическое моделирование.	Ответы на экзаменационные вопросы	9
<i>Модульная единица 7.</i> Эволюция технических наук во второй половине XX в. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике.	Исследование и проектирование сложных “человеко-машинных” систем: системный анализ и системотехника, эргономика и инженерная психология, техническая эстетика и дизайн. Образование комплексных научно-технических дисциплин. Экологизация техники и технических наук. Проблема оценки воздействия техники на окружающую среду. Инженерная экология.	Ответы на экзаменационные вопросы	9
ИТОГО:			108

Таблица 4.2 – Перечень вопросов для самостоятельного изучения (ЗФО)

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
МОДУЛЬ 1. ТЕХНИКА И НАУКА КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО ПРОЦЕССА			
<i>Модульная единица 1.</i> Технические знания древности и античности до V в. н. э.	Религиозно-мифологическое осмысление практической деятельности в древних культурах. Строительно-архитектурные знания. Горное дело и технические знания. Влияние арабских источников и техники средневекового Востока.	Ответы на экзаменационные вопросы	22
<i>Модульная единица 2.</i> Технические знания в Средние века (V–XIV вв.).	Роль средневекового монашества и университетов (XI–XIV в.) в привнесении практической направленности в сферу интеллектуальной деятельности.	Ответы на экзаменационные вопросы	22
<i>Модульная единица 3.</i> Возникновение взаимосвязей между наукой и техникой. Технические знания эпохи Возрождения (XV–XVI вв.).	Великие географические открытия и развитие прикладных знаний в области навигации и кораблестроения. В. Гильберт: “О магните, магнитных телах и великом магните Земле” (1600).	Ответы на экзаменационные вопросы	22
МОДУЛЬ 2. РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И НАУКИ В НОВОЕ ВРЕМЯ			

<i>Модульная единица 4.</i> Научная революция XVII в.: становление экспериментального метода и математизация естествознания как предпосылки приложения научных результатов в технике.	Программа воссоединения “наук и искусств” Фрэнсиса Бэкона (1561-1626). Взгляд на природу как на сокровищницу, созданную для блага человеческого рода. Технические проблемы и их роль в становлении экспериментального естествознания в XVII в.	Ответы на экзаменационные вопросы	22
<i>Модульная единица 5.</i> Этап формирования взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием (XVIII – первая половина XIX вв.)	Парижская политехническая школа (1794) как образец постановки высшего инженерного образования. Первые высшие технические учебные учреждения в России: Институт корпуса инженеров путей сообщения 1809, Главное Инженерное училище инженерных войск 1819. Высшие технические школы как центры формирования технических наук. Парижская политехническая школа и научные основы машиностроения. Работы Г. Монжа, Ж. Н. Ашетта, Л. Пуансо, С. Д. Пуассона, М. Прони, Ж. В. Понселе.	Ответы на экзаменационные вопросы	22
МОДУЛЬ 3. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК И ИНЖЕНЕРНОГО СООБЩЕСТВА (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX–XX ВВ.)			
<i>Модульная единица 6.</i> Вторая половина XIX в. – первая половина XX в.	Математизация технических наук. Формирование к середине XX в. фундаментальных разделов технических наук: теория цепей, теории двухполюсников и четырехполюсников, теория колебаний и др. Появление теоретических представлений и методов расчета, общих для фундаментальных разделов различных технических наук. Физическое и математическое моделирование.	Ответы на экзаменационные вопросы	11
<i>Модульная единица 7.</i> Эволюция технических наук во второй половине XX в. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике.	Исследование и проектирование сложных “человеко-машинных” систем: системный анализ и системотехника, эргономика и инженерная психология, техническая эстетика и дизайн. Образование комплексных научно-технических дисциплин. Экологизация техники и технических наук. Проблема оценки воздействия техники на окружающую среду. Инженерная экология.	Ответы на экзаменационные вопросы	11
ИТОГО:			132

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 5.1 – Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и вопросами итогового контроля знаний студентов (ОФО)

Компетенции	Лекции	Семинарские занятия
УК 1. способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	МЕ 1-7	МЕ 1-7
УК 2. способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	МЕ 1-7	МЕ 1-7

Таблица 5.2 – Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и вопросами итогового контроля знаний студентов (ЗФО)

Компетенции	Лекции	Семинарские занятия
УК 1. способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	МЕ 1-7	МЕ 1,4,6
УК 2. способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	МЕ 1-7	МЕ 1,4,6

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Оценочные средства для текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине разработаны в соответствии с требованиями Положения о фонде оценочных средств по программам подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре ГБОУ ВПО НГИЭИ.

Примерные оценочные средства представлены в приложении 1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Степин В.С. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук/ Степин В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2014.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36347.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7.2.Дополнительная литература

2. Беляев Г.Г. Реферативные материалы первоисточников для подготовки аспирантов к кандидатскому экзамену по дисциплине «История и философия науки» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беляев Г.Г., Котляр Н.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2016.— 106 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65680.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Бессонов, Б. Н. История и философия науки : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Б. Н. Бессонов. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 293 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04523-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431147> (дата обращения: 28.10.2019).

4. Золотухин В.Е. История и философия науки для аспирантов [Электронный ресурс]: кандидатский экзамен за 48 часов. Учебное пособие/ Золотухин В.Е.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Феникс, 2014.— 77 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58936.html>.— ЭБС «IPRbooks»

10. Ивин, А. А. Философия науки в 2 ч. Часть 2 : учебник / А. А. Ивин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 244 с. — ISBN 978-5-534-08857-1.7. <https://biblio-online.ru/viewer/filosofiya-nauki-v-2-ch-chast-2-426645#page/1>

5. История и философия науки: учебное пособие для аспирантов: Питер, 2008. - 304 с.

9. Бессонов, Б. Н. История и философия науки : учебное пособие для магистратуры / Б. Н. Бессонов. — 2-е изд., доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 293 с. — ISBN 978-5-534-04523-9. <https://biblio-online.ru/viewer/istoriya-i-filosofiya-nauki-431147>

6. Маков Б.В. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие в помощь аспирантам и соискателям для подготовки к кандидатскому экзамену/ Маков Б.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Академии Генеральной прокуратуры РФ, 2016.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73007.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Маринко Г.И. История и философия науки. Книга 2. История и философия наук об управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Маринко Г.И., Панина Е.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2009.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13070.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Маринко Г.И. История и философия науки. Книга 2. История и философия наук об управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Маринко Г.И., Панина Е.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2009.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13070.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Митрошенков, О. А. История и философия науки : учебник для вузов / О. А. Митрошенков. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 267 с. — ISBN 978-5-534-05569-6. <https://biblio-online.ru/viewer/istoriya-i-filosofiya-nauki-409797#/>

10. Черняк, В.З. История и философия техники. / В.З. Черняк. - Пособие для аспирантов. - М. : КНОРУС, 2006. – 576 с.

7.3. Интернет-ресурсы

1. <http://elibrary.ru>

7.4. Информационно-справочные системы

1. Консультант плюс

7.5. Периодические издания

1. Бюллетень высшей аттестационной комиссии Минобразования России – журнал
2. Наука и техника – журнал
3. Техника молодежи – журнал
4. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт-журнал
5. Электро. Электротехника. Электроэнергетика- журнал

7.6. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows 7,8

8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Критерии оценки результатов обучения по дисциплине представлены в приложении 2.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Минимально необходимый для освоения дисциплины «История и философия науки» 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), соответствующее программное обеспечение.

**Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине «История и философия науки»**

№ п/п	Контролируемые МЕ	Код контролируемой и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)	Наименование оценочного средства
1	МЕ 1-7	УК 1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Ответы на вопросы семинарского занятия (семинары дискуссии, мини-конференции, круглый стол), вопросы экзамена, защита реферата
2	МЕ 1-7	УК 2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	ЗНАТЬ: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Ответы на вопросы семинарского занятия (семинары дискуссии, мини-конференции, круглый стол), вопросы экзамена, защита реферата

Вопросы к экзамену

1. Религиозно-мифологическое осмысление практической деятельности в древних культурах. Технические знания как часть мифологии.
2. Различение *тэхнэ* и *эпистеме* в античности: техника без науки и наука без техники.
3. Начала механики и гидростатики в трудах Архимеда. Закон рычага. Пять простых машин.
4. Развитие механических знаний в Александрийском музее: работы Паппа и Герона по пневматике, автоматическим устройствам и метательным орудиям.
5. Техническая мысль античности в труде Марка Витрувия “Десять книг об архитектуре” (1 век до н. э.). Первые представления о прочности.
6. Ремесленные знания и специфика их трансляции в средние века.
7. Различия и общность алхимического и ремесленного рецептов.
8. Влияние арабских источников и техники средневекового Востока. Астрономические приборы и механические часы как медиумы между сферами науки и ремесла.
9. Христианское мировоззрение и особенности науки и техники в Средние века. Труд как форма служения Богу.
10. Роль средневекового монашества и университетов (XI в.) в привнесении практической направленности в сферу интеллектуальной деятельности.
11. Идея сочетания опыта и теории в науке и ремесленной практике: Аверроэс (1121-1158), Томас Брадвардин (1290-1296), Роджер Бэкон (1214-1296) и его труд “О тайных вещах в искусстве и природе”.
12. Изменение отношения к изобретательству. Полидор Вергилий “Об изобретателях вещей” (1499).
13. Повышение социального статуса архитектора и инженера. Персонифицированный синтез научных и технических знаний: художники и инженеры, архитекторы и фортификаторы, ученые-универсалы эпохи Возрождения.
14. Расширение представлений гидравлики и механики в связи с развитием мануфактурного производства и строительством гидросооружений.
15. Развитие артиллерии и создание начал баллистики. Трактаты об огнестрельном оружии и артиллерии. “
16. Учение о перспективе. Обобщение сведений о горном деле и металлургии в трудах Агриколы и Бирингуччо.
17. Великие географические открытия и развитие прикладных знаний в области навигации и кораблестроения. В. Гильберт: “О магните, магнитных телах и великом магните Земле” (1600).
18. Программа воссоединения “наук и искусств” Фрэнсиса Бэкона (1561-1626). Взгляд на природу как на сокровищницу, созданную для блага человеческого рода.
19. Технические проблемы и их роль в становлении экспериментального естествознания в XVII в. Техника как объект исследования естествознания.
20. Создание системы научных инструментов и измерительных приборов при становлении экспериментальной науки. Ученые-экспериментаторы и изобретатели.
21. Организационное оформление науки Нового времени. Университеты и академии как сообщества ученых-экспериментаторов: академии в Италии, Лондонское Королевское общество (1660), Парижская Академия наук (1666), Санкт-Петербургская академия наук (1724).
22. Экспериментальные исследования и разработка физико-математических основ механики жидкостей и газов. Формирование гидростатики как раздела гидромеханики в трудах Галлилея, Стевина, Паскаля (1623-1662) и Торричелли.
23. Элементы научных основ гидравлики в труде “Гидравлика - пневматическая механика” (1644) Каспара Шотта.
24. Промышленная революция конца XVIII – середины XIX вв.
25. Создание универсального теплового двигателя (Джеймс Уатт, 1784) и становление машинного производства.
26. Возникновение в конце XVIII в. технологии как дисциплины, систематизирующей знания о производственных процессах
27. Становление технического и инженерного образования.

28. Первые высшие технические учебные учреждения в России: Институт корпуса инженеров путей сообщения 1809, Главное Инженерное училище инженерных войск 1819.
29. Высшие технические школы как центры формирования технических наук.
30. Установление взаимосвязей между естественными и техническими науками. Разработка прикладных направлений в механике.
31. Создание научных основ теплотехники. Зарождение электротехники.
32. Становление аналитических основ технических наук механического цикла.
33. Создание гидродинамики идеальной жидкости и изучение проблемы сопротивления трения в жидкости: И. Ньютон, А. Шези, О. Кулон и др. Экспериментальные исследования и обобщение практического опыта в гидравлике
34. Аналитические работы по теории корабля: корабельная архитектура в составе строительной механики, теория движения корабля как абсолютно твердого тела.
35. Парижская политехническая школа и научные основы машиностроения. Работы Г. Монжа, Ж. Н. Ашетта, Л. Пуансо, С. Д. Пуассона, М. Прони, Ж. В. Понселе. Первый учебник по конструированию машин И. Ланца и А. Бетанкура (1819). Ж. В. Понселе: “Введение в промышленную механику”
36. Создание научных основ теплотехники. Развитие учения о теплоте в XIX в.. Вклад российских ученых М. В. Ломоносова и Г. В. Рихмана.
37. Универсальная паровая машина Дж. Уатта (1784) Развитие теории теплопроводности.
38. Формулировка первого и второго законов термодинамики (Р. Клаузиус, В. Томпсон и др.).
39. Разработка молекулярно-кинетической теории теплоты: Сочинение Р. Клаузиуса “О движущей силе теплоты” (1850).
40. Закон эквивалентности механической энергии и теплоты (Майер, 1842). Определение механического эквивалента тепла (Джоуль, 1847).
41. Закон сохранения энергии (Гельмгольц, 1847).
42. Формирование системы международной и отечественной научной коммуникации в инженерной сфере: возникновение научно-технической периодики, создание научно-технических организаций и обществ, проведение съездов, конференций, выставок.
43. Развитие высшего инженерного образования (конец XIX в. – начало XX в.).
44. Формирование классических технических наук: технические науки механического цикла, система теплотехнических дисциплин, система электротехнических дисциплин.
45. Изобретение радио и создание теоретических основ радиотехники.
46. Разработка научных основ космонавтики. К. Э. Циолковский, Г. Гансвиндт, Ф. А. Цандер, Ю. В. Кондратюк и др. (начало XX в.).
47. Создание теоретических основ полета авиационных летательных аппаратов. Вклад Н. Е. Жуковского, Л. Прандтля, С. А. Чаплыгина.
48. Развитие экспериментальных аэродинамических исследований. Создание научных основ жидкостно-ракетных двигателей. Р. Годдард (1920-е). Теория воздушно-реактивного двигателя (Б. С. Стечкин, 1929).
49. Теория вертолета: Б. Н. Юрьев, И. И. Сикорский, С. К. Джевецкий. Отечественные школы самолетостроения: Поликарпов, Ильюшин, Туполев, Лавочкин, Яковлев, Микоян, Сухой и др. Развитие сверхзвуковой аэродинамики.
50. А. Н. Крылов (1863-1945) - основатель школы отечественного кораблестроения. Опытный бассейн в г. Санкт-Петербурге как исследовательская морская лаборатория.
51. Завершение классической теории сопротивления материалов в начале XX в. Становление механики разрушения и развитие атомистических взглядов на прочность.
52. Сетчатые гиперболоидные конструкции В. Г. Шухова (начало XX в.). Исследование устойчивости сооружений.
53. Развитие научных основ теплотехники. Термодинамические циклы: У. Ранкин (1859), Н. Отто (1878), Дизель (1893), Брайтон (1906). Клаузиус, У. Ранкин, Г. Цейнери: формирование теории паровых двигателей.
54. Крупнейшие представители отечественной теплотехнической школы (вторая половина XIX – первая треть XX в.): И. П. Алымов, И. А. Вышнеградский, А. П. Гавриленко, А. В. Гадомский

лин, В. И. Гриневецкий, Г. Ф. Депп, М. В. Кирпичев, К. В. Кириш, А. А. Радциг, Л. К. Рамзин, В. Г. Шухов.

55. Развитие научно-технических основ горения и газификации топлива. Становление теории тепловых электростанций (ТЭС) как комплексной расчетно-прикладной дисциплины.

56. Вклад в развитие теории ТЭС: Л. И. Керцелли, Г. И. Петелина, Я. М. Рубинштейна, В. Я. Рыжкина, Б. М. Якуба и др.

57. Развитие теории механизмов и машин. “Принципы механизма” Р. Виллиса (1870) и “Теоретическая кинематика” Ф. Рело (1875), Германия.

58. Петербургская школа машиноведения 1860 – 1880 гг.

59. Вклад П. Л. Чебышева в аналитическое решение задач по теории механизмов.

60. Труды Н.И Мерцалова по динамике механизмов, Л. В. Ассура по классификации механизмов.

61. Вклад И. А. Вышнеградского в теоретические основы машиностроения, теорию автоматического регулирования, создание отечественной школы машиностроения.

62. Формирование конструкторско-технологического направления изучения машин.

63. Создание курса по расчету и проектированию деталей и узлов машин – “детали машин”: К Бах (Германия), А. И Сидоров (Россия, МВТУ).

64. Разработка гидродинамическая теории трения: Н. П. Петров. Создание теории технологических (рабочих) машин. В. П. Горячкин “Земледельческая механика” (1919).

65. Развитие машиноведения и механики машин в работах П. К. Худякова, С. П. Тимошенко, С. А. Чаплыгина, Е. А. Чудакова, В. В. Добровольского, И. А. Артоболевского, А. И. Целикова и др.

66. Становление технических наук электротехнического цикла. Открытия, эксперименты, исследования в физике (А. Вольты, А. Ампер, Х. Эрстед, М. Фарадей, Г. Ом и др.) и возникновение изобретательской деятельности в электротехнике.

67. Э. Х. Ленц: принцип обратимости электрических машин, закон выделения тепла в проводнике с током Ленца – Джоуля.

68. Создание основ физико-математического описания процессов в электрических цепях: Г. Кирхгоф, Г. Гельмгольц, В. Томсон (1845–1847 гг.).

69. Гопкинсон: разработка представления о магнитной цепи машины (1886).

70. Теоретическая разработка проблемы передачи энергии на расстояние: В. Томсон, В. Айртон, Д. А. Лачинов, М. Депре, О. Фрелих и др.

71. Создание теории переменного тока. Т. Блекслей (1889), Г. Капп, А. Гейланд и др.: разработка метода векторных диаграмм (1889).

72. Вклад М. О. Доливо – Добровольского в теорию трехфазного тока.

73. Возникновение теории вращающихся полей, теории симметричных составляющих. Ч. П. Штейнметц и метод комплексных величин для цепей переменного тока (1893–1897). Формирование схем замещения.

74. Развитие теории переходных процессов. О. Хевисайд и введение в электротехнику операционного исчисления.

75. Формирование теоретических основ электротехники как научной и базовой учебной дисциплины. Прикладная теория поля.

76. Методы топологии Г. Крона, матричный и тензорный анализ в теории электрических машин. Становление теории электрических цепей как фундаментальной технической теории (1930-е гг.).

77. Создание научных основ радиотехники. Возникновение радиоэлектроники.

78. Теория действующей высоты и сопротивления излучения антенн Р. Рюденберга – М. В. Шулейкина (1910-е – начало 1920-х гг.). Коэффициент направленного действия антенн (1929 г. – А. А. Пистолькорс).

79. Теория полых резонаторов (1939 г. – М. С. Нейман). Статистическая теория помехоустойчивого приема (1946 г. – В. А. Котельников), теория помехоустойчивого кодирования (1948 г. – К. Шеннон). Становление научных основ радиолокации.

80. Математизация технических наук. Формирование к середине XX в. фундаментальных разделов технических наук: теория цепей, теории двухполюсников и четырехполюсников, теория колебаний и др.

81. Масштабные научно-технические проекты (освоение атомной энергии, создание ракетно-космической техники). Проектирование больших технических систем. Формирование системы “фундаментальные исследования – прикладные исследования – разработки”.
82. Развитие прикладной ядерной физики и реализация советского атомного проекта, становление атомной энергетики и атомной промышленности. Вклад И В Курчатова, А. П. Александрова, Н. А. Доллежала, Ю. Б. Харитона др.
83. Новые области научно-технических знаний. Развитие ядерного приборостроения и его научных основ.
84. Создание искусственных материалов, становление теоретического и экспериментального материаловедения
85. Появление новых технологий и технологических дисциплин.
86. Развитие полупроводниковой техники, микроэлектроники и средств обработки информации.
87. Зарождение квантовой электроники: принцип действия молекулярного генератора (1954 – Н. Г. Басов, А. М. Прохоров, Ч. Таунс, Дж. Гордон, Х. Цейгер) и оптического квантового генератора (1958–1960 гг. – А. М. Прохоров, Т. Мейман).
88. Развитие теоретических принципов лазерной техники. Разработка проблем волоконной оптики
89. Научное обеспечение пилотируемых космических полетов (1960–1970 гг.).
90. Вклад в решение научно-технических проблем освоения космического пространства С. П. Королева, М. В. Келдыша, Микулина, В. П. Глушко, В. П. Мишина, Б. В. Раушенбаха и др.
91. Проблемы автоматизации и управления в сложных технических системах. От теории автоматического регулирования к теории автоматического управления и кибернетике (Н. Винер).
92. Развитие средств и систем обработки информации и создание теории информации (К. Шеннон).
93. Статистическая теория радиолокации. Системно - кибернетические представления в технических науках.
94. Смена поколений ЭВМ и новые методы исследования в технических науках. Решение прикладных задач на ЭВМ
95. Теория оптимизационных задач и методы их численного решения. Имитационное моделирование.
96. Компьютеризация инженерной деятельности Развитие информационных технологий и автоматизация проектирования.
97. Создание интерактивных графических систем проектирования (И. Сазерленд, 1963).
98. Первые программы анализа электронных схем и проектирования печатных плат, созданные в США и СССР (1962–1965). Системы автоматизированного проектирования, удостоенные государственных премий СССР (1974, 1975).
99. Исследование и проектирование сложных “человеко-машинных” систем: системный анализ и системотехника, эргономика и инженерная психология, техническая эстетика и дизайн.
- 100.Образование комплексных научно-технических дисциплин. Экологизация техники и технических наук. Инженерная экология.

Примерные темы рефератов

1. Место и специфика истории технических наук как направления в истории науки и техники
2. Основные периоды в истории развития технического знания
3. Техничко-технологические знания в строительной и ирригационной практике периода Древних царств (Египет, Месопотамия)
4. История освоения металлургии железа и чугуна (III тыс. до н.э. – IV в. до н.э.)
5. Развитие античной механики в Александрийском музее
6. Начала научно-технических знаний в трудах Архимеда
7. Техническое наследие античности в трактате Марка Витрувия «Десять книг об архитектуре»
8. Ремесленные знания и механические искусства в Средние века (V-XIV вв.)
9. Работа Ж.Бессона «Театр инструментов» (XVI в.)
10. История пушечного и колокольного литья в России
11. Работа Полидора Вергилия «Об изобретателях вещей»
12. Инженерные исследования и проекты Леонардо да Винчи
13. Горное дело и металлургия в трудах Г.Агриколы и В.Бирингуччо
14. Фортификация и артиллерия как сферы развития инженерных знаний в VI-VII вв.
15. Великие географические открытия и развитие прикладных знаний в навигации и картографии
16. Ф.Бэкон и идеология «индустриальной науки»
17. Г.Галилей и инженерная практика его времени
18. Техническая практика и ее роль в становлении экспериментального естествознания в XVIII в.
19. Организационное оформление науки и инженерии Нового времени
20. Вклад М.В.Ломоносова в горное дело и металлургию
21. Гидротехника, кораблестроение и становление механики жидкости в XVIII в.
22. История порошковой металлургии в России (П.Г.Соболевский,
23. В.В.Любарский, А.А.Мусин-Пушкин)
24. Научные и практические предпосылки создания универсального теплового двигателя
25. Паровой двигатель и становление термодинамики XIX в.
26. Выдающийся ученый-металлург П.П.Аносов
27. Возникновение технологии как системы знаний о производстве в конце XVIII – начале XIX вв.
28. Парижская политехническая школа и формирование научных основ машиностроения
29. Развитие теории и практики в архитектурном строительстве в XVIII-XIX вв.
30. Формирование научных основ металлургии в XIX в.
31. Становление и развитие инженерного образования в XVIII-XIX вв.
32. Научная школа машиноведения МГТУ: история и современность
33. И.А.В.Вышнеградский и отечественная школа машиностроения
34. Классическая теория сопротивления материалов – от Галилея до начала XX в.
35. История отечественной теплотехнической школы
36. А.Н.Крылов – основатель школы отечественного кораблестроения
37. В.Г.Шухов – универсальный инженер
38. Создание научных основ космонавтики. Значение идей К.Э.Циолковского
39. Создание теоретических и экспериментальных основ аэродинамики
40. (Н.Е.Жуковский, С.А.Чаплыгин)
41. Развитие машиноведения и механики машин в трудах отечественных ученых

42. Становление и развитие технических наук электротехнического цикла в XIX – первой половине XX вв.
43. Развитие математического аппарата электротехники в конце XIX – первой трети XX вв.
44. Создание теоретических основ радиотехники. Идеи и достижения отечественных исследователей
45. Технические науки в Российской академии наук: история Отделения технических наук
46. История радиолокации и инженерные предпосылки формирования кибернетики
47. Создание транзистора и становление научно-технических основ микроэлектроники
48. Атомный проект СССР и формирование системы новых фундаментальных, прикладных и технических дисциплин
49. Развитие теоретических принципов лазерной техники. Вклад А.М.Прохорова и Н.Г.Басова
50. Вклад и решение научно-технических проблем освоения космического пространства С.П.Королева и М.В.Келдыша
51. Системное проектирование и развитие системотехнических знаний в XX в.
52. Этапы компьютеризации инженерной деятельности в XX в.
53. Технические знания древности и античности до V в. н. э.
54. Технические знания в Средние века (V–XIV вв.).
55. Возникновение взаимосвязей между наукой и техникой. Технические знания эпохи Возрождения (XV–XVI вв.).
56. Смена социокультурной парадигмы развития техники и науки в Новое время
57. Этап формирования взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием (XVIII – первая половина XIX вв.)
58. Становление и развитие технических наук и инженерного сообщества (вторая половина XIX–XX вв.)
59. Эволюция технических наук во второй половине XX в. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике.
- 60.

Примерные вопросы для обсуждения на семинарских занятиях

Модульная единица 1.

Технические знания древности и античности до V в. н. э.

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ ДРЕВНОСТИ и АНТИЧНОСТИ

Мини-конференция

Темы для подготовки сообщений и выступлений

1. Религиозно-мифологическое осмысление практической деятельности в древних культурах. Технические знания как часть мифологии.
2. Храмы и знания (Египет и Месопотамия). Различение *тэхнэ* и *эпистеме* в античности: техника без науки и наука без техники.
3. Появление элементов научных технических знаний в эпоху эллинизма.
4. Начала механики и гидростатики в трудах Архимеда. Закон рычага. Пять простых машин.
5. Развитие механических знаний в Александрийском музее: работы Паппа и Герона по пневматике, автоматическим устройствам и метательным орудиям.
6. Техническая мысль античности в труде Марка Витрувия “Десять книг об архитектуре” (1 век до н. э.).
7. Ремесленные знания и специфика их трансляции. Различия и общность алхимического и ремесленного рецептов.
8. Отношение к нововведениям и изобретателям.
9. Строительно-архитектурные знания. Горное дело и технические знания.
10. Влияние арабских источников и техники средневекового Востока.
11. Астрономические приборы и механические часы как медиумы между сферами науки и ремесла.

Модульная единица 2.

Технические знания в Средние века (V–XIV вв.)

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ В СРЕДНИЕ ВЕКА (V–XIV ВВ.).

Мини-конференция

Темы для подготовки сообщений и выступлений

1. Христианское мировоззрение и особенности науки и техники в Средние века. Труд как форма служения Богу.
2. Роль средневекового монашества и университетов (XI–XII в.) в привнесении практической направленности в сферу интеллектуальной деятельности.
3. Идея сочетания опыта и теории в науке и ремесленной практике: Аверроэс (1121–1158), Томас Брадвардин (1290–1296), Роджер Бэкон (1214–1296) и его труд “О тайных вещах в искусстве и природе”.

Модульная единица 3.

Возникновение взаимосвязей между наукой и техникой.

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ ЭПОХИ ВОЗРОЖДЕНИЯ

(XV–XVI ВВ.). ВЗАИМОСВЯЗЬ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Семинар круглый стол

Вопросы для обсуждения на круглом столе

1. Изменение отношения к изобретательству. Повышение социального статуса архитектора и инженера. Персонифицированный синтез научных и технических знаний: художники и инженеры, архитекторы и фортификаторы, ученые-универсалы эпохи Возрожде-

ния. Леон Батиста Альберти 1404-1472, Леонардо да Винчи 1452-1519, Альбрехт Дюрер 1471-1528, Ванноччо Бирингуччо 1480-1593, Георгий Агрикола 1494-1555, Иеронимус Кардано 1501-1576, Джанбаттиста де ля Порта 1538-1615, Симон Стевин 1548-1620

2. Расширение представлений гидравлики и механики в связи с развитием мануфактурного производства и строительством гидросооружений. Проблема расчета зубчатых зацеплений, первые представления о трении.

3. Развитие артиллерии и создание начал баллистики. Трактат об огнестрельном оружии “О новой науке” Никколо Тартальи (1534), “Трактат об артиллерии” Диего. Уффано (1613).

4. Обобщение сведений о горном деле и металлургии в трудах Агриколы и Бирингуччо.

5. Великие географические открытия и развитие прикладных знаний в области навигации и кораблестроения. В. Гильберт и др.

Модульная единица 4.

Научная революция XVII в.: становление экспериментального метода и математизация естествознания как предпосылки приложения научных результатов в технике

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. НАУЧНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ XVII В.

Семинар-диспут

Темы для группового обсуждения и организации диспута

1. Программа воссоединения “наук и искусств” Фрэнсиса Бэкона (1561-1626).
2. Технические проблемы и их роль в становлении экспериментального естествознания в XVII в. Техника как объект исследования естествознания.
3. Создание системы научных инструментов и измерительных приборов при становлении экспериментальной науки.
4. Ученые-экспериментаторы и изобретатели: Галилео Галилей 1564-1642, Роберт Гук 1605-1703, Эванджелиста Торричелли 1608-1647, Христиан Гюйгенс 1629-1695. Ренэ Декарт 1596-1650 и его труд “Рассуждение о методе (1637). Исаак Ньютон 1643-1727 и его труд “Математические начала натуральной философии (1687).
5. Организационное оформление науки Нового времени. Университеты и академии как сообщества ученых-экспериментаторов: академии в Италии, Лондонское Королевское общество (1660), Парижская Академия наук (1666), Санкт-Петербургская академия наук (1724).
6. Экспериментальные исследования и разработка физико-математических основ механики жидкостей и газов.
7. Формирование гидростатики как раздела гидромеханики в трудах Галлилея, Стевина, Паскаля (1623-1662) и Торричелли.

Модульная единица 5.

Этап формирования взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием (XVIII – первая половина XIX вв.)

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНЖЕНЕРИИ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (XVIII – ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XIX ВВ.)

Семинар круглый стол

Вопросы для обсуждения на круглом столе

1. Промышленная революция конца XVIII – середины XIX вв.
2. Создание универсального теплового двигателя (Джеймс Уатт, 1784) и становление машинного производства.

3. Возникновение в конце XVIII в. технологии как дисциплины, систематизирующей знания о производственных процессах: “Введение в технологию или о знании цехов, фабрик и мануфактур...” (1777) и “Общая технология” (1806) И Бекманна.

4. Появление технической литературы: “Театр машин” Якоба Леопольда (1724-1727), “Атлас машин” А. К.Нартова (1742) и др. Работы М. В. Ломоносова (1711-1765) по металлургии и горному делу Учреждение “Технологического журнала” Санкт-Петербургской Академией наук (1804).

5. Становление технического и инженерного образования. Учреждение средних технических школ в России

6. Военно-инженерные школы Франции: Национальная школа мостов и дорог в Париже 1747; школа Королевского инженерного корпуса в Мезьере 1748. Парижская политехническая школа (1794) как образец постановки высшего инженерного образования.

7. Первые высшие технические учебные учреждения в России: Институт корпуса инженеров путей сообщения 1809, Главное Инженерное училище инженерных войск 1819.

8. Разработка прикладных направлений в механике. Создание научных основ теплотехники. Зарождение электротехники. Становление аналитических основ технических наук механического цикла.

9. Развитие учения о теплоте в XIX в.. Вклад российских ученых М. В. Ломоносова и Г. В. Рихмана.

10. Универсальная паровая машина Дж.Уатта (1784) Развитие теории теплопроводности.

Модульная единица 6.

Вторая половина XIX в. – первая половина XX в.

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6.

РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ И НАУКИ

ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX В. – ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XX В.

Мини-конференция

Темы для подготовки сообщений и выступлений

1. Формирование системы международной и отечественной научной коммуникации в инженерной сфере: возникновение научно-технической периодики, создание научно-технических организаций и обществ, проведение съездов, конференций, выставок.

2. Формирование классических технических наук: технические науки механического цикла, система теплотехнических дисциплин, система электротехнических дисциплин.

3. Изобретение радио и создание теоретических основ радиотехники.

4. Разработка научных основ космонавтики. К. Э. Циолковский, Г. Гансвиндт, Ф. А. Цандер, Ю. В. Кондратюк и др.(начало 20 в.). Создание теоретических основ полета авиационных летательных аппаратов. Вклад Н. Е. Жуковского, Л. Прандтля, С. А. Чаплыгина.

5. Отечественные школы самолетостроения: Поликарпов, Ильюшин, Туполев, Лавочкин, Яковлев, Микоян, Сухой и др. Развитие сверхзвуковой аэродинамики. А. Н. Крылов (1863-1945) - основатель школы отечественного кораблестроения.

6. Исследование устойчивости сооружений. Развитие научных основ теплотехники. Термодинамические циклы: У. Ранкин(1859), Н. Отто (1878), Дизель (1893), Брайтон (1906). Клаузиус, У. Ранкин, Г. Цейнери: формирование теории паровых двигателей. Г. Лаваль, Ч. Парсонс, К. Рато, Ч. Кёртис: создание научных основ расчета паровых турбин.

7. Крупнейшие представители отечественной теплотехнической школы (вторая половина XIX – первая треть XX в.): И. П. Алымов, И. А. Вышнеградский, А. П. Гавриленко, А. В. Гадолин, В. И. Гриневецкий, Г. Ф. Депп, М. В. Кирпичев, К. В. Кирш, А. А. Радциг, Л. К. Рамзин, В. Г. Шухов.

8. Становление теории тепловых электростанций (ТЭС) как комплексной расчетно-прикладной дисциплины. Вклад в развитие теории ТЭС: Л. И. Керцелли, Г. И. Петелина, Я. М. Рубинштейна, В. Я. Рыжкина, Б. М. Якуба и др.

9. Развитие теории механизмов и машин. “Принципы механизма” Р. Виллиса (1870) и “Теоретическая кинематика” Ф. Рело (1875), Германия. Петербургская школа машиноведения 1860 – 1880 гг.

10. Вклад П. Л. Чебышева в аналитическое решение задач по теории механизмов. Математизация технических наук. Формирование к середине XX в. фундаментальных разделов технических наук: теория цепей, теории двухполюсников и четырехполюсников, теория колебаний и др. Физическое и математическое моделирование

Модульная единица 7.

Эволюция технических наук во второй половине XX в.

Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике.

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7.

ЭВОЛЮЦИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Мини-конференция

Темы для подготовки сообщений и выступлений

1. Проектирование больших технических систем. Формирование системы “фундаментальные исследования – прикладные исследования – разработки.
2. Развитие прикладной ядерной физики и реализация советского атомного проекта, становление атомной энергетики и атомной промышленности. Вклад И. В. Курчатова, А. П. Александрова, Н. А. Доллежалы, Ю. Б. Харитона др.
3. Новые области научно-технических знаний. Развитие ядерного приборостроения и его научных основ. Создание искусственных материалов, становление теоретического и экспериментального материаловедения
4. Появление новых технологий и технологических дисциплин. Развитие полупроводниковой техники, микроэлектроники и средств обработки информации. Зарождение квантовой электроники: принцип действия молекулярного генератора (1954 – Н. Г. Басов, А. М. Прохоров, Ч. Таунс, Дж. Гордон, Х. Цейгер) и оптического квантового генератора (1958–1960 гг. – А. М. Прохоров, Т. Мейман).
5. Развитие теоретических принципов лазерной техники. Разработка проблем волоконной оптики.
6. Научное обеспечение пилотируемых космических полетов (1960–1970 гг.).
7. Смена поколений ЭВМ и новые методы исследования в технических науках. Решение прикладных задач на ЭВМ.
8. Создание интерактивных графических систем проектирования (И. Сазерленд, 1963).
9. Исследование и проектирование сложных “человеко-машинных” систем: системный анализ и системотехника, эргономика и инженерная психология, техническая эстетика и дизайн.
10. Экологизация техники и технических наук. Проблема оценки воздействия техники на окружающую среду. Инженерная экология.

	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
оценка «отлично»	- аспирант исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы философии, грамотно использует методы научной коммуникации, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы
оценка «хорошо»	- аспирант демонстрирует знание базовых положений в области истории и философии науки, 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 истории и философии науки, у него отсутствует знание философской 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 философской терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу

Критерии оценки результатов обучения

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: З (УК-1) -1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Шифр: У (УК-1) -1	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: В (УК-1) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

ЗНАТЬ:методы научно-исследовательской деятельности Шифр: 3 (УК-2) -1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
ЗНАТЬ:Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира Шифр:3 (УК-2) -2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
УМЕТЬ:использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений Шифр:У (УК-2) -1	Отсутствие умений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
ВЛАДЕТЬ:навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития Шифр:В (УК-2) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития
ВЛАДЕТЬ:технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований Шифр:В (УК-2) -2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности

Аннотация
рабочей программы дисциплины «История и философия науки»
направления подготовки аспирантов 35.06.04
«Технологии, средства механизации и энергетическое
оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве»

Целью изучения дисциплины является формирование целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих *задач*:

- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- формирование представлений о проектировании и осуществлении комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- развитие навыков философского мышления для выработки системного целостного взгляда на проблемы науки;
- развитие приемов ведения дискуссии, полемики, диалога, устной и письменной аргументации, публичной речи.

В результате изучения дисциплины аспиранты должны:

Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; методы научно-исследовательской деятельности; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира

Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений; использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений

Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований

Курс «Философия» состоит из 3 модулей. Модуль 1 состоит из 3 МЕ. Модуль 2 состоит из 2 МЕ. Модуль 3 – из 2 МЕ.

МОДУЛЬ 1. ТЕХНИКА И НАУКА КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО ПРОЦЕССА.

Модульная единица 1. Технические знания древности и античности до V в. н. э. Религиозно-мифологическое осмысление практической деятельности в древних культурах. Технические знания как часть мифологии. Храмы и знания (Египет и Месопотамия). Различение *тэхнэ* и *эпистеме* в античности: техника без науки и наука без техники. Появление элементов научных технических знаний в эпоху эллинизма. Начала механики и гидростатики в трудах Архимеда. Закон рычага. Пять простых машин. Развитие механических знаний в Александрийском музее: работы Паппа и Герона по пневматике, автоматическим устройствам и метательным орудиям. Техническая мысль античности в труде Марка

Витрувия “Десять книг об архитектуре” (1 век до н. э.). Первые представления о прочности. Ремесленные знания и специфика их трансляции. Различия и общность алхимического и ремесленного рецептов. Отношение к нововведениям и изобретателям. Строительно-архитектурные знания. Горное дело и технические знания. Влияние арабских источников и техники средневекового Востока. Астрономические приборы и механические часы как медузы между сферами науки и ремесла.

Модульная единица 2. Технические знания в Средние века (V–XIV вв.). Христианское мировоззрение и особенности науки и техники в Средние века. Труд как форма служения Богу. Роль средневекового монашества и университетов (XI в.) в привнесении практической направленности в сферу интеллектуальной деятельности. Идея сочетания опыта и теории в науке и ремесленной практике: Аверроэс (1121–1158), Томас Брадвардин (1290–1296), Роджер Бэкон (1214–1296) и его труд “О тайных вещах в искусстве и природе”.

Модульная единица 3. Возникновение взаимосвязей между наукой и техникой. Технические знания эпохи Возрождения (XV–XVI вв.). Изменение отношения к изобретательству. Полидор Вергилий “Об изобретателях вещей” (1499). Повышение социального статуса архитектора и инженера. Персонифицированный синтез научных и технических знаний: художники и инженеры, архитекторы и фортификаторы, ученые-универсалы эпохи Возрождения. Леон Батиста Альберти 1404–1472, Леонардо да Винчи 1452–1519, Альбрехт Дюрер 1471–1528, Ванноччо Бирингуччо 1480–1593, Георгий Агрикола 1494–1555, Иеронимус Кардано 1501–1576, Джанбаттиста де ля Порта 1538–1615, Симон Стевин 1548–1620 и др. Расширение представлений гидравлики и механики в связи с развитием мануфактурного производства и строительством гидросооружений. Проблема расчета зубчатых зацеплений, первые представления о трении. Развитие артиллерии и создание начал баллистики. Трактат об огнестрельном оружии “О новой науке” Никколо Тарталья (1534), “Трактат об артиллерии” Диего Уффано (1613). Учение о перспективе. Обобщение сведений о горном деле и металлургии в трудах Агриколы и Бирингуччо. Великие географические открытия и развитие прикладных знаний в области навигации и кораблестроения. В. Гильберт: “О магните, магнитных телах и великом магните Земле” (1600).

МОДУЛЬ 2. РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И НАУКИ В НОВОЕ ВРЕМЯ

Модульная единица 4. Научная революция XVII в.: становление экспериментального метода и математизация естествознания как предпосылки приложения научных результатов в технике. Программа воссоединения “наук и искусств” Фрэнсиса Бэкона (1561–1626). Взгляд на природу как на сокровищницу, созданную для блага человеческого рода. Технические проблемы и их роль в становлении экспериментального естествознания в XVII в. Техника как объект исследования естествознания. Создание системы научных инструментов и измерительных приборов при становлении экспериментальной науки. Ученые-экспериментаторы и изобретатели: Галилео Галилей 1564–1642, Роберт Гук 1605–1703, Эванджелиста Торричелли 1608–1647, Христиан Гюйгенс 1629–1695. Ренэ Декарт 1596–1650 и его труд “Рассуждение о методе” (1637). Исаак Ньютон 1643–1727 и его труд “Математические начала натуральной философии” (1687). Организационное оформление науки Нового времени. Университеты и академии как сообщества ученых-экспериментаторов: академии в Италии, Лондонское Королевское общество (1660), Парижская Академия наук (1666), Санкт-Петербургская академия наук (1724). Экспериментальные исследования и разработка физико-математических основ механики жидкостей и газов. Формирование гидростатики как раздела гидромеханики в трудах Галилея, Стевина, Паскаля (1623–1662) и Торричелли. Элементы научных основ гидравлики в труде “Гидравлика - пневматическая механика” (1644) Каспара Шотта.

Модульная единица 5. Этап формирования взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием (XVIII – первая половина XIX вв.) Промышленная революция конца XVIII – середины XIX вв. Создание универсального теплового двигателя (Джеймс Уатт, 1784) и становление машинного производства. Возникновение в конце XVIII в. технологии как дисциплины, систематизирующей знания о производственных процессах: “Введе-

ние в технологию или о знании цехов, фабрик и мануфактур...” (1777) и “Общая технология” (1806) И Бекманна. Появление технической литературы: “Театр машин” Якоба Леопольда (1724-1727), “Атлас машин” А. К.Нартова (1742) и др. Работы М. В. Ломоносова (1711-1765) по металлургии и горному делу Учреждение “Технологического журнала” Санкт-Петербургской Академией наук (1804). Становление технического и инженерного образования. Учреждение средних технических школ в России: Школа математических и навигацонных наук, Артиллерийская и Инженерная школы - 1701г.; Морская академия 1715; Горное училище 1773. Военно-инженерные школы Франции: Национальная школа мостов и дорог в Париже 1747; школа Королевского инженерного корпуса в Мезьере 1748. Парижская политехническая школа (1794) как образец постановки высшего инженерного образования. Первые высшие технические учебные учреждения в России: Институт корпуса инженеров путей сообщения 1809, Главное Инженерное училище инженерных войск 1819. Высшие технические школы как центры формирования технических наук. Установление взаимосвязей между естественными и техническими науками. Разработка прикладных направлений в механике. Создание научных основ теплотехники. Зарождение электротехники. Становление аналитических основ технических наук механического цикла. Учебники Белидора “Полный курс математики для артиллеристов и инженеров” (1725) и “Инженерная наука” (1729) по строительству и архитектуре. Становление строительной механики: труды Ж. Понселе, Г. Ламе, Б. П. Клапейрона. Первый учебник по сопротивлению материалов: Жирар, “Аналитический трактат о сопротивлении твердых тел”, 1798 г. Руководство Прони “Новая гидравлическая архитектура”. Расчет действия водяных колес, плотин, дамб и шлюзов: Митон, Ф. Герстнер, П. Базен, Фабр, Н. Петряев и др. Создание гидродинамики идеальной жидкости и изучение проблемы сопротивления трения в жидкости: И. Ньютон, А. Шези, О. Кулон и др. Экспериментальные исследования и обобщение практического опыта в гидравлике. Ж. Л. Д’Аламбер, Ж. Л. Лагранж, Д. Бернулли, Л. Эйлер. Аналитические работы по теории корабля: корабельная архитектура в составе строительной механики, теория движения корабля как абсолютно твердого тела. Л. Эйлер: теория реактивных движителей для судов (1750); трактаты “Корабельная наука”, “Исследование усилий, которые должны выносить все части корабля во время бортовой и килевой качки” (1759). Труд П. Базена по теории движения паровых судов (1817). Парижская политехническая школа и научные основы машиностроения. Работы Г. Монжа, Ж. Н. Ашетта, Л. Пуансо, С. Д. Пуассона, М. Прони, Ж. В. Понселе. Первый учебник по конструированию машин И. Ланца и А. Бетанкура (1819). Ж. В. Понселе: “Введение в индустриальную механику” (1829). Создание научных основ теплотехники. Развитие учения о теплоте в XIX в.. Вклад российских ученых М. В. Ломоносова и Г. В. Рихмана. Универсальная паровая машина Дж. Уатта (1784) Развитие теории теплопроводности. Уравнение Фурье - Остроградского (1822). Работа С. Карно “Размышление о движущей силе огня” (1824). Понятие термодинамического цикла. Вклад Ф. Араго, Г. Гирна, Дж. Дальтона, П. Дюлонга, Б. Клапейрона, А. Пти, А. Реньо и Г. Цейнера в изучение свойств пара и газа. Б. Клапейрон: геометрическая интерпретация термодинамических циклов, понятие идеального газа. Формулировка первого и второго законов термодинамики (Р. Клаузиус, В. Томпсон и др.). Разработка молекулярно-кинетической теории теплоты: Сочинение Р. Клаузиуса “О движущей силе теплоты” (1850). Закон эквивалентности механической энергии и теплоты (Майер, 1842). Определение механического эквивалента тепла (Джоуль, 1847). Закон сохранения энергии (Гельмгольц, 1847).

МОДУЛЬ 3. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК И ИНЖЕНЕРНОГО СООБЩЕСТВА (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX–XX ВВ.).

Модульная единица 6. Вторая половина XIX в. – первая половина XX в. Формирование системы международной и отечественной научной коммуникации в инженерной сфере: возникновение научно-технической периодики, создание научно-технических организаций и обществ, проведение съездов, конференций, выставок. Создание исследовательских комиссий, лабораторий при фирмах. Развитие высшего инженерного образования (конец XIX в. – начало XX в.). Формирование классических технических наук: технические науки механиче-

ского цикла, система теплотехнических дисциплин, система электротехнических дисциплин. Изобретение радио и создание теоретических основ радиотехники. Разработка научных основ космонавтики. К. Э. Циолковский, Г. Гансвиндт, Ф. А. Цандер, Ю. В. Кондратюк и др. (начало 20 в.). Создание теоретических основ полета авиационных летательных аппаратов. Вклад Н. Е. Жуковского, Л. Прандтля, С. А. Чаплыгина. Развитие экспериментальных аэродинамических исследований. Создание научных основ жидкостно-ракетных двигателей. Р. Годдард (1920-е). Теория воздушно-реактивного двигателя (Б. С. Стечкин, 1929). Теория вертолета: Б. Н. Юрьев, И. И. Сикорский, С. К. Джевецкий. Отечественные школы самолетостроения: Поликарпов, Ильюшин, Туполев, Лавочкин, Яковлев, Микоян, Сухой и др. Развитие сверхзвуковой аэродинамики. А. Н. Крылов (1863-1945) - основатель школы отечественного кораблестроения. Опытный бассейн в г. Санкт-Петербурге как исследовательская морская лаборатория. Завершение классической теории сопротивления материалов в начале XX в. Становление механики разрушения и развитие атомистических взглядов на прочность. Сетчатые гиперболоидные конструкции В. Г. Шухова (начало XX в.). Исследование устойчивости сооружений. Развитие научных основ теплотехники. Термодинамические циклы: У. Ранкин (1859), Н. Отто (1878), Дизель (1893), Брайтон (1906). Клаузиус, У. Ранкин, Г. Цейнери: формирование теории паровых двигателей. Г. Лаваль, Ч. Парсонс, К. Рато, Ч. Кёртис: создание научных основ расчета паровых турбин. Крупнейшие представители отечественной теплотехнической школы (вторая половина XIX – первая треть XX в.): И. П. Алымов, И. А. Вышнеградский, А. П. Гавриленко, А. В. Гадолин, В. И. Гриневецкий, Г. Ф. Депп, М. В. Кирпичев, К. В. Кирш, А. А. Радциг, Л. К. Рамзин, В. Г. Шухов. Развитие научно-технических основ горения и газификации топлива. Становление теории тепловых электростанций (ТЭС) как комплексной расчетно-прикладной дисциплины. Вклад в развитие теории ТЭС: Л. И. Керцелли, Г. И. Петелина, Я. М. Рубинштейн, В. Я. Рыжжина, Б. М. Якуба и др. Развитие теории механизмов и машин. “Принципы механизма” Р. Виллиса (1870) и “Теоретическая кинематика” Ф. Рело (1875), Германия. Петербургская школа машиноведения 1860 – 1880 гг. Вклад П. Л. Чебышева в аналитическое решение задач по теории механизмов. Труды М. В. Остроградского. Создание теории шарнирных механизмов. Работы П. О. Сомова, Н. Б. Делоне, В. Н. Лигина, Х. И. Гохмана. Работы Н. Е. Жуковского по прикладной механике. Труды Н. И. Мерцалова по динамике механизмов, Л. В. Ассур по классификации механизмов. Вклад И. А. Вышнеградского в теоретические основы машиностроения, теорию автоматического регулирования, создание отечественной школы машиностроения. Формирование конструкторско-технологического направления изучения машин. Создание курса по расчету и проектированию деталей и узлов машин – “детали машин”: К. Бах (Германия), А. И. Сидоров (Россия, МВТУ). Разработка гидродинамической теории трения: Н. П. Петров. Создание теории технологических (рабочих) машин. В. П. Горячкин “Земледельческая механика” (1919). Развитие машиноведения и механики машин в работах П. К. Худякова, С. П. Тимошенко, С. А. Чаплыгина, Е. А. Чудакова, В. В. Добровольского, И. А. Артоболевского, А. И. Целикова и др. Становление технических наук электротехнического цикла. Открытия, эксперименты, исследования в физике (А. Вольт, А. Ампер, Х. Эрстед, М. Фарадей, Г. Ом и др.) и возникновение изобретательской деятельности в электротехнике. Э. Х. Ленц: принцип обратимости электрических машин, закон выделения тепла в проводнике с током Ленца – Джоуля. Создание основ физико-математического описания процессов в электрических цепях: Г. Кирхгоф, Г. Гельмгольц, В. Томсон (1845–1847 гг.). Дж. Гопкинсон: разработка представления о магнитной цепи машины (1886). Теоретическая разработка проблемы передачи энергии на расстояние: В. Томсон, В. Айртон, Д. А. Лачинов, М. Депре, О. Фрелих и др. Создание теории переменного тока. Т. Блекслей (1889), Г. Капп, А. Гейланд и др.: разработка метода векторных диаграмм (1889). Вклад М. О. Доливо – Добровольского в теорию трехфазного тока. Возникновение теории вращающихся полей, теории симметричных составляющих. Ч. П. Штейнметц и метод комплексных величин для цепей переменного тока (1893–1897). Формирование схем замещения. Развитие теории переходных процессов. О. Хевисайд и введение в электротехнику операционного исчисления. Формирование теоре-

тических основ электротехники как научной и базовой учебной дисциплины. Прикладная теория поля. Методы топологии Г. Крона, матричный и тензорный анализ в теории электрических машин. Становление теории электрических цепей как фундаментальной технической теории (1930-е гг.). Создание научных основ радиотехники. Возникновение радиоэлектроники. Теория действующей высоты и сопротивления излучения антенн Р. Рюденберга – М. В. Шулейкина (1910-е – начало 1920-х гг.). Коэффициент направленного действия антенн (1929 г. – А. А. Пистолькорс). Расчет многовибраторных антенн (В. В. Татаринов, 1930-е гг.). Работы А. Л. Минца по схемам мощных радиопередатчиков. Расчет усилителя мощности в перенапряженном режиме (А. Берг, 1930-е гг.). Принцип фазовой фокусировки электронных потоков для генерирования СВЧ (Д. Рожанский, 1932). Теория полых резонаторов (1939 г. – М. С. Нейман). Статистическая теория помехоустойчивого приема (1946 г. – В. А. Котельников), теория помехоустойчивого кодирования (1948 г. – К. Шеннон). Становление научных основ радиолокации. Появление теоретических представлений и методов расчета, общих для фундаментальных разделов различных технических наук. Физическое и математическое моделирование.

Модульная единица 7. Эволюция технических наук во второй половине XX в. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике. Масштабные научно-технические проекты (освоение атомной энергии, создание ракетно-космической техники). Проектирование больших технических систем. Формирование системы “фундаментальные исследования – прикладные исследования – разработки”. Развитие прикладной ядерной физики и реализация советского атомного проекта, становление атомной энергетики и атомной промышленности. Вклад И. В. Курчатова, А. П. Александрова, Н. А. Доллежала, Ю. Б. Харитона др. Новые области научно-технических знаний. Развитие ядерного приборостроения и его научных основ. Создание искусственных материалов, становление теоретического и экспериментального материаловедения. Появление новых технологий и технологических дисциплин. Развитие полупроводниковой техники, микроэлектроники и средств обработки информации. Зарождение квантовой электроники: принцип действия молекулярного генератора (1954 – Н. Г. Басов, А. М. Прохоров, Ч. Таунс, Дж. Гордон, Х. Цейгер) и оптического квантового генератора (1958–1960 гг. – А. М. Прохоров, Т. Мейман). Развитие теоретических принципов лазерной техники. Разработка проблем волоконной оптики. Научное обеспечение пилотируемых космических полетов (1960–1970 гг.). Вклад в решение научно-технических проблем освоения космического пространства С. П. Королева, М. В. Келдыша, Микулина, В. П. Глушко, В. П. Мишина, Б. В. Раушенбаха и др. Проблемы автоматизации и управления в сложных технических системах. От теории автоматического регулирования к теории автоматического управления и кибернетике (Н. Винер). Развитие средств и систем обработки информации и создание теории информации (К. Шеннон). Статистическая теория радиолокации. Системно - кибернетические представления в технических науках. Смена поколений ЭВМ и новые методы исследования в технических науках. Решение прикладных задач на ЭВМ. Развитие вычислительной математики. Машинный эксперимент. Теория оптимизационных задач и методы их численного решения. Имитационное моделирование. Компьютеризация инженерной деятельности. Развитие информационных технологий и автоматизация проектирования. Создание интерактивных графических систем проектирования (И. Сазерленд, 1963). Первые программы анализа электронных схем и проектирования печатных плат, созданные в США и СССР (1962–1965). Системы автоматизированного проектирования, удостоенные государственных премий СССР (1974, 1975). Исследование и проектирование сложных “человеко-машинных” систем: системный анализ и системотехника, эргономика и инженерная психология, техническая эстетика и дизайн. Образование комплексных научно-технических дисциплин. Экологизация техники и технических наук. Проблема оценки воздействия техники на окружающую среду. Инженерная экология.

Общая трудоемкость дисциплины 144 часа, что составляет 4 зачетные единицы.

Форма итогового контроля – экзамен.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «История и философия науки»
направления подготовки аспирантов 35.06.04

«Технологии, средства механизации и энергетическое
оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве»

к.и.н., доцента кафедры «Гуманитарные науки»

Павловой Ольги Анатольевны

Целью изучения курса «История и философия науки» является формирование представлений об основных проблемах истории и философии науки. Задачи представляют собой следующий ряд требований. Преподаватель должен выработать у аспирантов четкие представления об основных тенденциях развития истории и философии науки; сформировать общую картину исторической эволюции науки и философии науки; иметь представление об истории и философии науки, основных проблемах; изучить виды и структуру научного знания, процесс формирования научного знания.

Курс способствует формулированию навыков решения профессиональных задач, творческого мышления, а также умения применять и самостоятельно приумножать и углублять свои научно-технические знания. Эти цели достигаются на основе фундаментализации и индивидуализации процесса обучения путём внедрения и эффективного использования достижений в области современных информационных технологий.

Дисциплина «История и философия науки» входит в 1 блок базовой части учебного плана направления подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Курс дисциплины «История и философия науки» состоит из 3 модулей. Лекции и семинарские занятия представлены как часть единого целого. Это дает возможность более эффективно решать поставленные задачи. Самостоятельная работа аспирантов проводится по всем темам курса. Для успешного изучения данных тем аспирантам рекомендуется литература.

Контроль знаний проводится в форме текущего, промежуточного и итогового контроля. Итоговый контроль проводится в форме экзамена.

Программа соответствует требованиям и может быть рекомендована к использованию в образовательном процессе.

РЕЦЕНЗЕНТ:

д.ф.н., профессор кафедры
философии и теологии

ГБОУ ВО НГПУ им. К. Минина _____ С. Н. Пушкин

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «История и философия науки»
направления подготовки аспирантов 35.06.04
«Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование
в сельском, лесном и рыбном хозяйстве»
к.и.н., доцента кафедры «Гуманитарные науки»
Павловой Ольги Анатольевны

Целью изучения дисциплины является формирование целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач: формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; формирование представлений о проектировании и осуществлении комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; развитие навыков философского мышления для выработки системного целостного взгляда на проблемы науки; развитие приемов ведения дискуссии, полемики, диалога, устной и письменной аргументации, публичной речи.

Курс способствует формулированию навыков решения профессиональных задач, творческого мышления, а также умения применять и самостоятельно приумножать и углублять свои научно-технические знания. Эти цели достигаются на основе фундаментализации и индивидуализации процесса обучения путём внедрения и эффективного использования достижений в области современных информационных технологий.

Дисциплина «История и философия науки» входит в 1 блок базовой части учебного плана направления подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Контроль знаний проводится в форме текущего, промежуточного и итогового контроля. Итоговый контроль проводится в форме экзамена.

Программа соответствует требованиям и может быть рекомендована к использованию в образовательном процессе.

РЕЦЕНЗЕНТ:
профессор кафедры
«Гуманитарные науки»
ГБОУ ВО НГИЭУ

_____ В. А. Горохов

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе по дисциплине « История и философия науки»

№ изменения	Раздел рабочей программы (пункт)	№ страницы рабочей программы	Основания для внесения изменений	ФИО вносящего изменения	протокола заседания кафедры №... от ...	Подпись и расшифровка подписи зав. кафедрой
1.	Титульный лист	1, 2	Переутверждение рабочей программы в связи с изменением образовательного учреждения (университет)	Павлова О. А.	№ 5 от 20.02.2015	Бухалова Н. А.
2.	6	18,19	Обновление учебно-методического обеспечения дисциплины	Павлова О. А.	№ 1 от 24.08.2015	Бухалова Н. А.

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе по дисциплине « История и философия науки»

№ изменения	Раздел рабочей программы (пункт)	№ страницы рабочей программы	Основания для внесения изменений	ФИО вносившего изменения	протокола заседания кафедры №... от ...	Подпись и расшифровка подписи зав. кафедрой
1.	6	18,19	Обновление учебно-методического обеспечения дисциплины	Павлова О. А.	№ 1 от 24.08.2015	Бухалова Н. А.

