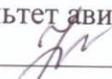


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Факультет авиационной и морской техники

 Красильникова О.А.

« 08 » 08 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Научный семинар»

Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технология производства тепловой и электрической энергии
Квалификация выпускника	Магистр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Заочная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3, 4	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт (2)	Кафедра «Тепловые энергетические установки»

Разработчик рабочей программы:

Доцент, Кандидат технических наук



Хвостиков А.С

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Тепловые энергетические установки»



Смирнов А.В.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Научный семинар» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Технология производства тепловой и электрической энергии» по направлению подготовки «13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника».

<p>Задачи дисциплины</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечение становления научно-исследовательского мышления, формирование представления об основанных научно-исследовательских задачах и способах их решения, получение необходимой подготовки для проведения самостоятельных научных исследований;</li> <li>• формирование навыков использования современных технологий сбора, обработки и интерпретации полученной информации, владения современными методами исследования, применения современных информационных технологий при проведении исследований и оформление результатов работы в соответствии с требованиями;</li> <li>• обеспечение готовности к профессиональному совершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства.</li> </ul>
<p>Основные разделы / темы дисциплины</p>	<p><b>Наука в культуре современной цивилизации:</b> Главные характеристики современной постнеклассической науки, Роль науки в жизни общества, Наука как форма познавательной деятельности, Понятие науки в современном мире, Научная специальность тепловые электрические станции, Доклад</p> <p><b>Современные проблемы теплоэнергетики:</b> Научная деятельность кафедры, Анализ современного состояния энергетики по теме исследования, Анализ современных проблем теплоэнергетики, Знакомство с требованиями федерального государственного образовательного стандарта к области исследования, формулой научной специальности «Тепловые электрические станции». , Определение совместно с руководителем направления исследований. , Знакомство с предмет исследования, объектом исследования, Тенденции развития энергетики, Потенциальные энергетические ресурсы. , Диалектические основы развития энергетики. , Основы повышения энергоэффективности, Доклад</p> <p><b>Подготовка к проведению научного исследования:</b> Программа тренинга развития инновационной готовности, Поиск информации по теме исследования, Постановка цели и задач исследования, Разработка плана проведения исследований, Участие в конференциях, семинарах, конкурсах, Обоснование актуальности и постановка задач по теме исследования, Доклад</p> <p><b>Аттестация:</b> Зачет, Реферат</p> <p><b>Организация научно-исследовательской работы:</b> Анализ литературных источников, Корректировка плана исследования, Участие в орга-</p>

	низации научных групп, Приборно-техническая база экспериментальных исследований, Оформление результатов исследования, Участие в конференциях, семинарах, конкурсах, Критический обзор литературы <b>Методология научных исследований:</b> Основные структуры научного знания, Методы. , Формы научного познания как единицы логико-методологического анализа. , Проблемы динамики научного познания, Научная теория, Доклад <b>Аттестация:</b> Зачет, Реферат
--	---

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Научный семинар» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1 Знает компьютерные технологии и информационную инфраструктуру в организации; основы и значение коммуникации в профессиональной сфере; современные средства информационно-коммуникационных технологий, особенности академического и профессионального взаимодействия в том числе на иностранном языке</p> <p>УК-4.2 Умеет создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стиля по профессиональным вопросам; анализировать систему коммуникационных связей в организации; применять современные коммуникационные средства и технологии в профессиональном взаимодействии</p> <p>УК-4.3 Владеет принципами формирования системы коммуникации, навыками осуществления устного и письменного профессионального и академического взаимодействия, в том числе на иностранном языке; владеет</p>	Знать современные средства информационно-коммуникационных технологий. Уметь применять современные коммуникационные средства Владеть технологией построения эффективной коммуникации в организации

	технологией построения эффективной коммуникации в организации; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях с использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий	
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1 Знает психологические основы социального межкультурного взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы и методы организации деловых контактов с учетом национальных, этнокультурных и профессиональных особенностей потенциальных коммуникаторов</p> <p>УК-5.2 Умеет грамотно, доступно излагать информацию в процессе профессионального взаимодействия; соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия; анализировать и реализовывать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, профессиональных особенностей оппонентов</p> <p>УК-5.3 Владеет навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, профессиональных особенностей; преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, профессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия</p>	Знать особенности академического и профессионального взаимодействия Уметь технологии в профессиональном взаимодействии Владеть навыками осуществления устного и письменного профессионального и академического взаимодействия
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	<p>ОПК-1.1 Знает принципы формулирования целей и задач исследования, определения последовательности решения задач, формулирования критериев принятия решений</p> <p>ОПК-1.2 Умеет определять цели и задачи исследования, последовательность решения задач</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками фор-</p>	Знать принципы формулирования целей и задач исследования Уметь определять цели и задачи исследования Владеть навыками формулирования целей и задач исследования

	мулирования целей и задач исследования, определения последовательности решения задач	
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Знает современные методы исследования, современное состояние теплоэнергетической отрасли, способы оценки и представления результатов выполненной работы ОПК-2.2 Умеет применять компьютерные технологии, приемы математического моделирования при решении профессиональных задач; осуществлять анализ и представление полученных результатов ОПК-2.3 Владеет навыками использования компьютерных технологий, математического моделирования при решении профессиональных задач; представления результатов выполненной работы	Знать современные методы исследования, способы оценки и представления результатов выполненной работ Уметь осуществлять анализ и представление полученных результатов Владеть навыками представления результатов выполненной работы

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Научный семинар» изучается на 2 курсе, 3, 4 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Профессиональный иностранный язык», «Научно-технический перевод (факультатив)», «Б1.В.ДВ.01.01 Социальное поведение и управление персоналом», «Б1.В.ДВ.01.02 Технологии социальной интеграции в условиях образовательной и трудовой деятельности», «Теория и практика научных исследований», «Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Теория и практика научных исследований», «Математическое моделирование и системный анализ тепловых электрических станций», «Производственная практика (научно-исследовательская работа)».

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
------------------	---------------------------

Общая трудоемкость дисциплины	144
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	16
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	16
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	0
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	120
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачёт (2)	8

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Наука в культуре современной цивилизации</b>				
<b>Главные характеристики современной постнеклассической науки</b>	1			3
<b>Роль науки в жизни общества.</b>				2
<b>Наука как форма познавательной деятельности</b>	1			3
<b>Понятие науки в современном мире</b>	1			3
<b>Научная специальность тепловые электрические станции</b>	1			3
<b>Современные проблемы теплоэнергетики</b>				

<b>Научная деятельность кафедры</b>	1			2
<b>Анализ современного состояния энергетики по теме исследования</b>				5
<b>Анализ современных проблем теплоэнергетики</b>				5
<b>Знакомство с требованиями федерального государственного образовательного стандарта к области исследования, формулой научной специальности «Тепловые электрические станции».</b>				2
<b>Определение совместно с руководителем направления исследований.</b>				2
<b>Знакомство с предмет исследования, объектом исследования.</b>				2
<b>Тенденции развития энергетики.</b>	1			3
<b>Потенциальные энергетические ресурсы.</b>				3
<b>Диалектические основы развития энергетики.</b>				3
<b>Основы повышения энергоэффективности.</b>				3
<b>Подготовка к проведению научного исследования</b>				
<b>Программа тренинга развития инновационной готовности</b>	2			
<b>Поиск информации по теме исследования</b>				6
<b>Постановка цели и задач исследования</b>				2
<b>Разработка плана проведения исследований</b>				2
<b>Участие в конференциях, семинарах, конкурсах</b>				2
<b>Обоснование актуальности и постановка задач по теме исследования</b>				8
<b>Аттестация</b>				
<b>Организация научно-исследовательской работы</b>				

<b>Анализ литературных источников</b>	2			4
<b>Корректировка плана исследования</b>				3
<b>Участие в организации научных групп</b>				3
<b>Приборно-техническая база экспериментальных исследований</b>				3
<b>Оформление результатов исследования</b>				3
<b>Участие в конференциях, семинарах, конкурсах</b>				3
<b>Критический обзор литературы</b>				18
<b>Методология научных исследований</b>				
<b>Основные структуры научного знания</b>	2			4
<b>Методы.</b>	2			3
<b>Формы научного познания как единицы логико-методологического анализа.</b>	1			4
<b>Проблемы динамики научного познания.</b>	1			3
<b>Научная теория</b> <i>Функции научной теории. Классификация научных теорий. Структура научной теории. Становление и развитие научной теории. Теоретическая схема как взаимосогласованная система абстрактных объектов теории.</i>				5
<b>Аттестация</b>				
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	16			120

### **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
--	-------------------------

Подготовка к семинару	37
Подготовка реферата	49
Подготовка творческого задания	21
Изучение теоретических разделов дисциплины	8
Выполнение кейс-задачи	5

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### 8.1 Основная литература

1. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. - М., 1994.- 275 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.
2. Методология научного исследования : учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>].
3. Основы научного исследования: [Электронный ресурс] Учебное пособие / Б.И Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.] - 2-е изд., доп. - М.:ФОРУМ:ИНФРА-М, 2018. - 62 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com/catalog/php>]. Ограниченный. – Загл. с экрана

### 8.2 Дополнительная литература

1. Осипова, В.А. Экспериментальное исследование процессов теплообмена. Учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Под ред.
2. Рубинштейн, Я.М. Щепетильников, М.И. Исследование реальных тепловых схем ТЭС и АЭС. - М.: Энергоиздат, 1982. - 271с.

8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM Договор 4997 эбс ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 004 6311 244 от 13 апреля 2021 г.

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks Лицензионный договор №ЕП 44 №001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ЕП 44/4 ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 003 6311 244 от 05 февраля 2021 г.
3. Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU Договор ЕП 44/3 ИКЗ 211 272 7000769 270 301 001 0010 002 6311 244 от 04 февраля 2021 г.

8.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Сайт всероссийского теплотехнического института (ОАО ВТИ) **vti.ru** (дата обращения 01.06.2021)

8.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
MicrosoftImaginePremium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### 9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

## 9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## 10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
	Лекционный класс ТЭУ	1 персональный ЭВМ с процессором Core(TM) i3-3240 CPU @ 3.4 GHz; 1 экран с проектором EPSON EB-825V

### 10.2 Технические и электронные средства обучения

Отсутствуют

## 11 Иные сведения

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### «Научный семинар»

Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технология производства тепловой и электрической энергии
Квалификация выпускника	Магистр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Заочная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3, 4	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт (2)	Кафедра «Тепловые энергетические установки»

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1 Знает компьютерные технологии и информационную инфраструктуру в организации; основы и значение коммуникации в профессиональной сфере; современные средства информационно-коммуникационных технологий, особенности академического и профессионального взаимодействия в том числе на иностранном языке</p> <p>УК-4.2 Умеет создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стиля по профессиональным вопросам; анализировать систему коммуникационных связей в организации; применять современные коммуникационные средства и технологии в профессиональном взаимодействии</p> <p>УК-4.3 Владеет принципами формирования системы коммуникации, навыками осуществления устного и письменного профессионального и академического взаимодействия, в том числе на иностранном языке; владеет технологией построения эффективной коммуникации в организации; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях с использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать современные средства информационно-коммуникационных технологий. Уметь применять современные коммуникационные средства Владеть технологией построения эффективной коммуникации в организации</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Знает психологические основы социального межкультурного взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные прин-</p>	<p>Знать особенности академического и профессионального взаимодействия Уметь технологии в профессиональном взаимодей-</p>

	<p>ципы и методы организации деловых контактов с учетом национальных, этнокультурных и конфессиональных особенностей потенциальных коммуникаторов</p> <p>УК-5.2 Умеет грамотно, доступно излагать информацию в процессе профессионального взаимодействия; соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия; анализировать и реализовывать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей оппонентов</p> <p>УК-5.3 Владеет навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ствии Владеть навыками осуществления устного и письменного профессионального и академического взаимодействия</p>
<p>Общепрофессиональные</p>		
<p>ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</p>	<p>ОПК-1.1 Знает принципы формулирования целей и задач исследования, определения последовательности решения задач, формулирования критериев принятия решений</p> <p>ОПК-1.2 Умеет определять цели и задачи исследования, последовательность решения задач</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками формулирования целей и задач исследования, определения последовательности решения задач</p>	<p>Знать принципы формулирования целей и задач исследования Уметь определять цели и задачи исследования Владеть навыками формулирования целей и задач исследования</p>
<p>ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>ОПК-2.1 Знает современные методы исследования, современное состояние теплоэнергетической отрасли, способы оценки и представления результатов выполненной работы</p> <p>ОПК-2.2 Умеет применять компьютерные технологии, приемы математического моделирования при решении профессиональных</p>	<p>Знать современные методы исследования, способы оценки и представления результатов выполненной работ Уметь осуществлять анализ и представление полученных результатов Владеть навыками представления результатов выполненной работы</p>

	задач; осуществлять анализ и представление полученных результатов ОПК-2.3 Владеет навыками использования компьютерных технологий, математического моделирования при решении профессиональных задач; представления результатов выполненной работы	
--	---	--

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Формируемая компетенция</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
Доклад	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Доклад	Исчерпывающее изложение изученного материала
Доклад	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Доклад	Исчерпывающее изложение изученного материала
Доклад	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Доклад	Исчерпывающее изложение изученного материала
Реферат	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Реферат	Исчерпывающее изложение изученного материала
Доклад	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического	Доклад	Исчерпывающее изложение изученного материала

	ского и профессионального взаимодействия		
Реферат	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Реферат	Исчерпывающее изложение изученного материала

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
3, 4 семестр <b>Промежуточная аттестация в форме «Зачет»</b>			
Доклад	16 неделя	5	5 - Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 4 - Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 3 - Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей. 2 - При выполнении задания студент продемон-

			стрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.0 Задание не выполнено.
Доклад	16 неделя	5	5 - Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 4 - Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 3 - Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей. 2 - При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.0 Задание не выполнено.
Доклад	17 неделя	5	5 - Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 4 - Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усво-

			<p>енного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 3 - Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей. 2 - При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей. 0 Задание не выполнено.</p>
Реферат	17 неделя	5	<p>5 - Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 4 - Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 3 - Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей. 2 - При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей. 0 Задание не выполнено.</p>

Доклад	17 неделя	5	<p>5 - Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</p> <p>4 - Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>3 - Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</p> <p>2 - При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.</p> <p>0 Задание не выполнено.</p>
Реферат	17 неделя	5	<p>5 - Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</p> <p>4 - Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>3 - Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного</p>

			учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей. 2 - При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей. 0 Задание не выполнено.
<b>ИТОГО:</b>		30 баллов	
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов			

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**Тема № 1 «Наука в культуре современной цивилизации»**

***Задание 1: Главные характеристики современной постнеклассической науки***

Список сообщений:

1. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся, "синергетических" систем и новые стратегии научного поиска.
2. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах.
3. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов.
4. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.
5. Сближение идеалов естественнонаучного, технического и социально-гуманитарного познания.
6. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий технической деятельности.
7. Расширение этоса науки.
8. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия.
9. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях.
10. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов.
11. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки.
12. Сциентизм и антисциентизм
13. Техника как самостоятельная реальность.
14. Три смысла категории «техника».
15. Онтологические характеристики техники.
16. Субстрат техники.
17. Субъективность техники.
18. Техника как единство субъекта и объекта.
19. Техника как синтез природы и духа на фоне истории.
20. Функциональность техники.
21. Основные функции технических артефактов.

22. Техника как глубинный аспект всякой человеческой деятельности и культуры, как человеческая способность и проявление инстинкта мастерства.
23. Техника и искусство.
24. Сфера техники как производство и использование научно-технических знаний.
25. Место и значение техники в жизни современного общества.

***Задание 2: «Наука как форма познавательной деятельности»***

Список сообщений:

1. Понятие наука в философии.
2. Особенности научного познания.
3. Три аспекта бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры.
4. Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте.
5. Эволюция подходов к анализу науки.
6. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки.
7. Позитивистская традиция в философии науки.
8. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Концепции К.Поппера, И.Лакатоса, Т.Куна, П. Фейерабенда, М. Полани.
9. Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки.
10. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности.

***Задание 3: «Понятие науки в современном мире»***

Список сообщений:

1. Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности.
2. Ценность научной рациональности.
3. Особенности научного познания.
4. Наука и философия.
5. Наука и искусство.
6. Наука и обыденное познание.
7. Роль науки в современном образовании и формировании личности.
8. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).

**Тема № 2 «Современные проблемы теплоэнергетики»**

***Задание 4: «Научная специальность тепловые электрические станции»***

Список сообщений:

1. Научные специальности «Энергетика»;
2. Формула научной специальности тепловые электрические станции
3. Объекты исследования научной специальности тепловые электрические станции

***Задание 5: «Научная деятельность кафедры»***

Список сообщений:

1. Основные научные направления кафедры
2. Разработка парогазовых энергетических установок
3. Разработка мероприятий по снижению вибрационной активности энергетических установок
4. Внедрение теплового насоса в энергоблоки ТЭЦ
5. Применение топливных элементов для выработки электричества
6. Угольные технологии

## 7. Газификация твердого топлива

***Задание 6: «Тенденции развития энергетики»***

Список сообщений:

1. Энергетическая стратегия развития России
2. Стратегия развития газовой отрасли
3. Стратегия развития нефтяной отрасли
4. Стратегия развития угольной отрасли
5. Стратегия развития энергетики и теплоснабжения

***Задание 7: «Потенциальные энергетические ресурсы»***

Список сообщений:

1. Энергетические потоки тепловых энергетических ресурсов
2. Затраты на трение вращающихся механизмов
3. Снижение температуры низкопотенциальных источников тепла
4. Тепловые выбросы предприятия
5. Неполнота сгорания топлива

**Тема № 3 «Подготовка к проведению научного исследования»*****Задание 8: «Программа тренинга развития инновационной готовности»***

Программа психологического тренинга развития инновационной готовности, основанная на принципах безоценочности, принятия, неопределенности, системности, использования экспрессивных методов. Упражнения:

1. Формула моей личности
2. Встряхнемся
3. Белый лист
4. Молчание
5. Ложка и веревка
6. Характеристики отвертки
7. Что нарисовано
8. Придумай историю
9. Мой рисунок
10. Коллективное рисование
11. Четыре точки
12. Цепочка скрепок
13. Ассоциации
14. Поменяемся местами
15. Чей то взгляд
16. Черный ящик
17. Мозговой штурм наоборот
18. Движение по одному
19. Последняя встреча
20. Уникальность
21. Алфавит
22. Иллюзионист Данилов
23. Каракули Леонардо да Винчи
24. Коллаж
25. Все у меня в руках

***Задание 9: «Поиск информации по теме исследования»***

Список сообщений:

1. Федеральная интеллектуальная патентная служба
2. Базы цитирования
3. Библиотечные системы

4. Реферативные журналы  
**Тема № 4«Организация научно-исследовательской работы»**  
**Задание 10:«Анализ литературных источников»**  
 Список сообщений:  
 1. Критический анализ литературы  
 2. Постановка задач  
 3. Ведущие научные школы теплоэнергетики

**Тема № 5«Методология научных исследований»**  
**Задание 11:«Основные структуры научного знания»**

- Список сообщений:  
 1. Научное понятие.  
 2. Научный закон.  
 3. Научное объяснение.  
 4. Эмпирический и теоретический уровни научного познания.

**Задание 12:«Методы»**

- Список сообщений:  
 1. Методологический арсенал науки.  
 2. Описание, сравнение, измерение.  
 3. Наблюдение.  
 4. Эксперимент.  
 5. Моделирование.  
 6. Обобщение и обработка эмпирических данных.  
 7. Методология теоретического уровня: подходы и методы

**Задание 13:«Формы научного познания как единицы логико-методологического анализа»**

- Список сообщений:  
 1. Проблема.  
 2. Факт.  
 3. Гипотеза.  
 4. Теория.  
 5. Научно-исследовательская программа.

**Задание 14:«Проблемы динамики научного познания»**

- Список сообщений:  
 1. Становление и развитие научной теории.  
 2. Проверка и принятие научной теории.  
 3. Социологическое и историческое измерения научного познания.  
 4. Рост научного знания: разрывы и преемственность.  
 5. Проблема рациональности научного познания.  
 6. Крупные и малые изменения в науке.  
 7. Вопросы научного творчества

***Перечень типовых тем рефератов***

Тема реферата формируется на основе задания магистерских диссертаций на основе перечня современных проблем энергетики, состоящей из следующих основных научных проблем:

**Экономия энергоресурсов**

1. Повышение эффективности использования низкопотенциального тепла на тепловых станциях:

- Уменьшение потерь тепла со сбросной циркуляционной водой ТЭЦ в брызгальный бассейн или при прохождении через градирню.
  - Использование тепла котловой воды, отводимой с непрерывной и периодической продувкой.
    - Уменьшение потерь тепла с уходящими дымовыми газами ТЭЦ.
    - Уменьшение потерь тепла в окружающую среду.
    - Использование энергии отработанного в турбине рабочего тела
2. Улучшение качества подготовки питательной воды для парогенераторов.
  3. Улучшение качества подготовки сетевой воды для системы горячего водоснабжения населения.
  4. Низкая эффективность использования непроектных углей на тепловых станциях.
  5. Не эффективная эксплуатационная (во время работы котлов) очистка наружных поверхностей нагрева парогенераторов.
  6. Низкое качество и высокая стоимость очистки внутренних поверхностей нагрева парогенераторов и теплообменников.
  7. Высокая энергоемкость подогревателей мазута перед подачей в топку.
  8. Высокая энергоемкость подготовки твердого топлива перед подачей в топку.
  9. Значительные затраты тепла на подогрев подпиточной воды для тепловой сети.
  10. Значительные затраты энергии и большие потери времени на разгрузку топлива (жидкого и твердого) из железнодорожных цистерн.
  11. Увеличение эффективности процесса сгорания топлива.
  12. Не использование эффективных газотурбинных технологий.
  13. Существенный капельный унос воды из градирни.
  14. Испарительная градирня (отвод уходящих газов через градирню с отказом от дымовой трубы)

#### **Надежность работы оборудования**

1. Низкая надежность подогревателей сетевой воды на Комсомольской ТЭЦ-3.
2. Низкая надежность поверхностей нагрева котлов, особенно пароперегревателя
3. Низкая надежность работы подшипниковых узлов и уплотнений валов молотковых мельниц для твердого топлива.
4. Высокая стоимость и низкая эффективность методов консервации энергетического оборудования ТЭЦ (парогенераторов и паровых турбин).
5. Высокий золотой износ теплообменников, установленных в газоходах дымовых газов (воздухоподогревателей и экономайзеров).
6. Не эффективная работа очистных сеток всасывающих коллекторов циркуляционных насосов ТЭЦ (забивание сеток, попадание рыбы в циркуляционную систему станции).
7. Проблема регулирования температуры пылевоздушной смеси за мельницей.
8. Не достаточная эффективность работы системы гидрозолоудаления станции.
9. Низкий ресурс энергетического оборудования.
  - Проблемы безразборного диагностирования энергетического оборудования (турбин, котлов, насосов, теплообменников).
  - Повышение ресурса оборудования.
10. Неудовлетворительная работа золоуловителей.
11. Не достаточная эффективность работы деаэратора по удалению углекислоты и кислорода из питательной и подпиточной воды.
12. Шлакование (занос золой) элементов оборудования, установленных в топке и газоходах дымовых газов (амбразур форсунок, трубок конвективных пучков, теплообменников и др.).
13. Низкая надежность трубопроводных систем (тепловых сетей).
14. Не эффективность существующих методик прогнозирования остаточного ресурса котельного оборудования.

15. Не эффективность систем удаления воды из топлива.
16. Отсутствие методик расчетов прочности элементов энергетического оборудования.
17. Низкотемпературная коррозия элементов котла при сжигании мазута.
18. Высокое аэродинамическое сопротивление газового тракта.
19. Значительные затраты энергии на собственные нужды.
20. Вращающийся самоочищающийся фильтр предварительной очистки циркуляционной воды.
21. Оценка возможностей использования вихревой трубы на ТЭЦ.

### **Экология**

1. Экологические проблемы использования конденсата после мазутохозяйства.
2. Не эффективная работа системы гидрозолоудаления.
3. Не удовлетворительная очистка дымовых газов.
4. Попадание масла в брызгальный бассейн после маслоохладителей.
5. Попадание рыбы в циркуляционную систему.
6. Низкое качество воды, подаваемой в систему горячего водоснабжения города.
7. Отсутствие качественного экологического мониторинга объектов теплоэнергетики.
8. Низкая эффективность очистки нефтесодержащих стоков ТЭЦ.
9. Отсутствие эффективной системы утилизации золоотвалов.
10. Высокий уровень шума при работе котлов.
11. ТЭЦ с утилизацией отходов нефтепереработки.