

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет – «Механизации и энергообеспечения предприятий»

Кафедра – «Энергообеспечение предприятий»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
профессор Ю.А. Шекихачев



« 27 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.О.04(Н) Научно-исследовательская работа

Направление подготовки **13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Направленность (профиль) **«Теплоэнергетические системы предприятий»**

Квалификация выпускника	– магистр
Курс обучения	– 1, 2 (1, 2)
Семестр	– 2, 3, 4 (2, 3, 4)
Форма обучения	– <u>очная (заочная)</u>

Рабочая программа производственной практики **Б2.О.04(Н)** «**Научно-исследовательская работа**» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки **13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. № 146 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки магистров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент _____



А.М. Сохроков

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергообеспечение предприятий»

Протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент



А.Г. Фиапшев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Протокол от «23» мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

1. Вид, тип, способы и формы проведения практики

Вид практики – **производственная**.

Тип практики – **научно-исследовательская работа**.

Способы проведения практики – стационарная; выездная.

Форма проведения практики (научно-исследовательская работа) – дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения производственной практики.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор места прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности для данной категории обучающихся.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

2.1 Цели и задачи практики

Цель практики – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков для ведения самостоятельной научно-исследовательской работы; изучение методик разработки и внедрения рационализаторских предложений; накопление практического опыта ведения самостоятельной инженерно-технической деятельности по проектированию, эксплуатации и ремонту энергоустановок предприятия; подготовка обучающегося к решению задач научно-производственного характера.

Основными задачами производственной практики (научно-исследовательская работа) являются: приобретение навыков выполнения основных технологических операций по монтажу ремонту и регулировке различных видов энергетического оборудования (электротехнического, теплотехнического, холодильного) и средств автоматизации; способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий; способности собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информации по теме ВКР, выбирать методики и средства решения задачи.

2.2 Результаты обучения при прохождении практики (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи ИД-2 ук-1 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость	Знать: основные источники и методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач. Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. Владеть: методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи. Знать: методики разграничения задач исследований по уровням (подсистемам) и их анализ; методики поиска решения каждой из выявленных уровней (подсистем); построения моделей и проведение расчетов; методики определения возможных вариантов решения по каждому уровню (подсистеме); основы выработки критериев и (или) профилей предпочтения для выбора альтернатив. Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения

		<p>дополнительной информации)</p> <p>ИД-3 <small>ук-1</small> Формирует возможные варианты решения задач</p>	<p>поставленной задачи; грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>Владеть: навыками определения допустимых (приемлемых) решений; формирования критериев выбора решения; определения эффективных решений и выбора единственного (окончательного) решения</p> <p>Знать: источники для сбора информации о возможных проблемах; методики выявления и определения причин возникновения проблем в конкретной ситуации, обоснования стратегии решения проблемы для разработки и выбора вариантов решения.</p> <p>Уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; прогнозировать возможные последствия предлагаемых решений; обобщать результаты решения по проблеме в целом</p> <p>Владеть: навыками анализа технико-экономической эффективности найденных вариантов решений; оценки объективных условий, определяемых неуправляемыми параметрами; оценки предлагаемых вариантов решений, определяемых изменениями управляемых параметров; согласования решения с функционально взаимодействующими подразделениями</p>
УК-4	<p>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ИД-1 <small>ук-4</small> Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке</p> <p>ИД-2 <small>ук-4</small> Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык</p> <p>ИД-3 <small>ук-4</small> Использует современные информационно-коммуникативные</p>	<p>Знать: функционально-смысловые типы текста, принципы стилистической дифференциации языка в официально-деловом жанре в их устной и письменной разновидностях; профессиональную лексику иностранного языка.</p> <p>Уметь: выбирать на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения.</p> <p>Владеть: устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов.</p> <p>Знать: правила переводов профессиональных текстов на иностранные языки.</p> <p>Уметь: Выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно.</p> <p>Владеть: иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; навыками использования словарей и справочников.</p> <p>Знать: коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; основные этические ограничения, принятые в обществе; основные понятия, методы выработки, принятия и обоснования решений задач в рамках</p>

		средства для коммуникации	поставленной цели; методы выбора оптимального решения задач. Уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках. Владеть: навыками использования современных информационно-коммуникативных средств для коммуникации.
ПК-06	Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи	ИД-1 ^{ПК-06} Собирает, обрабатывает, анализирует и систематизирует научно-техническую информацию по теме исследования, выбирает методики и средства решения задачи ИД-2 ^{ПК-06} Соблюдает методику сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, методики решения задач	Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения и преобразования электроэнергии; актуальные задачи и проблемы электроэнергетики и электротехники; основные направления модернизации и реконструкции объектов и схем электроэнергетики. Уметь: применять методологию научных исследований, связанных с проектированием, информационным обслуживанием и техническим контролем электроэнергетических объектов; применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; анализировать полученную информацию. Владеть: методиками использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области; использования специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач. Знать: методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач. Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Владеть: методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи
ПК-07	Способен разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать их результаты	ИД-1 ^{ПК-07} Демонстрирует знание методик и способов организации экспериментов и испытаний, анализа их результатов	Знать: основные требования, нормы и правила оформления научно-технических отчетов, проектной, оперативной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами; методы и способы организации экспериментов и испытаний для проведения научных исследований. Уметь: применять современные методы и способы организации экспериментов и испытаний, анализа их результатов; организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ в области тепло-, электроэнергетики и тепло-, электротехники; разрабатывать рабочую техническую документацию в области своей профессиональной деятельности. Владеть: навыками организации экспериментов и испытаний, анализа их результатов в соответствии с современными требованиями к проведению научных исследований; организации и проведения научных исследований, связанных

		<p>ИД-2_{ПК-07} Участвует в разработке методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализе их результатов</p>	<p>с разработкой проектов и программ в области тепло-, электроэнергетики и тепло-, электротехники; оформления, представления и защиты результатов исследований.</p> <p>Знать: ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие работу энергетических и энерготехнических объектов и систем; методы и способы организации экспериментов и испытаний для проведения научных исследований.</p> <p>Уметь: принимать участие в разработке методик и организации проведения экспериментов в области электроэнергетики и электротехники, разработке технической документации; осуществлять системный анализ результатов проведенных экспериментов и испытаний</p> <p>Владеть: навыками участия в проведении экспериментов и испытаний в сфере своей профессиональной деятельности; научного анализа полученных результатов и составления отчетов.</p>
ПК-08	Способен готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	<p>ИД-1_{ПК-08} Демонстрирует знание нормативных документов в области подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований</p> <p>ИД-2_{ПК-08} Готовит научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>Знать: основы научных исследований, методику статистической обработки результатов исследований; нормативные документы в области подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</p> <p>Уметь: проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение, статистическую обработку и анализ результатов исследований, формулировать выводы.</p> <p>Владеть: навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</p> <p>Знать: нормативные документы по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной работы.</p> <p>Уметь: составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований и представлять результаты выполненной работы.</p> <p>Владеть: навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований и представления результатов выполненной работы.</p>
ПК-09	Способен разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике	ИД-1 _{ПК-09} Демонстрирует знание методики разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике	<p>Знать: основ составления физических и математических моделей процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, методик проведения экспериментальных и исследовательских работ в области теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>Уметь: использовать знания методик разработки физических и математических моделей процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, нормы и регламенты проведения работ на объектах профессиональной деятельности, оформлять специальные документы для осуществления производственных процессов в теплоэнергетике.</p> <p>Владеть: навыками составления физических и</p>

		ИД-2 _{ПК-09} Разрабатывает физические и математические модели процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике	<p>математических моделей процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, методиками проведения экспериментальных и исследовательских работ в области теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>Знать: основные законы термодинамики и термодинамических соотношений; основные законы и способы переноса теплоты и массы; теплофизические свойства рабочих тел; основы теплообмена.</p> <p>Уметь: применять знание теплофизических свойств рабочих тел для расчетов теплотехнических установок и систем; применять знания основ теплообмена в теплотехнических установках.</p> <p>Владеть: навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем; теплообмена в теплотехнических установках.</p>
--	--	--	--

3. Место производственной практики в структуре ОПОП

Производственная практика (научно-исследовательская работа) входит в Обязательную часть Блока 2 «Практика», включенных в учебный план подготовки обучающихся по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Теплоэнергетические системы предприятий».

Для обучающихся очной формы обучения производственная практика проводится на 1 и 2 курсах во 2, 3 и 4 учебном семестрах.

Для обучающихся заочной формы обучения производственная практика проводится на 1 и 2 курсах во 2, 3 и 4 учебном семестрах.

4. Объем практики

Объем и продолжительность производственной практики (научно-исследовательская работа) 15 зачетных единиц (540 академических часов, **2 недели – 2 сем., 4 недели – 3 сем., 4 недели – 4 сем.**).

5. Содержание практики

5.1. Структура и содержание практики

Содержание практики определяется целями и задачами практики. В процессе прохождения практики обучающийся проводит исследование системы энергообеспечения выбранного предприятия – места прохождения практики, изучает его организационную структуру, работу энергетической службы, выделяет основные проблемные области, разрабатывает направления по совершенствованию деятельности объекта, связывает полученные результаты с общим состоянием энергетики.

5.2 Вид работ и содержание производственной практики (научно-исследовательская работа), включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)

№ п/п	Разделы практики, виды учебной работы	Контактная работа			Самостоятельная работа обучающегося	Формы текущего контроля
		консультация руководителя практики от университета	индивидуальные консультации с руководителем практики от	сбор и анализ данных, выполнение индивидуального задания		

			предприяти я			
2 семестр						
1. Подготовительный этап						
1.1	Посещение организационного собрания, получение индивидуального задания на практику	1				Проверка посещаемости и выдача индивидуальных заданий; перечня планируемых результатов при прохождении практики
1.2	Оформление пропуска на предприятие. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности		2		4	Инструктаж по прохождению практики и зачет по технике безопасности
1.3	Ознакомительная (установочная) лекция на предприятии. Изучение структуры предприятия, его подразделений, цехов, отделов.	1	2	4	6	Проверка выполнения этапа Изучение содержания практики
2. Производственный этап						
2.1	Сбор сведений по энергообеспечению предприятия (системам теплоснабжения, электроснабжения)		2	4	12	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении производственного этапа.
2.2	Участие в проведении технических уходов и обслуживаний за электротехническими и теплотехническими устройствами. Очистка, осмотр, выполнение необходимых видов работ.	2		4	10	
2.3	Наблюдение за состоянием оборудования и правильным выполнением условий эксплуатации и техники безопасности.	2		2	12	
3. Аналитический этап						
3.1	Формирование базы аналитических данных. Самостоятельная организация и реализация этапов научно-исследовательской работы, анализ источников проблемы, разработка рекомендаций по техническому перевооружению производственных объектов предприятия.	2		2	4	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении аналитического этапа.
3.3	Комплексный анализ собранных данных, с использованием различных методов			2	12	Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении аналитического этапа.
4. Заключительный этап						
4.1	Интерпретация	2	2	2	4	Проверка посещаемости.

	полученных результатов					Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении заключительного этапа.
4.2	Подготовка отчета и его защита			2	4	Представление собранных материалов руководителю практики. Проверка выполненного этапа. Сдача и защита отчета по производственной практике.
ИТОГО – 108		10	8	22	68	
3 семестр						
1. Подготовительный этап						
1.1	Посещение организационного собрания, получение индивидуального задания на практику	2		2	2	Проверка посещаемости и выдача индивидуальных заданий; перечня планируемых результатов при прохождении практики
1.2	Оформление пропуска на предприятие. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности		2	2	2	Инструктаж по прохождению практики и зачет по технике безопасности
2. Производственный этап						
2.1	Ознакомление с особенностями научно-исследовательской работы на предприятии, проблематикой направления деятельности; ознакомление с предприятием, производственно-технологической схемой.	4	2	10	24	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении производственного этапа.
2.2	Участие в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	4	2	10	26	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении производственного этапа.
3. Аналитический этап						
3.1	Составление стратегии решения задач выданного индивидуального задания (составление модели, определение ограничения, выработка критерий, оценка необходимости дополнительной информации)	2	4	10	24	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении аналитического этапа.
3.2	Организация и проведение научных исследований, связанных с разработкой, согласно содержания ВКР,	2	4	10	26	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении аналитического этапа.

	проектов в области тепло-, электроэнергетики и тепло-, электротехники.					
4. Заключительный этап						
4.1	Интерпретация полученных результатов научно-исследовательской работы	4	2		26	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении заключительного этапа.
4.2	Подготовка отчета и его защита	2			6	Представление собранных материалов руководителю практики. Проверка выполненного этапа. Сдача и защита отчета по производственной практике.
ИТОГО – 216		20	16	44	136	
4 семестр						
1. Подготовительный этап						
1.1	Посещение организационного собрания, получение индивидуального задания на практику	2		2	2	Проверка посещаемости и выдача индивидуальных заданий; перечня планируемых результатов при прохождении практики
1.2	Оформление пропуска на предприятие. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности		2	2	2	Инструктаж по прохождению практики и зачет по технике безопасности
2. Производственный этап						
2.1	Изучение структуры и содержания нормативных документов, регламентирующих безопасную эксплуатацию, ремонт технологического оборудования, а также нормы потребления топливно-энергетических ресурсов.	4	2	10	24	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении производственного этапа.
2.2	Регулирование машин и механизмов для поддержания заданных режимов работы оборудования.	4	2	10	26	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении производственного этапа.
3. Аналитический этап						
3.1	Обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования	2	4	10	24	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении аналитического этапа.
3.2	Разработка рабочей технической документации в области своей профессиональной деятельности	2	4	10	26	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении аналитического этапа.
4. Заключительный этап						
4.1	Интерпретация	4	2		26	Проверка посещаемости.

	полученных результатов научно-исследовательской работы					Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении заключительного этапа.
4.2	Подготовка отчета и его защита	2			6	Представление собранных материалов руководителю практики. Проверка выполненного этапа. Сдача и защита отчета по производственной практике.
ИТОГО – 216		20	16	44	136	

Практика проводится в соответствии с рабочей программой и рабочим графиком (планом) прохождения производственной практики, составленным совместно руководителем практики от Университета и руководителем практики от профильного предприятия (Приложение 1).

6. Форма отчетности по практике

По окончании технологической практики обучающийся представляет на кафедру дневник практики (форма дневника и требования к нему приводятся в Приложении 2), подписанный руководителем практики от профильной организации и заверенный печатью и письменный отчет по практике (образец титульного листа отчета приведен в Приложении 3).

Работа по составлению отчета проводится студентом систематически на протяжении всего периода практики.

Отчет по производственной практике (технологическая) должен иметь следующую структуру:

§ 1. Титульный лист;

§ 2. Содержание;

§ 3. Введение;

Введение представляет собой описание цели практики и рабочих задач, которые ставит перед собой обучающийся в ходе прохождения практики, краткое обоснование актуальности направления деятельности объекта исследования.

§ 4. Практическая часть, которая состоит из трех разделов:

Раздел 1. Подготовительный этап.

В данном разделе предполагается:

Посещение организационного собрания, получение индивидуального задания на практику. Оформление пропуска на предприятие. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Ознакомительная (установочная) лекция на предприятии. Изучение структуры предприятия, его подразделений, цехов, отделов.

Объем до 4-5 страниц.

Раздел 2. Производственный этап. Индивидуальное задание (в соответствии с планом-графиком прохождения практики).

В данном разделе предполагается:

Сбор сведений по энергообеспечению предприятия (системам теплоснабжения, электроснабжения). Участие в проведении технических уходов и обслуживаний за электротехническими и теплотехническими устройствами. Очистка, осмотр, выполнение необходимых видов работ. Наблюдение за состоянием оборудования и правильным выполнением условий эксплуатации и техники безопасности.

Ознакомление с особенностями научно-исследовательской работы на предприятии, проблематикой направления деятельности; ознакомление с предприятием, производственно-технологической схемой. Участие в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования.

Изучение структуры и содержания нормативных документов, регламентирующих безопасную эксплуатацию, ремонт технологического оборудования, а также нормы потребления топливно-энергетических ресурсов. Регулирование машин и механизмов для поддержания заданных режимов работы оборудования.

Объем до 4-5 страниц.

Раздел 3. Аналитический этап.

В данном разделе предполагается:

Формирование базы аналитических данных. Самостоятельная организация и реализация этапов научно-исследовательской работы, анализ источников проблемы, разработка рекомендаций по техническому перевооружению производственных объектов предприятия. Комплексный анализ собранных данных, с использованием различных методов.

Составление стратегии решения задач выданного индивидуального задания (составление модели, определение ограничения, выработка критерий, оценка необходимости дополнительной информации). Организация и проведение научных исследований, связанных с разработкой, согласно содержания ВКР, проектов в области тепло-, электроэнергетики и тепло-, электротехники.

Обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования. Разработка рабочей технической документации в области своей профессиональной деятельности.

Объем до 4-5 страниц.

Раздел 4. Заключительный этап.

Интерпретация полученных результатов научно-исследовательской работы. Подготовка отчета и его защита.

§ 5. Заключение. В *заключении* логически последовательно излагаются основные выводы, к которым пришел автор в ходе исследования, выявляются положительные и отрицательные моменты деятельности предприятия.

§ 6. Список литературы. Должен содержать перечень литературных источников, использованных при выполнении работы.

§ 7. Приложения (*по необходимости*). Должны быть представлены документации, послужившие информационной базой для прохождения производственной практики (технологическая).

Отчет должен быть максимально конкретным и отражать реально проделанную самостоятельную работу обучающегося при выполнении технологических задач в производственных условиях.

Требования к оформлению отчета

Объем отчета (без приложений) должен составлять 10-15 страниц. Работа печатается на одной стороне стандартных листов белой бумаги формата А4. Шрифт Times New Roman, если текст набирается в пакете Microsoft Word, или аналогичный при наборе текста в других системах верстки и редактирования текста. Размер 14 пт. Межстрочный интервал 1,5. Выравнивание по ширине. Отступ первой строки (абзац) – 1,25 см. Поля на странице: левое поле – 30 мм; правое поле – 15 мм; верхнее поле – 20 мм; нижнее поле – 20 мм. Отчет брошюруется в папку.

Страницы Отчета с рисунками и приложениями (по необходимости) должны иметь сквозную нумерацию.

Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется. Иллюстрации, таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами. Номер страницы проставляется вверху по правому краю.

Формой промежуточной аттестации студентов по итогам производственной практики: является **зачет с оценкой**.

Отчет по практике, подлежит защите на заседании комиссии. Защита отчета по практике включает публичное обсуждение результатов практики перед членами комиссии.

Результаты защиты оцениваются по пятибалльной системе и заносятся в зачетную книжку студента и ведомость.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Производственная практика (научно-исследовательская работа) направлена на формирование следующих компетенций:

УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

УК-4 – способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

ПК-06 – способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи;

ПК-07 – способен разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать их результаты;

ПК-08 – способен готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;

ПК-09 – способен разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике.

В процессе освоения образовательной программы компетенции УК-1; УК-4; ПК-06; ПК-07; ПК-08; ПК-09 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Теплоэнергетика и теплотехника»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
УК-1	Б1.О.02 Теория принятия решений	1
	Б2.О.01(У) Учебная практика, по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности	
	Б1.В.08 Экологическая безопасность	2
	Б2.О.03(У) Учебная практика, по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	
	Б1.О.04 Теория и практика инженерного исследования	
	Б2.О.04(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	4
	Б2.О.09(Пд) Производственная практика, преддипломная	
Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		
УК-4	Б1.О.01 Иностранный язык	2
	Б2.О.02(У) Учебная практика, практика по получению первичных навыков педагогической работы	
	Б2.О.03(У) Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	
	Б2.О.05(П) Производственная практика, педагогическая практика	
	Б2.О.04(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	4
Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		

ПК-06	Б1.В.01 Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии	1
	Б1.В.ДВ.02.01 Энергетический комплекс промышленных предприятий	2
	Б1.В.ДВ.02.02 Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности человека	
	Б1.В.ДВ.03.01 Современные проблемы электроэнергетики	
	Б1.В.ДВ.03.02 Современные проблемы гидроэнергетики	
	Б2.О.03(У) Учебная практика, по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	3
	Б2.О.06(П) Производственная практика, научно-производственная	
	Б2.О.04(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	4
Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		
ПК-07	Б1.В.ДВ.02.01 Энергетический комплекс промышленных предприятий	2
	Б1.В.ДВ.02.02 Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности человека	
	Б1.В.ДВ.03.01 Современные проблемы электроэнергетики	
	Б1.В.ДВ.03.02 Современные проблемы гидроэнергетики	
	Б2.О.03(У) Учебная практика, по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	3
	Б2.О.06(П) Производственная практика, научно-производственная	
	Б2.О.04(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	4
ПК-08	Б1.В.01 Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии	1
	Б2.О.03(У) Учебная практика, по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	2
	Б1.В.ДВ.01.01 Теплотехническое оборудование предприятий АПК	3
	Б1.В.ДВ.01.02 Производство и распределение энергоносителей на предприятиях	
	Б2.О.06(П) Производственная практика, научно-производственная	4
	Б2.О.04(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-09	Б1.О.02 Теория принятия решений	1
	Б2.О.03(У) Учебная практика, по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	2
	Б1.О.04 Теория и практика инженерного исследования	3
	Б1.В.ДВ.01.01 Теплотехническое оборудование предприятий АПК	
	Б1.В.ДВ.01.02 Производство и распределение энергоносителей на предприятиях	
	Б2.О.06(П) Производственная практика, научно-производственная	4
	Б2.О.04(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.

7.2. Перечень компетенции с указанием этапов их формирования в процессе прохождения практики

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения практики	Наименование оценочного средства
1.	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного	Подготовительный этап Производственный этап Аналитический этап Заключительный этап	Текущий контроль: Собеседование, Тест. Промежуточный контроль: отчет

	подхода, вырабатывать стратегию действий		
2.	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Подготовительный этап Производственный этап Аналитический этап Заключительный этап	Текущий контроль: Собеседование, Тест. Промежуточный контроль: отчет
3.	ПК-06 Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информации по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи	Подготовительный этап Производственный этап Аналитический этап Заключительный этап	Текущий контроль: Собеседование, Тест. Промежуточный контроль: отчет
4	ПК-07 Способен разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать их результаты	Подготовительный этап Производственный этап Аналитический этап Заключительный этап	Текущий контроль: Собеседование, Тест. Промежуточный контроль: отчет
5	ПК-08 Способен готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Подготовительный этап Производственный этап Аналитический этап Заключительный этап	Текущий контроль: Собеседование, Тест. Промежуточный контроль: отчет
6	ПК-09 Способен разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике	Подготовительный этап Производственный этап Аналитический этап Заключительный этап	Текущий контроль: Собеседование, Тест. Промежуточный контроль: отчет

7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства должны позволять достоверно оценивать сформированность компетенций как целостного новообразования – комплекса способностей, используемых для достижения социальных или профессиональных целей, отражающих результаты освоения основной профессиональной образовательной программы.

Контроль уровней сформированности компетенции осуществляется с позиций оценивания составляющих ее частей по трехкомпонентной структуре компетенции: знать, уметь, владеть и (или) иметь опыт деятельности.

Основными этапами формирования компетенций при прохождении практики являются последовательное прохождение содержательно связанных между собой разделов практики. Изучение каждого раздела предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимся.

Сформированность каждой компетенции в рамках прохождения производственной практики оценивается по трехуровневой шкале:

-пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения практики;

-средний уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении проведения практики;

-высокий уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Индикаторы достижения компетенции*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 ук-1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи (четвёртый этап)	Знать: основные источники и методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач	Не знает основные источники и методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач	Частично знает основные источники и методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач	Знает на достаточном уровне основные источники и методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач	На высоком уровне знает основные источники и методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач
	Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не в полной мере умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	На достаточно хорошем уровне умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	На высоком уровне умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
	Владеть: методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Не владеет методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи	Знаком с некоторыми методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания	Владеет методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и последствий	В полной мере владеет методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	решений задачи		последствий возможных решений задачи	возможных решений задачи	последствий возможных решений задачи
ИД-2 УК-1 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации) (четвёртый этап)	Знать: методики разграничения задач исследований по уровням (подсистемам) и их анализ; методики поиска решения каждой из выявленных уровней (подсистем); построения моделей и проведение расчетов; методики определения возможных вариантов решения по каждому уровню (подсистеме); основы выработки критериев и (или) профилей предпочтения для выбора альтернатив	Не знает методики разграничения задач исследований по уровням (подсистемам) и их анализ; методики поиска решения каждой из выявленных уровней (подсистем); построения моделей и проведение расчетов; методики определения возможных вариантов решения по каждому уровню (подсистеме); основы выработки критериев и (или) профилей предпочтения для выбора альтернатив	Частично знает методики разграничения задач исследований по уровням (подсистемам) и их анализ; методики поиска решения каждой из выявленных уровней (подсистем); построения моделей и проведение расчетов; методики определения возможных вариантов решения по каждому уровню (подсистеме); основы выработки критериев и (или) профилей предпочтения для выбора альтернатив	Знает на достаточном уровне методики разграничения задач исследований по уровням (подсистемам) и их анализ; методики поиска решения каждой из выявленных уровней (подсистем); построения моделей и проведение расчетов; методики определения возможных вариантов решения по каждому уровню (подсистеме); основы выработки критериев и (или) профилей предпочтения для выбора альтернатив	На высоком уровне знает методики разграничения задач исследований по уровням (подсистемам) и их анализ; методики поиска решения каждой из выявленных уровней (подсистем); построения моделей и проведение расчетов; методики определения возможных вариантов решения по каждому уровню (подсистеме); основы выработки критериев и (или) профилей предпочтения для выбора альтернатив
	Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не в полной мере умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	На достаточно хорошем уровне умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	На высоком уровне умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	Владеть: навыками определения допустимых (приемлемых)	Не владеет навыками определения допустимых (приемлемых)	Знаком с некоторыми навыками определения допустимых	Владеет навыками определения допустимых (приемлемых) решений;	В полной мере владеет навыками определения допустимых

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	решений; формирования критериев выбора решения; определения эффективных решений и выбора единственного (окончательного) решения	решений; формирования критериев выбора решения; определения эффективных решений и выбора единственного (окончательного) решения	(приемлемых) решений; формирования критериев выбора решения; определения эффективных решений и выбора единственного (окончательного) решения	формирования критериев выбора решения; определения эффективных решений и выбора единственного (окончательного) решения	(приемлемых) решений; формирования критериев выбора решения; определения эффективных решений и выбора единственного (окончательного) решения
ИД-3 _{УК-1} Формирует возможные варианты решения задач (четвёртый этап)	Знать: источники для сбора информации о возможных проблемах; методики выявления и определения причин возникновения проблем в конкретной ситуации, обоснования стратегии решения проблемы для разработки и выбора вариантов решения	Не знает источники для сбора информации о возможных проблемах; методики выявления и определения причин возникновения проблем в конкретной ситуации, обоснования стратегии решения проблемы для разработки и выбора вариантов решения	Частично знает источники для сбора информации о возможных проблемах; методики выявления и определения причин возникновения проблем в конкретной ситуации, обоснования стратегии решения проблемы для разработки и выбора вариантов решения	Знает на достаточном уровне источники для сбора информации о возможных проблемах; методики выявления и определения причин возникновения проблем в конкретной ситуации, обоснования стратегии решения проблемы для разработки и выбора вариантов решения	На высоком уровне знает источники для сбора информации о возможных проблемах; методики выявления и определения причин возникновения проблем в конкретной ситуации, обоснования стратегии решения проблемы для разработки и выбора вариантов решения
	Уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; прогнозировать возможные последствия предлагаемых решений; обобщать результаты решения по проблеме в целом	Не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; прогнозировать возможные последствия предлагаемых решений; обобщать результаты решения по проблеме в целом	Не в полной мере умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; прогнозировать возможные последствия предлагаемых решений; обобщать результаты решения по проблеме в целом	На достаточно хорошем уровне умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; прогнозировать возможные последствия предлагаемых решений; обобщать результаты решения по проблеме в целом	На высоком уровне умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; прогнозировать возможные последствия предлагаемых решений; обобщать результаты решения по проблеме в целом
	Владеть: навыками анализа технико-экономической эффективности найденных вариантов решений; оценки объективных условий,	Не владеет навыками анализа технико-экономической эффективности найденных вариантов решений; оценки объективных условий, определяемых	Знаком с некоторыми навыками анализа технико-экономической эффективности найденных вариантов решений; оценки объективных условий,	Владеет навыками анализа технико-экономической эффективности найденных вариантов решений; оценки объективных условий, определяемых	В полной мере владеет навыками анализа технико-экономической эффективности найденных вариантов решений; оценки объективных условий,

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	определяемых управляемыми параметрами; оценки предлагаемых вариантов решений, определяемых изменениями управляемых параметров; согласования решения с функционально взаимодействующими подразделениями	неуправляемыми параметрами; оценки предлагаемых вариантов решений, определяемых изменениями управляемых параметров; согласования решения с функционально взаимодействующими и подразделениями	условий, определяемых управляемыми параметрами; оценки предлагаемых вариантов решений, определяемых изменениями управляемых параметров; согласования решения с функционально взаимодействующими подразделениями	неуправляемыми параметрами; оценки предлагаемых вариантов решений, определяемых изменениями управляемых параметров; согласования решения с функционально взаимодействующими подразделениями	условий, определяемых управляемыми параметрами; оценки предлагаемых вариантов решений, определяемых изменениями управляемых параметров; согласования решения с функционально взаимодействующими подразделениями
ИД-1 ук-4 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке (четвёртый этап)	Знать: функционально-смысловые типы текста, принципы стилистической дифференциации языка в официально-деловом жанре в их устной и письменной разновидностях; профессиональную лексику иностранного языка	Не знает функционально-смысловые типы текста, принципы стилистической дифференциации языка в официально-деловом жанре в их устной и письменной разновидностях; профессиональную лексику иностранного языка	Частично знает функционально-смысловые типы текста, принципы стилистической дифференциации языка в официально-деловом жанре в их устной и письменной разновидностях; профессиональную лексику иностранного языка	Знает на достаточно высоком уровне функционально-смысловые типы текста, принципы стилистической дифференциации языка в официально-деловом жанре в их устной и письменной разновидностях; профессиональную лексику иностранного языка	На высоком уровне знает функционально-смысловые типы текста, принципы стилистической дифференциации языка в официально-деловом жанре в их устной и письменной разновидностях; профессиональную лексику иностранного языка
	Уметь: выбирать на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения	Не умеет выбирать на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения	Не в полной мере умеет выбирать на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения	На достаточно хорошем уровне умеет выбирать на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения	На высоком уровне умеет выбирать на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения
	Владеть: устными и письменными речевыми жанрами; принципами	Не владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов	Знаком с некоторыми устными и письменными речевыми	Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами	В полной мере владеет устными и письменными речевыми жанрами;

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	создания текстов разных функционально-смысловых типов	разных функционально-смысловых типов	жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов	создания текстов разных функционально-смысловых типов	принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов
ИД-2 <small>ук-4</small> Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык (четвёртый этап)	Знать: правила переводов профессиональных текстов на иностранные языки	Не знает правила переводов профессиональных текстов на иностранные языки	Частично знает правила переводов профессиональных текстов на иностранные языки	Знает на достаточно высоком уровне правила переводов профессиональных текстов на иностранные языки	На высоком уровне знает правила переводов профессиональных текстов на иностранные языки
	Уметь: выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно	Не умеет выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно	Не в полной мере умеет выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно	На достаточно хорошем уровне умеет выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно	На высоком уровне умеет выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно
	Владеть: иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; навыками использования словарей и справочников	Не владеет иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; навыками использования словарей и справочников	Знаком с иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; навыками использования словарей и справочников	Владеет иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; навыками использования словарей и справочников	В полной мере владеет иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; навыками использования словарей и справочников
ИД-3 <small>ук-4</small> Использует современные информационные средства для коммуникации (четвёртый этап)	Знать: коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; основные этические ограничения, принятые в обществе; основные понятия, методы выработки, принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели; методы выбора оптимального решения задач	Не знает коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; основные этические ограничения, принятые в обществе; основные понятия, методы выработки, принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели; методы выбора оптимального решения задач	Частично знает коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; основные этические ограничения, принятые в обществе; основные понятия, методы выработки, принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели; методы выбора оптимального решения задач	Знает на достаточно высоком уровне коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; основные этические ограничения, принятые в обществе; основные понятия, методы выработки, принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели; методы выбора оптимального решения задач	На высоком уровне знает коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; основные этические ограничения, принятые в обществе; основные понятия, методы выработки, принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели; методы выбора оптимального решения задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	Уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках	Не умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках	Не в полной мере умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках	На достаточно хорошем уровне умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках	На высоком уровне умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках
	Владеть: навыками использования современных информационно-коммуникативных средств для коммуникации	Не владеет навыками использования современных информационно-коммуникативных средств для коммуникации	Знаком с некоторыми навыками использования современных информационно-коммуникативных средств для коммуникации	Владеет навыками использования современных информационно-коммуникативных средств для коммуникации	В полной мере владеет навыками использования современных информационно-коммуникативных средств для коммуникации
ИД-1 пк-06 Собирает, обрабатывает, анализирует и систематизирует научно-техническую информацию по теме исследования, выбирает методики и средства решения задачи (четвёртый этап)	Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки энергии; актуальные задачи и проблемы электроэнергетики и электротехники; принципы модернизации и реконструкции объектов и схем электроэнергетики	Не знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки энергии; актуальные задачи и проблемы электроэнергетики и электротехники; принципы модернизации и реконструкции объектов и схем электроэнергетики	Частично знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки энергии; актуальные задачи и проблемы электроэнергетик и электротехники; принципы модернизации и реконструкции объектов и схем электроэнергетик и	Знает на достаточно высоком уровне основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки энергии; актуальные задачи и проблемы электроэнергетик и электротехники; принципы модернизации и реконструкции объектов и схем электроэнергетик и	На высоком уровне знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки энергии; актуальные задачи и проблемы электроэнергетик и электротехники; принципы модернизации и реконструкции объектов и схем электроэнергетик и
	Уметь: применять методологию научных исследований, связанных с проектированием, информационным обслуживанием и техническим контролем энергообъектов; применять компьютерную технику и информационные	Не умеет применять методологию научных исследований, связанных с проектированием, информационным обслуживанием и техническим контролем энергообъектов; применять компьютерную технику и информационные	Не в полной мере умеет применять методологию научных исследований, связанных с проектированием, информационным обслуживанием и техническим контролем энергообъектов; применять компьютерную технику и	На достаточно хорошем уровне умеет применять методологию научных исследований, связанных с проектированием, информационным обслуживанием и техническим контролем энергообъектов; применять компьютерную технику и	На высоком уровне умеет применять методологию научных исследований, связанных с проектированием, информационным обслуживанием и техническим контролем энергообъектов; применять

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	технологии в своей профессиональной деятельности; анализировать полученную информацию	технологии в своей профессиональной деятельности; анализировать полученную информацию	информационные технологии в своей профессиональной деятельности; анализировать полученную информацию	технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; анализировать полученную информацию	компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; анализировать полученную информацию
	Владеть: методиками использования современных технических средств и информационных технологий для сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; использования специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач	Не владеет методиками использования современных технических средств и информационных технологий для сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; использования специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач	Знаком с некоторыми методиками использования современных технических средств и информационных технологий для сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; использования специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач	Владеет методиками использования современных технических средств и информационных технологий для сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; использования специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач	В полной мере владеет методиками использования современных технических средств и информационных технологий для сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; использования специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач
ИД-2 ПК-06 Соблюдает методику сбора, обработки, анализа и систематизации и научно-технической информации по теме исследования, методики решения задач (четвёртый этап)	Знать: методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач	Не знает методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач	Частично знает методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач	Знает на достаточно высоком уровне методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач	На высоком уровне знает методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач
	Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Не умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Не в полной мере умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	На достаточно хорошем уровне умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	На высоком уровне умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
	Владеть: методами поиска	Не владеет методами поиска	Знаком с некоторыми	Владеет методами поиска	В полной мере владеет методами

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи	информации, системного подхода для поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи	методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи	информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи	поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи
ИД-1 ПК-07 Демонстрирует знание методик и способов организации экспериментов и испытаний, анализа их результатов (четвёртый этап)	Знать: стандарты, ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие работу электроэнергетических и электротехнических объектов и систем; основные требования, норм и правил оформления научно-технических отчетов, проектной, оперативной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами	Не знает стандарты, ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие работу электроэнергетических и электротехнических объектов и систем; основные требования, норм и правил оформления научно-технических отчетов, проектной, оперативной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами	Частично знает стандарты, ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие работу электроэнергетических и электротехнических объектов и систем; основные требования, норм и правил оформления научно-технических отчетов, проектной, оперативной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами	Знает на достаточно высоком уровне стандарты, ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие работу электроэнергетических и электротехнических объектов и систем; основные требования, норм и правил оформления научно-технических отчетов, проектной, оперативной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами	На высоком уровне знает стандарты, ГОСТы и нормативные материалы, регламентирующие работу электроэнергетических и электротехнических объектов и систем; основные требования, норм и правил оформления научно-технических отчетов, проектной, оперативной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами
	Уметь: применять современные методы и средства исследования для решения конкретных задач; организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов программ в области электроэнергетики и электротехники; разрабатывать рабочую документацию в области своей профессиональной	Не умеет применять современные методы и средства исследования для решения конкретных задач; организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов программ в области электроэнергетики и электротехники; разрабатывать рабочую документацию в области своей профессиональной деятельности	Не в полной мере умеет применять современные методы и средства исследования для решения конкретных задач; организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов программ в области электроэнергетики и электротехники; разрабатывать рабочую документацию в	На достаточно хорошем уровне умеет применять современные методы и средства исследования для решения конкретных задач; организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов программ в области электроэнергетики и электротехники; разрабатывать рабочую документацию в	На достаточно высоком уровне умеет применять современные методы и средства исследования для решения конкретных задач; организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов программ в области электроэнергетики и электротехники; разрабатывать

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	деятельности		области своей профессиональной деятельности	документацию в области своей профессиональной деятельности	рабочую техническую документацию в области своей профессиональной деятельности
	Владеть: навыками работы с технической документацией и стандартами; оформления, представления и защиты результатов исследований	Не владеет навыками работы с технической документацией и стандартами; оформления, представления и защиты результатов исследований	Знаком с некоторыми навыками работы с технической документацией и стандартами; оформления, представления и защиты результатов исследований	Владеет навыками работы с технической документацией и стандартами; оформления, представления и защиты результатов исследований	В полной мере владеет навыками работы с технической документацией и стандартами; оформления, представления и защиты результатов исследований
ИД-2 ПК-07 Участвует в разработке методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализе их результатов (четвёртый этап)	Знать: нормативные документы по вопросам организации проведения экспериментов и испытаний, анализа и составления отчетов по результатам выполненной работы	Не знает нормативные документы по вопросам организации проведения экспериментов и испытаний, анализа и составления отчетов по результатам выполненной работы	Частично знает нормативные документы по вопросам организации проведения экспериментов и испытаний, анализа и составления отчетов по результатам выполненной работы	Знает на достаточно высоком уровне нормативные документы по вопросам организации проведения экспериментов и испытаний, анализа и составления отчетов по результатам выполненной работы	На высоком уровне знает нормативные документы по вопросам организации проведения экспериментов и испытаний, анализа и составления отчетов по результатам выполненной работы
	Уметь: принимать участие в разработке методик и организации проведения экспериментов в области электроэнергетики и электротехники, разработке технической документации; осуществлять системный анализ результатов проведенных экспериментов и испытаний	Не умеет принимать участие в разработке методик и организации проведения экспериментов в области электроэнергетики и электротехники, разработке технической документации; осуществлять системный анализ результатов проведенных экспериментов и испытаний	Не в полной мере умеет принимать участие в разработке методик и организации проведения экспериментов в области электроэнергетик и электротехники, разработке технической документации; осуществлять системный анализ результатов проведенных экспериментов и испытаний	На достаточно хорошем уровне умеет принимать участие в разработке методик и организации проведения экспериментов в области электроэнергетик и электротехники, разработке технической документации; осуществлять системный анализ результатов проведенных экспериментов и испытаний	На высоком уровне умеет принимать участие в разработке методик и организации проведения экспериментов в области электроэнергетик и электротехники, разработке технической документации; осуществлять системный анализ результатов проведенных экспериментов и испытаний
	Владеть: навыками участия в проведении экспериментов и испытаний в сфере своей профессиональной	Не владеет навыками участия в проведении экспериментов и испытаний в сфере своей профессиональной	Знаком с некоторыми навыками участия в проведении экспериментов и испытаний в сфере своей	Владеет навыками участия в проведении экспериментов и испытаний в сфере своей профессионально	В полной мере владеет навыками участия в проведении экспериментов и испытаний в сфере своей

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	деятельности; научного анализа полученных результатов и составления отчётов	деятельности; научного анализа полученных результатов и составления отчётов	профессионально й деятельности; научного анализа полученных результатов и составления отчётов	й деятельности; научного анализа полученных результатов и составления отчётов	профессионально й деятельности; научного анализа полученных результатов и составления отчётов
ИД-1 ПК-08 Демонстрирует знание нормативных документов в области подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований (четвёртый этап)	Знать: основы научных исследований, методику статистической обработки результатов исследований; нормативные документы в области подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.	Не знает основы научных исследований, методику статистической обработки результатов исследований; нормативные документы в области подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.	Частично знает основы научных исследований, методику статистической обработки результатов исследований; нормативные документы в области подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.	Знает на достаточном уровне основы научных исследований, методику статистической обработки результатов исследований; нормативные документы в области подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.	На высоком уровне знает основы научных исследований, методику статистической обработки результатов исследований; нормативные документы в области подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.
	Уметь: проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение, статистическую обработку и анализ результатов исследований, формулировать выводы.	Не умеет проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение, статистическую обработку и анализ результатов исследований, формулировать выводы.	Не в полной мере умеет проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение, статистическую обработку и анализ результатов исследований, формулировать выводы.	На достаточно хорошем уровне умеет проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение, статистическую обработку и анализ результатов исследований, формулировать выводы.	На высоком уровне умеет проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение, статистическую обработку и анализ результатов исследований, формулировать выводы.
	Владеть: навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.	Не владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.	Знаком с некоторыми навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.	Владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.	В полной мере владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.
ИД-2 ПК-08 Готовит научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам	Знать: нормативные документы по вопросам составления отчетов и представления результатов	Не знает нормативные документы по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной	Частично знает нормативные документы по вопросам составления отчетов и представления результатов	Знает на достаточном уровне нормативные документы по вопросам составления отчетов и представления	На высоком уровне знает нормативные документы по вопросам составления отчетов и представления

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
выполненных исследований (четвёртый этап)	выполненной работы.	работы.	выполненной работы.	представления результатов выполненной работы.	результатов выполненной работы.
	Уметь: составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований и представлять результаты выполненной работы.	Не умеет составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований и представлять результаты выполненной работы.	Не в полной мере умеет составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований и представлять результаты выполненной работы.	На достаточно хорошем уровне умеет составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований и представлять результаты выполненной работы.	На высоком уровне умеет составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований и представлять результаты выполненной работы.
	Владеть: навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований и представления результатов выполненной работы.	Не владеет навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований и представления результатов выполненной работы.	Знаком с некоторыми навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований и представления результатов выполненной работы.	Владеет навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований и представления результатов выполненной работы.	В полной мере владеет навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований и представления результатов выполненной работы.
ИД-1 ПК-09 Демонстрирует знание методики разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике (четвёртый этап)	Знать: основ составления физических и математических моделей процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, методик проведения экспериментальных и исследовательских работ в области теплоэнергетики и теплотехники.	Не знает основ составления физических и математических моделей процессов, явлений и объектов в теплотехнике, методик проведения экспериментальных и исследовательских работ в области теплоэнергетики и теплотехники.	Частично знает основ составления физических и математических моделей процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, методик проведения экспериментальных и исследовательских работ в области теплоэнергетики и теплотехники.	Знает на достаточном уровне основ составления физических и математических моделей процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, методик проведения экспериментальных и исследовательских работ в области теплоэнергетики и теплотехники.	На высоком уровне знает основ составления физических и математических моделей процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, методик проведения экспериментальных и исследовательских работ в области теплоэнергетики и теплотехники.
	Уметь: использовать знания методик разработки физических и математических моделей процессов, явлений и объектов в	Не умеет использовать знания методик разработки физических и математических моделей процессов, явлений и объектов в нормы и регламенты	Не в полной мере умеет использовать знания методик разработки физических и математических моделей процессов, явлений и	На достаточно хорошем уровне умеет использовать знания методик разработки физических и математических моделей процессов,	На высоком уровне умеет использовать знания методик разработки физических и математических моделей процессов, явлений и

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	теплоэнергетике и теплотехнике, нормы и регламенты проведения работ на объектах профессиональной деятельности, оформлять специальные документы для осуществления производственных процессов в теплоэнергетике.	проведения работ на объектах профессиональной деятельности, оформлять специальные документы для осуществления производственных процессов в теплоэнергетике.	объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, нормы и регламенты проведения работ на объектах профессиональной деятельности, оформлять специальные документы для осуществления производственных процессов в теплоэнергетике.	явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, нормы и регламенты проведения работ на объектах профессиональной деятельности, оформлять специальные документы для осуществления производственных процессов в теплоэнергетике.	объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, нормы и регламенты проведения работ на объектах профессиональной деятельности, оформлять специальные документы для осуществления производственных процессов в теплоэнергетике.
	Владеть: навыками составления физических и математических моделей процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, методиками проведения экспериментальных и исследовательских работ в области теплоэнергетики и теплотехники.	Не владеет навыками составления физических и математических моделей процессов, явлений и объектов в теплотехнике, методиками проведения экспериментальных и исследовательских работ в области теплоэнергетики и теплотехники.	Знаком с некоторыми навыками составления физических и математических моделей процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, методиками проведения экспериментальных и исследовательских работ в области теплоэнергетики и теплотехники.	Владеет навыками составления физических и математических моделей процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, методиками проведения экспериментальных и исследовательских работ в области теплоэнергетики и теплотехники.	В полной мере владеет навыками составления физических и математических моделей процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, методиками проведения экспериментальных и исследовательских работ в области теплоэнергетики и теплотехники.
ИД-2 ПК-09 Разрабатывает физические и математические модели процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике (четвёртый этап)	Знать: основные законы термодинамики и термодинамических соотношений; основные законы и способы переноса теплоты и массы; теплофизические свойства рабочих тел; основы теплообмена.	Не знает основные законы термодинамики и термодинамических соотношений; основные законы и способы переноса теплоты и массы; теплофизические свойства рабочих тел; основы теплообмена.	Частично знает основные законы термодинамики и термодинамических соотношений; основные законы и способы переноса теплоты и массы; теплофизические свойства рабочих тел; основы теплообмена.	Знает на достаточном уровне основные законы термодинамики и термодинамических соотношений; основные законы и способы переноса теплоты и массы; теплофизические свойства рабочих тел; основы теплообмена.	На высоком уровне знает основные законы термодинамики и термодинамических соотношений; основные законы и способы переноса теплоты и массы; теплофизические свойства рабочих тел; основы теплообмена.
	Уметь: применять знание теплофизических свойств рабочих тел для расчетов теплотехнических установок и систем; применять знания основ теплообмена	Не умеет применять знание теплофизических свойств рабочих тел для расчетов теплотехнических установок и систем; применять знания основ теплообмена в	Не в полной мере умеет применять знание теплофизических свойств рабочих тел для расчетов теплотехнических установок и систем; применять знания	На достаточно хорошем уровне умеет применять знание теплофизических свойств рабочих тел для расчетов теплотехнических установок и систем; применять	На высоком уровне умеет применять знание теплофизических свойств рабочих тел для расчетов теплотехнических установок и систем; применять

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	в теплотехнических установках.	теплотехнических установках.	основ тепломассообмена в теплотехнических установках.	знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.	основ тепломассообмена в теплотехнических установках.
	Владеть: навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем; тепломассообмена в теплотехнических установках.	Не владеет навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем; тепломассообмена в теплотехнических установках.	Знаком с некоторыми навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем; тепломассообмена в теплотехнических установках.	Владеет навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем; тепломассообмена в теплотехнических установках.	В полной мере владеет навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем; тепломассообмена в теплотехнических установках.

*На этапе освоения дисциплины

Критерии оценивания результатов обучения по практике

Результаты защиты оцениваются как оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и заносятся в зачетную книжку студента и ведомость.

Наименование оценочного средства	Оценка (шкала оценивания)	Критерии оценивания компетенций (результатов)	Критерии оценивания
Письменный отчёт Защита отчета	Высокий уровень «5» (отлично)	Выполнены все требования к написанию отчета: содержание разделов соответствует их названию, собрана полноценная, необходимая информация, выдержан объём; умелое использование профессиональной терминологии, соблюдены требования к внешнему оформлению.	оценку « отлично » заслуживает студент, показавший всесторонние и систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
	Средний уровень «4» (хорошо)	Основные требования к отчету выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеется неполнота материала; не выдержан объём отчета; имеются упущения в оформлении.	оценку « хорошо » заслуживает студент, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.
	Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Имеются существенные отступления от требований к отчету. В частности: разделы отчета освещены лишь частично; допущены ошибки в содержании отчета; отсутствуют выводы.	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, показавший фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
	Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Задачи практики не раскрыты в отчете, использованная информация и иные данные отрывисты, много заимствованного, отраженная информация не внушает доверия или отчет не представлен вовсе.	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, который не знает большей части основного содержания вопросов, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

К защите допускаются студенты, выполнившие программу проектно-технологической практики, написавшие отчет.

Во время защиты отчета студент должен уметь объяснить, как составлен отчет, а также обосновать свои выводы и предложения.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие оценку «не удовлетворительно» по результатам защиты практики, могут быть отчислены из университета за невыполнение обязанностей по добросовестному освоению основной профессиональной образовательной программы и выполнению учебного плана.

При наличии уважительных причин возможен перенос сроков прохождения технологической практики и защиты отчетов в индивидуальном порядке.

7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижения компетенции ИД-1_{УК-1}, ИД-2_{УК-1}, ИД-3_{УК-1}, ИД-1_{УК-4}, ИД-2_{УК-4}, ИД-3_{УК-4}, ИД-1_{ПК-06}, ИД-2_{ПК-06}, ИД-1_{ПК-07}, ИД-2_{ПК-07}, ИД-1_{ПК-08}, ИД-2_{ПК-08}, ИД-1_{ПК-09}, ИД-2_{ПК-09}, в процессе освоения ОПОП

7.4.1 Примерный перечень индивидуальных заданий

Задание 1

- изучить проблемы обслуживания, ремонта, эксплуатации и монтажа энергетических устройств аппаратов и машин систем энергообеспечения предприятия, сформулировать цели и задачи исследования, способы решения выявленных недостатков;
- определить проблемы конкретного производства, предложить возможные способы выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- проанализировать результаты работы и предложить наиболее подходящий способ выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Задание 2

- изучить нормативно-техническую базу энергетической безопасности при эксплуатации, ремонте, техническом перевооружении систем энергообеспечения предприятия;
- изучить способы обеспечения энергетической безопасности при эксплуатации, ремонте, техническом перевооружении конкретных производственных объектов;
- предложить современные методы обеспечения энергетической безопасности при эксплуатации, ремонте, техническом перевооружении конкретных производственных объектов.

Задание 3

- изучить основы расчетов энергетических потребностей объектов;
- определить энергетические потребности объектов;
- обосновывать и оптимизировать нормы потребления топливно-энергетических ресурсов

7.4.2 Типовые контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по производственной практике (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), в зависимости от индивидуального задания могут быть следующими:

1. Системы производства и распределения энергоносителей на промышленных предприятиях: характеристика энергоносителей.
2. Масштабы производства и потребления энергоносителей.
3. Методика определения потребности в энергоносителях.
4. Система воздушоснабжения: назначение, схема.

5. Классификация потребителей сжатого воздуха.
6. Определение расчётной нагрузки для проектирования компрессорной станции (КС).
7. Выбор типа и количества компрессоров КС.
8. Расчёт технологических схем КС.
9. Система технического водоснабжения: назначение, классификация, схемы.
10. Методика определения потребности в воде на технологические и противопожарные нужды предприятия.
11. Требования к качеству и параметрам технической воды.
12. Проточные, оборотные и бессточные системы технического водоснабжения.
13. Расчёт и выбор основного и вспомогательного оборудования системы газоснабжения: назначение, схемы, классификация; состав оборудования; газовый баланс предприятия.
14. Определение расчётной потребности в газе.
15. Природные искусственные и отходящие горючие газы.
16. Проблемы очистки, аккумулирования, использование избыточного давления.
17. Системы обеспечения искусственными горючими газами: область использования, способы получения.
18. Техничко-экономические показатели; проблемы защиты окружающей среды.
19. Системы холодоснабжения: назначение, схемы, классификация.
20. Технологические схемы холодильной станции их выбор и расчёт.
21. Система обеспечения предприятий продуктами разделения воздух: назначение, схемы, классификация; характеристика потребителей технического и технологического кислорода, азота, аргона и других продуктов разделения.
22. Характеристика систем электроснабжения объектов народного хозяйства.
23. Отличительные особенности электроснабжения предприятий.
24. Взаимосвязь и взаимообусловленность построения систем электроснабжения с энергетическими системами.
25. Методы определения и расчета электрических нагрузок в системах электроснабжения.
26. Сроки службы электротехнического оборудования в зависимости от режимов работы и характеристик внешней среды.
27. Методы и приемы обеспечения функционирования систем электроснабжения.
28. Особенность выбора параметров основного электротехнического оборудования в системах электроснабжения промышленных предприятий.
29. Выбор элементов (проводников, силовых трансформаторов, реакторов, коммутирующих аппаратов) системы электроснабжения промышленных предприятий.
30. Структура схем внешнего и внутризаводского электроснабжения.
31. Специфика построения систем электроснабжения сетей ниже 1000 вольт.
32. Компенсация реактивной мощности на промышленных предприятиях.
33. Показатели качества электроэнергии и способы его обеспечения.
34. Электробалансы, назначение, структура и состав электропривода.
35. Задачи эксплуатации системы для обеспечения стандартов качества электроэнергии, поступающей к потребителям.
36. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии.
37. Нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения.
38. Основы энергоаудита объектов теплоэнергетики.
39. Особенности энергоаудита промышленных предприятий.
40. Интенсивное энергосбережение.
41. Критерии энергетической оптимизации.

42. Энергосбережение при распределении тепловой энергии.
43. Энергосбережение в промышленных котельных.
44. Рациональное энергоиспользование в системах производства и распределения энергоносителей.
45. Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, сушильных установках.
46. Энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий, объектов аграрно-промышленного комплекса, ЖКХ.
47. Назначение, структура, классификация; методы определения потребности промышленных потребителей в паре и горячей воде.
48. Методы регулирования отпуска тепла из систем централизованного теплоснабжения.
49. Тепловые сети: их назначение, конструкции.
50. Методы определения расчетного расхода воды и пара; гидравлический расчет паро-, водо- и конденсатопроводов.
51. Гидравлический режим тепловых сетей.
52. Классификация приборов теплового контроля.
53. Измерение температуры. Температурные шкалы.
54. Приборы для измерения температуры.
55. Манометрические термометры типа ТПГ-СК, ЭКТ.
56. Приборы для измерения давления.
57. Электрический контактный манометр типа ЭКМ.
58. Приборы контроля расхода.
59. Приборы контроля расхода.
60. Принципы измерения количества тепла и теплоносителя.
61. Приборы контроля качества вещества – газоанализаторы.
62. Исполнительные устройства в системе автоматического управления.
63. Требования, предъявляемые к контрольно измерительным приборам.
64. Система автоматического регулирования (САР).
65. Автоматика типа АМКО-ОК с позиционным регулирующим прибором (ПРП).
66. Место и роль нагнетателей и тепловых двигателей в системах тепло-, энергоснабжения промышленных предприятий.
67. Типы коммуникаций в системах промышленной теплоэнергетики.
68. Классификация нагнетателей и тепловых двигателей.
69. Эксплуатация системы энергообеспечения предприятия: общие сведения.
70. Состав и структура энергетической службы предприятия.

7.4.3. Перечень примерных тестов выносимых на промежуточную аттестацию по практике

Тестовые задания:

1. Источниками тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения являются:

- a) ТЭЦ и котельные
- b) ГРЭС
- c) индивидуальные котлы
- d) КЭС
- e) АЭС

2. Теплофикацией называется:

- a) выработка электроэнергии
- b) централизованное теплоснабжение на базе комбинированной выработки тепловой

- и электрической энергии
- c) выработка тепловой энергии
- d) передача электроэнергии на большие расстояния
- e) потребление тепловой энергии

3. Виды тепловых нагрузок :

- a) сезонные и круглогодичные
- b) на отопление и вентиляцию
- c) технологические
- d) горячее водоснабжение и вентиляция
- e) электрические и технологические

4. К сезонным тепловым нагрузкам относятся:

- a) горячее водоснабжение
- b) отопление и вентиляция
- c) технологическая
- d) электроснабжение
- e) канализация

5. Коэффициент инфильтрации учитывает:

- a) теплопроводность стен
- b) теплопередачу стен, окон, полов и потолков
- c) долю расхода тепла на подогрев наружного воздуха, поступающего через неплотности
- d) теплопередачу изоляционного слоя
- e) количество теплоты, теряемого через неплотности ограждений

6. В зависимости от источника приготовления тепла различают системы теплоснабжения:

- a) централизованные и децентрализованные
- b) однотрубные и многотрубные водяные
- c) многоступенчатые и одноступенчатые
- d) водяные и паровые
- e) водяные, паровые и газовые

7. Водяные системы по способу подачи воды на горячее водоснабжение делят на :

- a) многоступенчатые и одноступенчатые
- b) открытые и закрытые
- c) централизованные и децентрализованные
- d) водяные и паровые
- e) однотрубные и многотрубные

8. Схемы присоединения местных систем отопления различаются:

- a) зависимые и независимые
- b) одноступенчатые и многоступенчатые
- c) паровые и водяные
- d) однотрубные и многотрубные водяные
- e) однотрубные и многотрубные паровые

9. В зависимых схемах присоединения теплоноситель поступает :

- a) непосредственно из тепловых сетей в отопительные приборы
- b) из тепловой сети в подогреватель

- c) из подогревателя в тепловую сеть
- d) непосредственно из тепловых сетей в аккумулятор
- e) непосредственно из тепловых сетей в смесительный узел

10. Системы горячего водоснабжения по месту расположения источника разделяются на:

- a) с естественной циркуляцией и с принудительной циркуляцией
- b) централизованные и децентрализованные
- c) с аккумулятором и без аккумулятора
- d) однетрубные и многотрубные
- e) водяные и паровые

11. Регулирование тепловой нагрузки по месту регулирования различают:

- a) центральное, групповое, местное
- b) количественное и качественное
- c) автоматическое и ручное
- d) пневматическое и гидравлическое
- e) прямоточное и с рециркуляцией

12. Качественное регулирование тепловой нагрузки осуществляется:

- a) изменением температуры теплоносителя при постоянном расходе
- b) изменением расхода теплоносителя при постоянной температуре
- c) пропусками подачи теплоносителя
- d) изменением диаметра труб
- e) изменением давления теплоносителя

13. Грязевики, элеваторы, насосы, подогреватели являются оборудованием:

- a) ЦТП
- b) МТП
- c) тепловых камер
- d) ТЭЦ
- e) котельной установки

14. Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:

- a) определение потерь теплоты
- b) определение диаметра труб и потерь давления
- c) определение скорости движения теплоносителя
- d) определение потерь расхода теплоносителя
- e) расчет тепловой нагрузки

15. Потери давления при движении теплоносителя по трубам складывается из:

- a) потерь давления на трение и местные сопротивления
- b) потерь напора на турбулентность движения
- c) потерь теплоты при трении
- d) потерь теплоты через изоляционный слой
- e) потерь теплоносителя

16. Пьезометрический график позволяет определить:

- a) предельно допустимые напоры
- b) давление или напор в любой точке тепловой сети
- c) статический напор
- d) потери теплоты при движении теплоносителя

е) диаметр трубопровода

17. Компенсация температурных удлинений труб производится:

- а) подвижными опорами
- б) неподвижными опорами
- в) компенсаторами
- г) запорной арматурой
- е) подпиточными насосами

18. Тепловые перемещения теплопроводов обусловлены:

- а) линейным удлинением труб при нагревании
- б) скольжением опор при охлаждении
- в) трением теплопроводов по опоре
- г) статическим напором
- е) потерями теплоты при движении теплоносителя

19. Проходные каналы относятся к следующему типу прокладок:

- а) надземной
- б) подземной бесканальной
- в) подземной канальной
- г) воздушной на мачтах
- е) подводной

20. Канальные прокладки теплопроводов предназначены для:

- а) защиты теплопроводов от воздействия грунта и коррозионного влияния почвы
- б) защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков
- в) защиты теплопроводов от потерь теплоты
- г) компенсации температурных удлинений труб
- е) циркуляции теплоносителя

21. При прокладке в одном направлении не менее 5 труб применяются:

- а) непроходные каналы
- б) проходные каналы
- в) полупроходные каналы
- г) стальные трубы
- е) пластмассовые каналы

22. По принципу работы высокие стойки подразделяются на:

- а) жесткие, гибкие и качающиеся
- б) вертикальные, горизонтальные
- в) одноветвевые, двухветвевые
- г) водяные и паровые
- е) однетрубные и многотрубные

23. Назначение тепловой изоляции:

- а) защита от воздействия грунта
- б) уменьшение тепловых потерь
- в) поддержание гидравлического режима тепловой сети
- г) компенсация температурных удлинений труб
- е) защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

24. Теплоизоляционные материалы должны обладать:

- a) высокими теплозащитными свойствами
- b) высоким коэффициентом теплопроводности
- c) коррозионно-агрессивными свойствами
- d) низкими теплозащитными свойствами
- e) высокими механическими свойствами

25. Анतिकоррозионную обработку наружной поверхности труб при температуре теплоносителя до 150° С производят:

- a) битумной грунтовкой
- b) бензином
- c) органическими растворителями
- d) минеральной ватой
- e) любым теплоизоляционным материалом

26. Тепловые потери в тепловых сетях бывают:

- a) линейные и местные
- b) в окружающую среду через теплоизоляцию
- c) гидравлические и статические
- d) аварийные и базовые
- e) непрерывные и периодические

27. К основному оборудованию ТЭЦ относятся:

- a) насосы и подогреватели
- b) теплопроводы и РОУ
- c) котел и турбина
- d) ЦТП и МТП
- e) тепловые узлы и абонентские вводы

28. Водоподготовка для тепловых сетей включает следующие операции:

- a) механическое фильтрование
- b) осветление, умягчение, деаэрация
- c) регенерация ионитов
- d) взрыхление и отмывка ионитов
- e) регенерация и отмывка ионитов

29. Испытания тепловых сетей бывают:

- a) первичные и плановые
- b) наладочные и аварийные
- c) пусковые и эксплуатационные
- d) непрерывные и периодические
- e) летние и зимние

30. Задачей наладки тепловых сетей является:

- a) обеспечение расчетного распределения теплоносителя у всех потребителей
- b) определение плотности и прочности трубопроводов
- c) определение потерь тепла
- d) компенсация температурных удлинений труб
- e) обеспечение безаварийной эксплуатации тепловых сетей

31. Для теплоснабжения потребителей используются теплоносители:

- a) вода и водяной пар
- b) дымовые газы

- c) инертные газы
- d) перегретый пар
- e) горячий воздух

33. Длительность отопительного сезона зависит от:

- a) мощности станции
- b) климатических условий
- c) температуры воздуха в помещениях
- d) температуры теплоносителя
- e) потерь теплоты теплоносителя

34. Система централизованного теплоснабжения включает в себя:

- a) источник теплоты, теплопроводы, тепловые пункты
- b) источник теплоты, потребители
- c) ЦТП и абонентские вводы
- d) МТП и ЦТП
- e) котел и турбину

35. По характеру циркуляции различают системы отопления:

- a) с естественным и принудительным движением воды
- b) открытые и закрытые
- c) централизованные и децентрализованные
- d) водяные и паровые
- e) однотрубные и многотрубные водяные

36. Изменение температуры теплоносителя при постоянном его расходе относится к методу регулирования тепловой нагрузки:

- a) количественному
- b) прерывистому
- c) качественному
- d) сезонному
- e) круглогодичному

37. Изменение расхода теплоносителя при постоянной его температуре относится к методу регулирования тепловой нагрузки:

- a) количественному
- b) прерывистому
- c) качественному
- d) сезонному
- e) круглогодичному

38. В независимых схемах присоединения теплоноситель поступает

- a) непосредственно из тепловых сетей в отопительные приборы
- b) из тепловой сети в подогреватель
- c) из подогревателя в тепловую сеть
- d) непосредственно из тепловых сетей в аккумулятор
- e) непосредственно из тепловых сетей в смесительный узел

39. В одноступенчатых системах теплоснабжения потребители присоединяют:

- a) непосредственно к тепловым сетям
- b) к ЦТП
- c) к МТП

- d) к котельной установке
- e) к тепловому узлу

40. Сетевая вода используется как греющая среда для нагрева водопроводной воды в:

- a) открытых системах
- b) закрытых системах
- c) паровых системах
- d) однетрубных системах
- e) многотрубных водяных системах

41. Один и тот же теплоноситель циркулирует как в теплосети, так и в отопительной системе

- a) в зависимых схемах присоединения
- b) в независимых схемах присоединения
- c) в открытых системах
- d) однетрубных системах
- e) многотрубных системах

42. Для регулирования температуры воды в подающем трубопроводе теплосети устанавливают:

- a) грязевики
- b) подогреватели
- c) элеваторы
- d) подпиточные насосы
- e) конденсатосборники

43. Постоянство расхода воды обеспечивается:

- a) регуляторами расхода
- b) регуляторами температуры
- c) дроссельными шайбами
- d) подогревателями
- e) элеваторами

44. Шероховатостью трубы называют:

- a) турбулентный режим движения теплоносителя
- b) выступы и неровности, влияющие на линейные потери давления
- c) гидравлические сопротивления
- d) потери напора на гидравлические сопротивления
- e) потери температуры теплоносителя

45. Гидравлические сопротивления по длине определяют по формуле:

- a) $\Delta P = \frac{\lambda \pi}{\rho \omega} \rho \delta$
- b) $\Delta P = \frac{\lambda l}{\rho \omega} \frac{\rho \omega}{2}$
- c) $\Delta P = \frac{\lambda}{\rho} \omega_2$
- d) $\Delta P = \frac{\lambda^5}{\rho} \omega_2^2$

е) $\Delta P = \Omega \frac{\lambda}{\partial} + \omega_2$

46. Давление, выраженное в линейных единицах измерения, называется:

- а) гидродинамическим давлением
- б) пьезометрическим напором
- в) геометрическим напором
- г) статическим давлением
- д) избыточным давлением

47. Предельно допустимый напор для чугунных радиаторов:

- а) 80 м
- б) 140 м
- в) 60 м
- г) 20 м
- д) 200 м

48. Аварийная подпитка в закрытых системах теплоснабжения предусматривается в размере:

- а) 2%
- б) 12%
- в) 22%
- г) 90%
- д) 33%

49. Гидравлическим режимом тепловых сетей определяется:

- а) взаимосвязь между температурой теплоносителя и его расходом
- б) взаимосвязь между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы
- в) взаимосвязь между расходом теплоносителя и его сопротивлением
- г) гидравлические сопротивления
- д) коэффициентом теплопроводности

50. Расчет гидравлического режима сводится к определению:

- а) потерь давления при известных расходах воды
- б) расходов воды при заданном давлении
- в) сопротивления сети
- г) коэффициента теплопроводности
- д) потерь теплоты теплоносителя

51. Редукционно-охладительные установки (РОУ) служат для:

- а) подогрева сетевой воды
- б) выработки острого пара
- в) снижения давления и температуры острого пара
- г) защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков
- д) циркуляции теплоносителя

52. Паровые компрессоры служат для:

- а) повышения давления пара
- б) повышения температуры пара
- в) понижения давления пара
- г) обеспечения циркуляции теплоносителя

е) защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

53. Деаэрация предназначена для:

- а) удаления из воды растворенных солей
- б) удаления из воды грубодисперсных примесей
- в) удаления из воды кислорода и углекислого газа
- г) удаления из воды накипеобразователей
- д) снижения давления и температуры острого пара

54. Система отопления получает тепло независимо от системы горячего водоснабжения при:

- а) связанной подаче
- б) смешанной подаче
- в) независимой подаче
- г) зависимой подаче
- д) нормальной подаче

55. Схемы сбора конденсата в паровых системах бывают:

- а) открытыми и закрытыми
- б) параллельными и последовательными
- в) прямоточными и противоточными
- г) зависимыми и независимыми
- д) прямоточными и смешанными

56. Для поддержания заданных параметров теплоносителя, поступающего в системы отопления, горячего водоснабжения тепловые пункты оснащаются:

- а) конденсатосборниками
- б) смесительными насосами
- в) автоматическими регуляторами
- г) грязевиками
- д) запорной арматурой

57. Регуляторы, работающие с использованием постороннего источника энергии, называются:

- а) регуляторами давления
- б) регуляторами температуры
- в) обратным клапаном
- г) регуляторами прямого действия
- д) регуляторами непрямого действия

58. Системы горячего водоснабжения, состоящие только из подающих трубопроводов, называются:

- а) кольцевые
- б) закрытые
- в) циркуляционные
- г) тупиковые
- д) централизованные

59. Совокупность мероприятий по изменению теплоотдачи приборов в соответствии с изменением потребности в тепле нагреваемых ими сред, называется:

- а) регулированием отпуска тепла
- б) аккумулярованием тепла

- c) опрессовкой системы теплоснабжения
- d) промывкой системы теплоснабжения
- e) испытанием системы теплоснабжения

60. Уклон тепловых сетей на участках должен приниматься:

- a) не более 0,002
- b) 0,2-0,8
- c) не менее 0,002
- d) не имеет значения
- e) не более 0,05

61. Для сбора влаги в пониженных точках трассы устраивают:

- a) приемки
- b) воздушники
- c) низкие опоры
- d) сальниковые компенсаторы
- e) камеры

62. Теплопроводы прокладываемые бесканальным способом, в зависимости от характера восприятия весовых нагрузок подразделяют на:

- a) подающие и обратные
- b) бетонные и железобетонные
- c) магистральные и местные
- d) монолитные и засыпные
- e) разгруженные и неразгруженные

63. По принципу работы компенсаторы подразделяются на:

- a) гибкие и волнистые шарнирного типа
- b) сальниковые и линзовые
- c) осевые и радиальные
- d) подвижные и неподвижные
- e) с предварительной растяжкой и без предварительной растяжки

64. Для восприятия усилий, возникающих в теплопроводах, и передачи их на несущие конструкции или грунт устанавливают:

- a) опоры
- b) компенсаторы
- c) запорную арматуру
- d) конденсатосборники
- e) колодцы и приемки

65. Для закрепления трубопровода в отдельных точках и восприятия усилий, возникающих на участках, предназначены:

- a) железобетонные каналы
- b) конденсатосборники
- c) компенсаторы
- d) подвижные опоры
- e) неподвижные опоры

66. В результате взаимодействия металла с агрессивными растворами грунта возникает:

- a) электрохимическая коррозия

- b) химическая коррозия
- c) теплоотдача от теплоносителя
- d) теплопотери
- e) температурное удлинение металла

67. Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:

- a) определение тепловых потерь
- b) определение потерь давления теплоносителя и диаметра трубопровода
- c) определение допустимого напряжения материала трубы
- d) определение толщины стенки трубы
- e) определение расхода теплоносителя

68. Разность напоров в подающей и обратной линиях для любой точки сети называется:

- a) располагаемым напором
- b) статическим напором
- c) пьезометрическим напором
- d) скоростным напором
- e) потерей напора

69. Нейтральной называется точка, в которой:

- a) статический напор равен нулю
- b) максимальный пьезометрический напор
- c) поддерживается постоянный напор, как при гидродинамическом, так и при статическом режимах
- d) минимальный пьезометрический напор
- e) при статическом режиме напор соответствует максимально допустимому

70. Отопление, при котором генератор тепла и нагревательный прибор конструктивно скомпонованы вместе и установлены в обогреваемом помещении, называется:

- a) местным
- b) центральным
- c) воздушным
- d) водяным
- e) паровым

71. По преобладающему виду теплоотдачи нагревательных приборов системы отопления бывают:

- a) водяные и паровые
- b) местные и центральные
- c) лучистые, конвективные, панельно-лучистые
- d) конвективные и радиационные
- e) низкого, высокого давления

72. Основным элементом системы отопления являются:

- a) генератор тепла
- b) нагревательные приборы
- c) теплопроводы
- d) обогреваемые помещения
- e) котельная

73. Отопительный прибор, выполненный из стальных труб, на которые наносится пластинчатое оребрение, называется:

- a) радиатором
- b) отопительной панелью
- c) ребристые трубы
- d) змеевиком
- e) конвектором

74. Системы водяного отопления по способу циркуляции воды делятся на:

- a) с естественной циркуляцией и с насосной циркуляцией
- b) двухтрубные и однетрубные
- c) местные и центральные
- d) тупиковые и с попутным движением
- e) с верхней и нижней разводкой

75. По месту расположения распределительных горизонтальных трубопроводов горячего водоснабжения системы отопления делятся на системы:

- a) с естественной циркуляцией и с насосной циркуляцией
- b) с верхней и нижней разводкой
- c) двухтрубные и однетрубные
- d) тупиковые и с попутным движением
- e) местные и центральные

76. Системы парового отопления по связи с атмосферой бывают:

- a) низкого, высокого давления
- b) двухтрубные и однетрубные
- c) замкнутые и разомкнутые
- d) открытые и закрытые
- e) тупиковые и с попутным движением

77. При необходимости понижения давления пара перед системой парового отопления устанавливают:

- a) редукционные клапаны
- b) конденсатоотводчик
- c) насос
- d) регулятор давления
- e) элеватор

78. Системы воздушного отопления по виду первичного теплоносителя подразделяют на:

- a) местные и центральные
- b) с естественной циркуляцией и с насосной циркуляцией
- c) рециркуляционные и прямоточные
- d) тупиковые и с попутным движением
- e) паровоздушные, водовоздушные

79. В помещениях, в которых воздух не загрязнен вредными веществами применяют системы воздушного отопления:

- a) с частичной рециркуляцией
- b) с полной рециркуляцией
- c) прямоточные
- d) с параллельными струями

- e) с веерными струями

80. Емкость, предназначенная для хранения горячей воды в целях выравнивания суточного графика расхода воды в системе теплоснабжения, а также для создания и хранения запаса подпиточной воды на источнике теплоты, называется:

- a) котел
- b) конденсатосборник
- c) водоподогреватель
- d) грязевик
- e) бак-аккумулятор горячей воды

81. ИТП- это:

- a) пункт подключения системы отопления, вентиляции и водоснабжения здания к распределительным сетям системы теплоснабжения микрорайона
- b) пункт подключения системы теплопроводов микрорайона к распределительным сетям горячего теплоснабжения и водопровода
- c) емкость, предназначенная для хранения горячей воды в целях выравнивания суточного графика расхода воды в системе теплоснабжения, а также для создания и хранения запаса подпиточной воды на источнике теплоты
- d) совокупность устройств, обеспечивающих нагрев холодной воды и распределение ее по водоразборным приборам
- e) комплекс оборудования, с помощью которого система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха присоединяется к тепловым сетям

82. Совокупность устройств, предназначенных для передачи и распределения теплоты от источника к потребителям, называется:

- a) водоподогреватель
- b) котельная
- c) тепловая сеть
- d) ТЭЦ
- e) абонентский ввод

83. Совокупность устройств, обеспечивающих нагрев холодной воды и распределение ее по водоразборным приборам, называется:

- a) тепловая сеть
- b) система теплоснабжения
- c) ЦТП
- d) водоподогреватель
- e) система горячего водоснабжения

84. Событие, фиксирующее готовность объекта, оборудования к исполнению по назначению и документально оформленное в установленном порядке, это-

- a) ввод в эксплуатацию
- b) капитальный ремонт
- c) текущий ремонт
- d) комплексное опробование
- e) техническое обслуживание

85. Избыточное давление, при котором должно производиться гидравлическое испытание теплоэнергоустановок и сетей на прочность и плотность, это-

- a) абсолютное давление
- b) атмосферное давление

- c) пробное давление
- d) рабочее давление
- e) разряжение

86. Свойство здания поддерживать относительное постоянство температуры при изменяющихся тепловых воздействиях называется:

- a) надежностью системы теплоснабжения
- b) теплоустойчивостью
- c) интенсивностью отказов
- d) аварийный недоотпуск тепла
- e) уровень резервирования

87. Часть трубопроводов системы отопления, в пределах которого диаметр трубопровода и расход горячей воды сохраняются постоянными, называют:

- a) участок
- b) расширительный бак
- c) воздухоотводчик
- d) водяной фильтр
- e) водоструйный элеватор

88. Для тепловых сетей с условным диаметром $D_y \leq 400$ мм следует предусматривать преимущественно прокладку:

- a) подземную канальную
- b) подземную в непроходных каналах
- c) надземную
- d) в проходных каналах
- e) бесканальную

89. Агрессивность водопроводных вод в отношении накипеобразования определяется количеством:

- a) солей кальция и магния
- b) свободной углекислоты
- c) грубодисперсных взвешенных примесей
- d) коллоидно-растворенных примесей
- e) растворенного кислорода

90. Чистка оборудования и трубопроводов от накипных и грязевых отложений с помощью комплексонов относится к:

- a) предварительному методу
- b) комбинированному методу
- c) пневматическому методу
- d) физическому методу
- e) химическому методу

91. Суммарное количество теплоты, получаемой от источника теплоты, равное сумме теплотреблений приемников теплоты и потерь в тепловых сетях в единицу времени, называется:

- a) сезонной нагрузкой системы теплоснабжения
- b) круглогодичной тепловой нагрузкой
- c) отопительной тепловой нагрузкой
- d) тепловой нагрузкой системы теплоснабжения
- e) нагрузкой на вентиляцию

92. Возможность совмещения с системой вентиляции является преимуществом систем отопления:

- a) воздушных
- b) водяных
- c) паровых
- d) местных
- e) центральных

93. Теплоносителями в системе теплоснабжения являются:

- a) вода, пар
- b) воздух, дымовые газы
- c) пар
- d) вода
- e) вода, пар, воздух, дымовые газы

94. Устройством, воспринимающим излишек воды при повышенной температуре в системе и восполняющим убыль воды при понижении температуры, является:

- a) бак-аккумулятор
- b) водоподогреватель
- c) элеватор
- d) компенсатор
- e) расширительный бак

95. Системы водяного отопления, предназначенные для обогрева отдельных квартир и одноэтажных зимних дач, питаемые теплом от местного источника, называют:

- a) системы квартирного отопления
- b) централизованным теплоснабжением
- c) системы с естественной циркуляцией
- d) системы с принудительной циркуляцией
- e) лучистым отоплением

96. Неорганизованный выход наружу внутреннего воздуха через неплотности в наружных ограждениях называют:

- a) аэрацией
- b) вентиляцией
- c) компенсацией
- d) эксфильтрацией
- e) инфильтрацией

97. Рекомендуемая величина уклона магистрального трубопровода составляет:

- a) 0,003
- b) 0,03
- c) 0,3
- d) 3,0
- e) 30,0

98. Секционирующие стальные задвижки устанавливают в тепловых сетях на расстоянии:

- a) не более 1000 м
- b) 300 м
- c) не менее 3000 м

- d) не более 300 м
- e) не более 3000 м

99. Должны иметь электрические приводы задвижки и затворы с диаметром D_y :

- a) ≥ 500 мм
- b) ≤ 500 мм
- c) ≥ 150 мм
- d) ≤ 700 мм
- e) ≥ 100 мм

100. Назначение конденсатоотводчиков – это:

- a) удаление агрессивных газов
- b) компенсация температурных удлинений
- c) удаление взвешенных частиц
- d) воспрепятствовать прорыву пара в конденсатопровод
- e) конденсация водяных паров

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценочные средства должны позволять достоверно оценивать сформированность компетенций как целостного новообразования – комплекса способностей, используемых для достижения социальных или профессиональных целей, отражающих результаты освоения основной профессиональной образовательной программы.

Основными этапами формирования компетенций при прохождении практики являются последовательное прохождение содержательно связанных между собой разделов практики. Изучение каждого раздела предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимся.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, обучающихся основывается на следующих принципах:

1. Надежность использование единообразных стандартов и критериев оценки.
2. Справедливость – разные обучающиеся должны иметь равные возможности.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: развитие компетенций идет по возрастанию – поэтапно, и оценочные средства на каждом этапе учитывают это развитие.
5. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимся) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков и дальнейшему развитию.

Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности в полной мере находят свое отражение в материалах, собранных и (или) подготовленных в процессе прохождения практики, решении задач практики, качестве выполнения и оформления отчета о прохождении практики, содержании доклада на его защите и ответах на вопросы.

При этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять освоенный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, в нетипичных ситуациях.

При оценке уровня освоения компетенций по технологической практике оценивается:

- полнота и качество ведения дневника по практике;
- учитывается оценка, данная руководителем практики от организации-базы практики;
- полнота собранных материалов, оценивается своевременность сдачи отчета по практике, его полнота и качество выполнения заданий (руководителем практики);
- защита отчета (ответы на вопросы).

Для оценивания результатов обучения в виде знаний, полученных в результате прохождения практики возможно использование, таких типов контроля, как тестирование, индивидуальное собеседование, устные ответы на вопросы и т.д.

Тестовые задания могут охватывать содержание определенных разделов практики или всей программы практики. Индивидуальное собеседование, устный опрос проводятся по разработанным вопросам по отдельным разделам содержания практики.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются практические контрольные задания, включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить (индивидуальное задание).

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся производится в результате исполнения ими следующих требований:

- Отчет о прохождении практики выполнен в соответствии с правилами и требованиями.
- В результате защиты отчета продемонстрированы конкретные результаты прохождения практики, выполнение программы практики.

Для оценивания уровня компетенций используется шкала: высокий уровень, средний уровень, пороговый уровень (Аттестационный лист по практике (Приложение 4)).

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой. Оценка складывается из интегрированной оценки, включающей в себя оценку результатов собеседования (защиты отчета по практике), оценки содержания отчета.

Общий итог защиты отчета по производственной практике (**Научно-исследовательская работа**) выставляется на титульном листе работы, в экзаменационной ведомости и зачетной книжке студента.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Учебно-методическое пособие к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине «Системы теплоснабжения предприятий» для бакалавров по направлению подготовки 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника» очной и заочной форм обучения / составители Ю.А. Иванов, А.Г. Фиापшев, Барагунов А.Б. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2018. – 273с. – эл. опт. диск (CD-ROM).

2. Учебное пособие «Котельные установки и парогенераторы» для студентов направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» / составители Иванов Ю.А., Фиапшев А.Г., Барагунов А.Б., Хамоков М.М., Карежев Х.М. – Нальчик: КБГАУ, 2019г. – 555с. – эл. опт. диск (CD-ROM).

3. Самарин, О.Д. Системы теплоснабжения, газоснабжения: учебное пособие / О. Д. Самарин. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 60 с. — ISBN 978-5-7264-2253-4.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149226> (дата обращения: 24.01.2021).

4. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Текст]: учебное пособие/ В.П.Шелякин.: - СПб.: «Лань», 2012.- 480с.

Дополнительная литература:

5. Пачурин, Г. В. Безопасность эксплуатации промышленного оборудования и технологических процессов: учебное пособие для студ., вузов, обуч. по напр. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / Г. В. Пачурин, В. И. Миндрин, А. А. Филиппов. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 192 с. : рис. - 1000 экз.. - ISBN 978-5-94178-522-3 (в пер.): 484 р.

6. Учебное пособие по дисциплине «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях» для студентов направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» очной и заочной форм обучения / составители Ю.А. Иванов, А.Г. Фиапшев, А.Б. Барагунов. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2020. – 192с. – эл. опт. диск (CD-ROM).

Перечень периодических изданий, имеющихся в библиотеке университета:

- Достижения науки и техники АПК;
- Механизация и электрификация сельского хозяйства;
- Промышленная энергетика;
- Теплоэнергетика;
- Электрические станции;
- Энергосбережение.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
- **Гарант**

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

10.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/A от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

10.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» – федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS» – международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть – базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospecialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php
Enerdata – независимая информационно-консалтинговая компания, областью исследований которой являются энергетические отрасли промышленности	http://www.enerdata.ru/
Топливо-энергетический комплекс Профессиональные справочные системы для руководителей и специалистов, работающих в энергетической отрасли.	https://cntd.ru/products/toplivno_e_kompleks

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории (№№ 501, 504) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, ноутбук, мультимедиа-проектор, персональный компьютер
2	Практика	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет); Предприятия производственной, финансово-банковской и коммерческой сфер деятельности различных организационно-правовых форм	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет Автотранспорт для поездок по предприятиям и организациям.
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет

*Перечень оборудования и технических средств обучения для проведения практики:

№ п/п	Наименование оборудования

Современные проблемы науки и производства в теплоэнергетике

- стенд для измерения температуры.
- стенд для измерения давления.
- стенд для измерения расхода количества жидкости, газа и пар.
- стенд для измерения влажности воздуха.
- стенд для испытания автономного кондиционера.
- стенд для измерения пропускания солнечной радиации.
- стенд для испытания нагревательного прибора.
- стенд для испытания теплообменного аппарата.
- стенд для определения коэффициента теплопередачи
- стенд для измерения теплоемкости воздуха.
- стенд для исследования лучистого теплообмена.
- стенд для определения теплоты парообразования.
- стенд для измерения теплопроводности твердых материалов.
- стенд для измерения теплоемкости твердых материалов.
- стенд для испытания калорифера.
- модель прямоточного котла с турбинами.
- стенд «Определение теплопроводности материалов № ТН-10»
- стенд «Определение теплопроводности материалов № ТН-11»
- стенд «Определение теплопроводности материалов № ТН-12»

Тепломассообменное оборудование

- водогрейный радиатор.
- модель смесителя.
- модель зерносушилки.
- холодильник «Юрюзань».
- комплект теплообменников.
- дистиллятор.
- сушильный шкаф.
- муфельная печь.

Производство и распределение энергоносителей на предприятиях

- котел КВ – 300.
- котельная установка системы теплоснабжения.
- комплект нагревательных приборов.
- тепловой счетчик.
- комплект вентилей системы теплоснабжения.

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

- макет ветроколеса трехлопастного.
- макет имитирующий воздушный поток для ВЭУ.
- биогазогумусная установка (БГУ).
- ветроустановка.
- коллектор солнечной энергии.
- установка солнечной системы отопления.
- установка солнечной системы горячего водоснабжения.

Эксплуатация энергетических установок

- система вентиляции (лабораторная установка).
- вентилятор Ц 4-70 №10.
- вентилятор Ц 4-70 №4.
- комплект светильников.
- стенд для проверки трансформаторов.
- преобразователь частоты.
- макет системы газоснабжения.
- макет водяного центробежного насоса.
- комплект пускозащитной аппаратуры.
- комплект регулирующей аппаратуры и вентилей.
- стенд «ЭЭ-1» «Исследование режимов работы защитных аппаратов электроустановок».
- стенд «ЭЭ-2» «Исследование эксплуатационных свойств электрооборудования № 7010».
- стенд «Изучение эксплуатационных свойств теплоснабжения объектов на базе котлов нового поколения «Юнкерс».
- стенд «Учет электрической энергии».
- трехфазная компрессорная установка.
- комплект пускозащитной аппаратуры нового поколения.
- комплект рабочих инструментов электрика.

Современные проблемы электроэнергетики

- комплектная трансформаторная подстанция.
- стенд для изучения электрических и механических характеристик электродвигателей.
- силовой трехфазный трансформатор 10/0,4 кВ, мощностью 630 кВА.
- стенд по учету активной и реактивной энергии.
- устройство для измерения сопротивления заземления
- стенд для формирования различных видов электрических нагрузок однофазных цепей.
- стенд для формирования различных видов электрических нагрузок трехфазных цепей.
- стенд «ЭС-1» «Изучение 3-х фазных электрических сетей с асимметричной нагрузкой».
- силовой трансформатор ТМ 6/0,4 25 кВА.
- прибор для проверки изоляции.
- пункт распределительный.
- масляный трансформатор 0,22/10 кВ.
- комплект выключателей.
- стенд для проверки падения напряжения в воздушной линии.
- масляный выключатель ВМП – 10 – 30000.
- трансформатор напряжения 250 КВА.
- автоматический выключатель 600А
- стенд электрика
- стенд «ЭМ-1» «Исследование электротехнических параметров системы «двигатель - генератор».
- микро ГЭС мощностью 4 кВт.
- анализатор качества электроэнергии «ППКЭ-1-50»

Энергосберегающие технологии в теплоэнергетике и теплотехнологиях

- термометр цифровой Testo 905-T2, заводской номер 39814219/008;
- пирометр Testo 830-T2, заводской номер 30700325/006;
- тепловизор Testo 881-2, заводской номер 01972628/012;
- прибор комбинированный Testo-610, заводской номер 39218971/007;
- люксметр Testo-540, заводской номер 39019055/010.
- измеритель теплопроводности ИТ-λ-400
- измеритель теплоемкости ИТ-С-400
- психрометр образцовый
- теплоприемник ТПР
- мультиметр DT9207A
- токоизмерительные клещи M266F

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Механизации и энергообеспечения предприятий»
Кафедра – «Энергообеспечение предприятий»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
профессор Ю.А. Шекихачев

« ____ » _____ 20__ г.

Рабочий график (план) прохождения производственной практики

Б2.О.04(Н) Научно-исследовательская работа

(тип практики)

Обучающегося _____
(Ф.И.О.)

Направление подготовки – **13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Направленность (профиль) **«Теплоэнергетические системы предприятий»**

курс ____ семестр ____

продолжительность (сроки) _____ недель (с _____ по _____)

Руководитель практики
от Университета

_____ Фамилия И.О.
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель практики
от профильной организации

_____ Фамилия И.О.
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Нальчик 20__ г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.М. КОКОВА»

ДНЕВНИК
производственной практики

Обучающегося _____
(фамилия, имя, отчество)

Факультета _____

Курс _____ группа _____ форма обучения _____

Направление подготовки/специальность _____

Направленность _____

Срок прохождения практики _____ - недели, с _____ по _____ 20__ г.

Тип практики по учебному плану _____

Место производственной практики (организация и его адрес) _____

МП _____ Декан факультета

Ход практики

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. М. КОКОВА**

Факультет – «Механизации и энергообеспечения предприятий»

Кафедра – «Энергообеспечение предприятий»

**ОТЧЕТ по практике
Б2.О.04(Н) Научно-исследовательская работа**

В

(МЕСТО ПРОХОЖДЕНИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ)

Обучающегося _____ курса
очной (другой) формы обучения

Направление подготовки

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность

Теплоэнергетические системы предприятий

ФИО обучающегося

Руководитель практики:

Должность ФИО

Нальчик – 20 ____

Аттестационный лист по практике

(Ф.И.О)

Обучающийся (аяся) _____ курса направления подготовки **13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**, направленность «Теплоэнергетические системы предприятий», успешно прошел производственную практику (**научно-исследовательская работа**) в объеме _____ / _____ часов/з.ед. (_____ недель) с « _____ » _____ 20 ____ года по « _____ » _____ 20 ____ года в организации _____

В ходе практики обучающийся согласно рабочей программы практики освоил следующие компетенции:

Наименование компетенций	пороговый	средний	высокий
УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			
УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия			
ПК-06 – Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информации по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи			
ПК-07 – Способен разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать их результаты			
ПК-08 – Способен готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований			
ПК-09 – Способен разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике			

Руководитель практики от университета

(подпись)

(Ф.И.О.)