

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

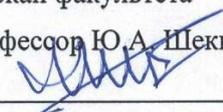
Факультет – «Механизации и энергообеспечения предприятий»

Кафедра – «Энергообеспечение предприятий»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

профессор Ю.А. Шекихачев


«24» 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Б2.О.03(У) «Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»

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

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

Квалификация (степень) выпускника – **магистр**

Программа подготовки – **академическая магистратура**

Курс обучения - **1 (1)**

Семестр - **2 (2)**

Форма обучения - **очная (заочная)**

Нальчик – 2021

Рабочая программа производственной практики **Б2.О.03(У)** «Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» 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, одобренного Ученым советом вуза (протокол №7 от 23 апреля 2021 г.).

Составитель рабочей программы

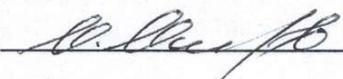
к.т.н., доцент  А.Б. Барагунов

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергообеспечение предприятий»
Протокол от «20» 05 2021 г. № 10

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент  А.Г. Фиашшев

Одобрено методической комиссией факультета механизации и энергообеспечения
предприятий
Протокол от «21» 05 2021 г. № 9

Председатель МК факультета «Механизации и энергообеспечения предприятий»

к.т.н., доцент  М.Х. Мисиров

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И.А. Шогенова

«19» 05 2021 г.

1. Вид, тип, способы и формы проведения практики

Вид практики – учебная.

Тип практики – практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

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 учебной практики (учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) 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, вырабатывать 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
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать 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 дополнительной ин-	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

		<p>формации)</p> <p>ИД-3 <small>ук-1</small> Формирует возможные варианты решения задач</p>	<p>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.</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>
<p>УК-4</p>	<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 средства для комму-</p>	<p>Знать: функционально-смысловые типы текста, принципы стилистической дифференциации языка в официально-деловом жанре в их устной и письменной разновидности; 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 поставленной цели; методы выбора оптимального решения задач.</p>

		никации	<p>Уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках.</p> <p>Владеть: навыками использования современных информационно-коммуникативных средств для коммуникации.</p>
ПК-06	Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи	<p>ИД-1 ПК-06 Собирает, обрабатывает, анализирует и систематизирует научно-техническую информацию по теме исследования, выбирает методики и средства решения задачи</p> <p>ИД-2 ПК-06 Соблюдает методику сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, методики решения задач</p>	<p>Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения и преобразования электроэнергии; актуальные задачи и проблемы электротехники и электротехники; основные направления модернизации и реконструкции объектов и схем электроэнергетики.</p> <p>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.</p> <p>Владеть: методиками использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области; использования специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач.</p> <p>Знать: методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>Владеть: методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи</p>
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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Владеть: навыками организации экспериментов и испытаний, анализа их результатов в соответствии с современными требованиями к проведению научных исследований; организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ в области тепло-, электроэнергетики и тепло-, электротехники; оформления, представления и защиты результа-</p>

		<p>ИД-2_{ПК-07} Участвует в разработке методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализе их результатов</p>	<p>тов 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	<p>ИД-1_{ПК-09} Демонстрирует знание методики разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике</p>	<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 математических моделей процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике, методиками проведения экспериментальных и исследовательских работ в области теплоэнергетики и теплотехники.</p>

		ИД-2 ПК-09 Разрабатывает физические и математические модели процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике	Знать: 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 в теплотехнических установках. Владеть: навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем; теплообмена в теплотехнических установках.
--	--	---	---

3. Место производственной практики в структуре ОПОП

Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы 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 учебная практика проводится на 1 курсе во 2-м учебном семестре.

Для обучающихся заочной формы обучения учебная практика проводится на 1 курсе во 2-м учебном семестре.

4. Объем практики

Объем и продолжительность производственной практики (научно-исследовательская работа) 3 зачетных единиц (108 академических часов, 2 недели).

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 предприятия	сбор и анализ данных, выполнение индивидуального задания		
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 электро-техническими и тепло-техническими 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 полученных результатов	2	2	2	4	Проверка посещаемости. 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	

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

6. Форма отчетности по практике

По окончании ознакомительной 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 о практике (образец титульного листа отчета приведен в Приложении 3).

Формой промежуточной аттестации студентов по итогам учебной практики (ознакомительная) является **зачет**.

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

Письменный отчет по производственной практике состоит из частей:

§ 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

В данном разделе предполагается изучить:

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 5-6 страниц.

Раздел 2 Производственный

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.

Объем до 5-6 страниц.

Раздел 3. Аналитический этап

Данный раздел предусматривает:

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.

Раздел 4. Заключительный этап

Данный раздел предусматривает:

Интерпретация полученных результатов. Подготовка отчета и его защита.

§ 5. Заключение.

В заключении делаются краткие выводы о том, в какой степени студенту удалось достичь поставленной цели отчета, обобщается материал исследования, приводятся выводы, даются предложения по совершенствованию предмета исследования. Выводы и предложения должны непосредственно вытекать из содержания практической части отчета. (1-2 листа);

§ 6. Список литературы. В конце отчета приводится *список литературы* и нормативных материалов (оформленный в соответствии с ГОСТом);

§ 7. Приложения.

Отчет должен быть максимально конкретным и отражать реально проделанную самостоятельную работу обучающегося.

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 представляется. Иллюстрации, таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами. Номер страницы представляется вверх 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

Учебная практика (учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) направлена на формирование следующих компетенций:

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 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	3
	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	4
	Б2.О.04(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	
	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	3
	Б2.О.03(У) Учебная практика, по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	
	Б2.О.06(П) Производственная практика, научно-производственная	4
	Б2.О.04(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	
ПК-07	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	2
	Б1.В.ДВ.02.01 Энергетический комплекс промышленных предприятий	
	Б1.В.ДВ.02.02 Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности человека	
	Б1.В.ДВ.03.01 Современные проблемы электроэнергетики	3
	Б1.В.ДВ.03.02 Современные проблемы гидроэнергетики	
	Б2.О.03(У) Учебная практика, по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	4
	Б2.О.06(П) Производственная практика, научно-производственная	
Б2.О.04(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа		
ПК-08	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	1
	Б1.В.01 Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии	2
	Б2.О.03(У) Учебная практика, по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	3
	Б1.В.ДВ.01.01 Теплотехническое оборудование предприятий АПК	
	Б1.В.ДВ.01.02 Производство и распределение энергоносителей на предприятиях	4
	Б2.О.06(П) Производственная практика, научно-производственная	
Б2.О.04(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа		
ПК-09	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	1
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	
	Б2.О.04(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	4
	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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Подготовительный этап. Производственный Аналитический этап Заключительный этап	Текущий контроль: Собеседование, Тест. Промежуточный контроль: отчет
2.	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Подготовительный этап. Производственный Аналитический этап Заключительный этап	Текущий контроль: Собеседование, Тест. Промежуточный контроль: отчет
3.	ПК-06 Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи	Подготовительный этап. Производственный 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 Аналитический этап Заключительный этап	Текущий контроль: Собеседование, Тест. Промежуточный контроль: отчет
5.	ПК-08 Способен готовить научно-технические отчеты,	Подготовительный этап. Производственный Аналитический этап	Текущий контроль: Собеседование, Тест. Промежуточный контроль:

	обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Заключительный этап	отчет
6.	ПК-09 Способен разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в теплоэнергетике и теплотехнике	Подготовительный этап. Производственный 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 учебной 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					
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
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	Не умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществ-	Не в полной мере умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые	На достаточно хорошем уровне умеет анализировать задачу, выде-	На высоком уровне умеет анализировать задачу, выделяя

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			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
	щие, осуществляет декомпозицию задачи	ляет декомпозицию задачи	составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	ляя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	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 последствий возможных решений задачи	Владеет методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи	В полной мере владеет методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания 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 дея-	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 участни-	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

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				
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено	
			тельности	ков деятельности	других участников деятельности	
	Владеть: навыками определения допустимых (приемлемых) решений; формирования критериев выбора решения; определения эффективных решений и выбора единственного (окончательного) решения	Не владеет навыками определения допустимых (приемлемых) решений; формирования критериев выбора решения; определения эффективных решений и выбора единственного (окончательного) решения	Знаком с некоторыми навыками определения допустимых (приемлемых) решений; формирования критериев выбора решения; определения эффективных решений и выбора единственного (окончательного) решения	Владеет навыками определения допустимых (приемлемых) решений; формирования критериев выбора решения; определения эффективных решений и выбора единственного (окончательного) решения	В полной мере владеет навыками определения допустимых (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 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, определяемых управляемыми параметрами; оценки предлагаемых вариантов решений, определяемых изменениями управля-	Не владеет навыками анализа технико-экономической эффективности найденных вариантов решений; оценки объективных условий, определяемых управляемыми параметрами; оценки предлагаемых вариантов решений, определяемых изменениями управля-	Знаком с некоторыми навыками анализа технико-экономической эффективности найденных вариантов решений; оценки объективных условий, определяемых управляемыми параметрами; оценки предлагаемых вариантов	Владеет навыками анализа технико-экономической эффективности найденных вариантов решений; оценки объективных условий, определяемых управляемыми параметрами; оценки предлагаемых вариантов	В полной мере владеет навыками анализа технико-экономической эффективности найденных вариантов решений; оценки объективных условий, определяемых управляемыми параметрами; оценки предлага-	

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			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
	ляемых изменениями управляемых параметров; согласования решения с функционально взаимодействующими подразделениями	мых параметров; согласования решения с функционально взаимодействующими подразделениями	решений, определяемых изменениями управляемых параметров; согласования решения с функционально взаимодействующими подразделениями	ляемых изменениями управляемых параметров; согласования решения с функционально взаимодействующими подразделениями	емых вариантов решений, определяемых изменениями управляемых параметров; согласования решения с функционально взаимодействующими подразделениями
ИД-1 <small>УК-4</small> 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 создания текстов разных функционально-смысловых типов	Не владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов	Знаком с некоторыми устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов	Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов	В полной мере владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов
ИД-2 <small>УК-4</small> Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с	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

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			
	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено	
иностранного языка или на иностранный язык (четвёртый этап)	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 ук-4 Использует современные информационно-коммуникативные 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
	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-	Не владеет навыками использования современных информационно-	Знаком с некоторыми навыками использования современных ин-	Владеет навыками использования современных ин-	В полной мере владеет навыками использования современных

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			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
	коммуникативных средств для коммуникации	коммуникативных средств для коммуникации	формационно-коммуникативных средств для коммуникации	коммуникативных средств для коммуникации	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 электроэнергетики и электротехники; принципы модернизации и реконструкции объектов и схем электроэнергетики	Знает на достаточно высоком уровне 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	На высоком уровне 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
	Уметь: применять методологию научных исследований с проектированием, информационным обслуживанием и техническим контролем энергообъектов; применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; анализировать полученную информацию	Не умеет применять методологию научных исследований, связанных с проектированием, информационным обслуживанием и техническим контролем энергообъектов; применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; анализировать полученную информацию	Не в полной мере умеет применять методологию научных исследований, связанных с проектированием, информационным обслуживанием и техническим контролем энергообъектов; применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; анализировать полученную информацию	На достаточно хорошем уровне умеет применять методологию научных исследований, связанных с проектированием, информационным обслуживанием и техническим контролем энергообъектов; применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; анализировать полученную информацию	На высоком уровне умеет применять методологию научных исследований, связанных с проектированием, информационным обслуживанием и техническим контролем энергообъектов; применять 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

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			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
			задач		ональных задач
ИД-2 ПК-06 Соблюдает методику сбора, обработки, анализа и систематизации 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 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 последствий возможных решений задачи	Владеет методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи	В полной мере владеет методами 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	Не умеет применять современные методы и средства исследова-	Не в полной мере умеет применять современные ме-	На достаточно хорошем уровне умеет применять	На высоком уровне умеет применять со-

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			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
	исследования для решения конкретных задач; организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ в области электроэнергетики и электротехники; разрабатывать рабочую техническую документацию в области своей профессиональной деятельности	дования для решения конкретных задач; организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ в области электроэнергетики и электротехники; разрабатывать рабочую техническую документацию в области своей профессиональной деятельности	тоды и средства исследования для решения конкретных задач; организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ в области электроэнергетики и электротехники; разрабатывать рабочую техническую документацию в области своей профессиональной деятельности	современные методы и средства исследования для решения конкретных задач; организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ в области электроэнергетики и электротехники; разрабатывать рабочую техническую документацию в области своей профессиональной деятельности	временные методы и средства исследования для решения конкретных задач; организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ в области электроэнергетики и электротехники; разрабатывать 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 электроэнергетики 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 электроэнергетики 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 электроэнергетики и электротехники, разработке технической документации; осуществлять системный анализ результатов проведенных экспериментов и испытаний

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			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
	Владеть: навыками участия в проведении экспериментов и испытаний в сфере своей профессиональной деятельности; научного анализа полученных результатов и составления отчётов	Не владеет навыками участия в проведении экспериментов и испытаний в сфере своей профессиональной деятельности; научного анализа полученных результатов и составления отчётов	Знаком с некоторыми навыками участия в проведении экспериментов и испытаний в сфере своей профессиональной деятельности; научного анализа полученных результатов и составления отчётов	Владеет навыками участия в проведении экспериментов и испытаний в сфере своей профессиональной деятельности; научного анализа полученных результатов и составления отчётов	В полной мере владеет навыками участия в проведении экспериментов и испытаний в сфере своей профессиональной 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 выполненных исследований	Знать: нормативные документы по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной работы.	Не знает нормативные документы по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной работы.	Частично знает нормативные документы по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной работы.	Знает на достаточном уровне нормативные документы по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной работы.	На высоком уровне знает нормативные документы по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной работы.

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			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
(четвёртый этап)	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 теплоэнергетике и 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 достаточно хорошем 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 теплоэнергетике и теплотехнике, нормы и регламенты проведения работ на объектах профессиональной деятельности, оформлять специальные документы для осуществления	Не умеет 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	Не в полной мере умеет 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	На достаточно хорошем уровне умеет 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	На высоком уровне умеет 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

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			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
	производственных процессов в теплоэнергетике.	теплоэнергетике.	ты для осуществления производственных процессов в теплоэнергетике.	альные документы для осуществления производственных процессов в теплоэнергетике.	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 теплоэнергетике и 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 в теплотехнических установках.	Не умеет применять знание теплофизических свойств рабочих тел для расчетов теплотехнических установок и систем; применять знания основ теплообмена в теплотехнических установках.	Не в полной мере умеет применять знание теплофизических свойств рабочих тел для расчетов теплотехнических установок и систем; применять знания основ теплообмена в теплотехнических установках.	На достаточно хорошем уровне умеет применять знание теплофизических свойств рабочих тел для расчетов теплотехнических установок и систем; применять знания основ теплообмена в теплотехнических установках.	На высоком уровне умеет применять знание теплофизических свойств рабочих тел для расчетов теплотехнических установок и систем; применять знания основ теплообмена в теплотехнических установках.
	Владеть: навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем; теплообмена в теплотехнических установках.	Не владеет навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем; теплообмена в теплотехнических установках.	Знаком с некоторыми навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем; теплообмена в теплотехнических установках.	Владеет навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем; теплообмена в теплотехнических установках.	В полной мере владеет навыками проведения расчета теплотехнических установок и систем; теплообмена в теплотехнических установках.

*На этапе освоения дисциплины

Критерии оценивания результатов обучения по практике

Результаты защиты оцениваются как оценка «зачтено» и «не зачтено» 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 (зачтено)	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 « зачтено » 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 (зачтено)	Основные требования к отчету выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеется неполнота материала; не выдержан объём отчета; имеются упущения в оформлении.	оценку « зачтено » 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 (зачтено)	Имеются существенные отступления от требований к отчету. В частности: разделы отчета освещены лишь частично; допущены ошибки в содержании отчета; отсутствуют выводы.	оценку « зачтено » заслуживает студент, показавший фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
	Минимальный уровень (не зачтено)	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 « не зачтено » 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 воздухообеспечения: 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, аккумулярования, 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 электроэнергетики 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 пароводоводов, 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. Почему при резком снижении давления газа, регулятор газа покрывается инеем?**
 - a) Идет потеря внутренней кинетической энергии газа;
 - b) Идет потеря внутренней потенциальной энергии газа;
 - c) Идет потеря внешней потенциальной и кинетической энергии газа;
 - d) Идет потеря внутренней энергии газа.
- 2. Назовите способы теплообмена?**
 - a) Конвекция и теплопроводность;
 - b) Теплопроводность радиация;
 - c) Радиация, теплопроводность и конвекция;
 - d) Конвекция и радиация.
- 3. Почему продукты полного сгорания топлива называют инертными?**
 - a) Потому, что они не вступают в реакцию с металлом котла;
 - b) Потому, что они не вступают в реакцию с обмуровкой котла;
 - c) Потому, что они не вступают в реакцию с азотом;
 - d) Потому, что они не вступают в реакцию с кислородом.
- 4. Что в характеристике котла Е10-Гн -250 обозначает цифра 250?**
 - a) Температуру насыщенного пара;
 - b) температура питательной воды после экономайзера;
 - c) температуру котловой воды.
 - d) температуру перегретого пара;
- 5. Какой вид топлива используется в котле КВ-ТС-10?**
 - a) Газообразное;
 - b) сланцы или торф;
 - c) солянка – жидкое;
 - d) твердое.
- 6. На что расходуется энергия сетевого насоса?**
 - a) На поддержание давления в трубопроводе прямой сетевой воды;

- b) На поддержание давления в трубопроводе обратной тепловой сети;
 - c) на поддержание давления в водогрейном котле;
 - d) на преодоление гидравлического сопротивления трубопроводов тепловой сети.
- 7. С какой целью осуществляется контроль располагаемого напора?**
- a) с целью соблюдения скорости движения воды в трубопроводе;
 - b) с целью соблюдения устойчивого давления у конечного потребителя;
 - c) с целью соблюдения устойчивого давления в подающем трубопроводе тепловой сети;
 - d) с целью определения надежности теплоснабжения.
- 8. В какие сроки проводятся противоаварийные тренировки с персоналом в действующей котельной?**
- a) 1 раз в месяц;
 - b) 1 раз в 2 месяца;
 - c) 1 раз в 3 месяца;
 - d) Срок может устанавливаться по решению руководителя.
- 9. Как предприятие МУП «НТСК» осуществляет постоянный и периодический контроль технического состояния оборудования?**
- a) Путем проведения текущего ремонта;
 - b) Путем проведения капитального ремонта;
 - c) Путем проведения производственного контроля;
 - a) Путем проведения осмотров и технических освидетельствований.
- 10. От каких параметров зависит длина верхнего барабана котла ДЕ (Е)?**
- a) От конструктивных особенностей топки котла;
 - b) От путей движения дымовых газов;
 - c) От наличия двухступенчатого испарения;
 - d) От мощности котла.
- 11. Понятие о парциальном давлении газа?**
- a) Это давление газовой смеси;
 - b) Это давление газозоудшной смеси;
 - c) Это давление газа при повышении температуры;
 - d) Это давление газа в смеси, если бы он один занимал объем смеси при данной температуре.
- 12. Как действует статическое давление жидкости в замкнутом трубопроводе тепловой сети?**
- a) Действует во все стороны одинаково;
 - b) Действует против движения жидкости;
 - c) Действует в зависимости от скорости движения жидкости;
 - d) Действует на стенки трубопровода перпендикулярно к направлению движения воды.
- 13. Назовите предельно-допустимую норму содержания ядовитого угарного газа (СО) в помещении котельной?**
- a) 0,1%;
 - b) 0,15%;
 - c) 0,2%;
 - d) 0,25%
- 14. Расшифруйте КПА-500 Гн – модель генерирующего источника тепла?**
- a) Автоматизированный комплекс подогревателя воды;
 - b) Комбинированный подогреватель мощностью – 500 кг;
 - c) Паровой котел массой – 500 кг;
 - d) котел паровой автоматизированный производительностью – 500 кг в час.
- 15. Требования ГОСТа к КПД (источника тепла) котла при номинальной нагрузке?**
- a) Не менее 0,85%;
 - b) Не менее 0,88%;
 - c) 0,95%;
 - d) 0,92%.
- 16. Назначение автоматической системы дозирования раствора комплексоната?**
- a) для удаления окиси азота;

- b) для удаления агрессивного кислорода;
 - c) для удаления оксида углерода;
 - d) для удаления газов и солей.
- 17. Почему в системе горячего водоснабжения не применяют тупиковую схему?**
- a) При отсутствии разбора воды повышается давление в трубопроводе ГВС;
 - b) потому что не обеспечивает пиковые нагрузки ГВС;
 - c) потому что с увеличением разбора воды падает давление в трубопроводе;
 - d) потому что система не экономична.
- 18. Какие разделы указываются в производственной инструкции (инструкции по эксплуатации)?**
- a) Краткое техническое описание;
 - b) Критерии, пределы и требования безопасности режимов работы;
 - c) Порядок подготовки к пуску, пуск, обслуживание во время работы, остановки во время работы и др. дополнения по усмотрению технического руководителя;
 - d) Все вышеперечисленные разделы.
- 19. В каком режиме должны работать подпиточные насосы в закрытой системе теплоснабжения?**
- a) В пульсирующем режиме;
 - b) В режиме «пуск - стоп»;
 - c) Время работы зависит от давления в водопроводной магистрали;
 - d) В автоматическом режиме с постоянным давлением в системе.
- 20. Чему равна ширина топочной камеры котла ДЕ (Е)?**
- a) 1500 мм;
 - b) 1600 мм;
 - c) 1750 мм;
 - d) 1790 мм.
- 21. При каких условиях меняется внутренняя кинетическая энергия пара и конденсата?**
- a) При снижении давления;
 - b) При конденсации пара;
 - c) При конденсации пара при неизменном давлении;
 - d) При снижении давления и полной конденсации всей массы пара.
- 22. Какое давление показывает технический манометр?**
- a) атмосферное;
 - b) барометрическое;
 - c) парциальное;
 - d) избыточное.
- 23. Назовите условие возникновения процесса горения?**
- a) Быстрый прогрев всей массы газовой среды;
 - b) Большая потеря тепла в окружающую среду;
 - c) Большая теплопроводность газовой среды;
 - d) Нет потери тепла в окружающую среду.
- 24. Что относится к основным видам ремонтов теплоэнергетических установок?**
- a) осмотр и текущий ремонт;
 - b) обслуживание и текущий ремонт;
 - c) обслуживание и капитальный ремонт;
 - d) текущий и капитальный ремонт.
- 25. Какие особенности имеет радиационная часть котла КВа 1,75 – 95 - Г_с?**
- a) Вертикальное расположение топочных экранов;
 - b) Секции радиационной поверхности идентичны;
 - c) Имеет потолочный экран;
 - d) Имеет средний экран разделяющий топку на две равные камеры.
- 26. Как осуществляется количественное регулирование тепла?**
- a) Повышением температуры в подающем трубопроводе;
 - b) снижением расхода воды через котел
 - c) повышением расхода воды через котел;
 - d) изменением расхода воды через котел.
- 27. Назначение рециркуляционного насоса?**
- a) для ускоренного повышения температуры в теплосети;

- b) для поддержания давления в подающем трубопроводе теплосети;
 - c) для поддержания расхода через котел;
 - d) для поддержания температуры точки россы
- 28. Когда возможно использование запорной арматуры в качестве регулирующей?**
- a) При низких давлениях в сети;
 - b) При диаметре арматуры не более 50 мм;
 - c) Не допускается ни при каких условиях.
 - d) Все перечисленные случаи
- 29. На каких типах котлов допускается их ускоренное расхолаживание?**
- a) На паровых котлах;
 - b) На водогрейных котлах с температурой на выходе из котла больше 115°C ;
 - c) На паровых котлах с установленным пароперегревателем;
 - d) На всех типах котлов не допускается.
- 30. От каких параметров зависит глубина топочной камеры котла ДЕ (Е)?**
- a) От конструктивных особенностей топки котла;
 - b) От путей движения дымовых газов;
 - c) От конфигурации труб радиационной поверхности нагрева котла;
 - d) От мощности котла.
- 31. Конденсация пара характеризует изменение внутренней энергии?**
- a) изменяется кинетическая энергия;
 - b) постоянной остается потенциальная энергия;
 - c) кинетическая и потенциальная меняются;
 - d) потенциальная уменьшается.
- 32. Какой энергией обладает пар или жидкость, движущаяся по трубопроводам;**
- a) внутренней кинетической;
 - b) внутренней потенциальной;
 - c) внешней потенциальной;
 - d) внешней кинетической.
- 33. Чем обуславливается перемещение фронта пламени?**
- a) Одинаковой теплопроводностью горючей смеси;
 - b) Одинаковой теплопроводностью воздуха;
 - c) Одинаковой теплопроводностью горючего газа;
 - d) Разной теплопроводностью газозооной смеси.
- 34. Как определяется количество тепловой энергии отпущенной источником теплоты?**
- a) Как сумма массы сетевой воды, прошедшей через водогрейный котел;
 - b) Как сумма массы сетевой воды плюс тепло возврата;
 - c) Как сумма массы сетевой воды за минусом количества подпиточной воды;
 - d) Как сумма количеств тепловой энергии, отпущенной по выводам.
- 35. Сколько контуров циркуляции имеет паровой котел Е 1/9?**
- a) Три контура циркуляции;
 - b) Пять контуров циркуляции;
 - c) Радиационный и конвективный контуры циркуляции;
 - d) Четыре контура циркуляции.
- 36. Как подается вода для системы горячего водоснабжения в закрытой системе теплоснабжения?**
- a) подают из прямого трубопровода системы отопления;
 - b) из подпиточного трубопровода;
 - c) из обратного трубопровода системы теплоснабжения.
 - d) из теплообменного аппарата (теплообменника);
- 37. Как осуществляется качественное регулирование тепла?**
- a) повышением давления воды;
 - b) увеличением перепада давления.
 - c) увеличением температуры в обратном трубопроводе;
 - d) повышением температуры воды на выходе из котла.
- 38. В каких случаях оператор проверяет по реперам тепловое перемещение экранов, барабанов, коллекторов?**
- a) При приеме смены;
 - b) При розжиге котла;
 - c) После капитального ремонта;
 - d) При розжиге котла из холодного состояния после капитального ремонта.

39. Кем устанавливается нижний предельный уровень воды в верхнем барабане парового котла?
- а) Проектной организацией;
 - б) Наладочной организацией;
 - в) Ростехнадзором РФ;
 - г) Изготовителем котла.
40. От каких параметров зависит глубина конвективного пучка котла ДЕ (Е)?
- а) От конструктивных особенностей топки котла;
 - б) От путей движения дымовых газов;
 - в) От диаметра труб конвективного пучка и шага их продольного расположения;
 - г) От мощности котла.
41. От чего зависит внешняя кинетическая энергия пара или воды;
- а) от массы пара или воды;
 - б) от скорости их движения;
 - в) от величины давления, под которым они находятся;
 - г) от массы пара или воды и их скорости движения.
42. Как действует динамическое давление жидкости в замкнутом трубопроводе тепловой сети?
- а) Действует противоположно направлению движения потока;
 - б) Действует на стенки трубопровода перпендикулярно к направлению движения воды;
 - в) Действует во все стороны одинаково;
 - г) Действует по направлению движения жидкости.
43. Когда скорость распространения пламени будет максимальной?
- а) Когда процесс горения протекает при пульсирующем горении, а скорость горения и теплопроводность максимальны;
 - б) Когда скорость горения и теплопроводность смеси максимальны, а процесс горения протекает при минимальном давлении;
 - в) Когда процесс горения протекает при максимальном давлении, а теплопроводность и скорость горения равны нулю;
 - г) Когда процесс горения протекает при постоянном давлении, а скорость горения и теплопроводность равны нулю.
44. Как определяется количество тепловой энергии, отпущенной источником теплоты по каждому отдельному выводу?
- а) Как алгебраическая сумма по каждому трубопроводу; 70%;
 - б) Как алгебраическая сумма произведений массы теплоносителя по подающему и обратному трубопроводу на соответствующую температуру;
 - в) Как алгебраическая сумма произведений массы теплоносителя по подающему, обратному и подпиточному трубопроводам на соответствующую плотность воды;
 - г) Как алгебраическая сумма произведений массы теплоносителя по каждому трубопроводу на соответствующую энтальпию.
45. Что является характерной особенностью циркуляционной схемы котла Е 1/9?
- а) Наличие потолочного экрана;
 - б) Расположение фронтального экрана;
 - в) Питание потолочного экрана;
 - г) Отсутствие не обогреваемых труб экранов.
46. Как классифицируются водоподогреватели по устройству?
- а) Паровые, комбинированные, трубчатые;
 - б) Водяные трубчатые и пластинчатые;
 - в) Емкостные, скоростные и кожуховые;
 - г) трубчатые, кожуховые, пластинчатые, комбинированные.
47. Как осуществляется утилизация тепла на генерирующих источниках?
- а) Снижением технологических параметров;
 - б) уменьшением подачи количества газа;
 - в) увеличением количества подаваемого воздуха;
 - г) снижением температуры отходящих газов.
48. Кем устанавливается верхний предельный уровень воды в верхнем барабане парового котла?
- а) Проектной организацией;
 - б) Ростехнадзором РФ;
 - в) Изготовителем котла;

- d) Наладочной организацией.
- 49. Кем устанавливается и поддерживается минимально – допустимый расход сетевой воды через водогрейный котел?**
- а) Проектной организацией совместно с лицом ответственным за безопасную эксплуатацию котла;
 - б) Наладочной организацией и оператором котельной;
 - в) Изготовителем, Ростехнадзором РФ для каждого типа котла и лицом ответственным за безопасную эксплуатацию котла;
 - г) Заводом – изготовителем и оператором котельной.
- 50. Как ведется учет тепловой энергии у потребителя?**
- а) По показаниям прибора узла учета потребителя;
 - б) Ежедневно, в одно и тоже время, фиксируются показания в журнале;
 - в) По бумажным носителям прибора учета, регистрирующего параметры теплоносителя;
 - г) По первым двум показаниям.
- 51. Чем характеризуется внутренняя потенциальная энергия пара?**
- а) Размерами молекул;
 - б) Количеством молекул;
 - в) Температурной характеристикой молекул;
 - г) Расстоянием между молекулами.
- 52. Как изменяется статическое и динамическое давление жидкости при увеличении скорости движения воды в трубопроводе тепловой сети?**
- а) Не меняется;
 - б) Меняется пропорционально изменению давления;
 - в) Динамическое уменьшается, а статическое увеличивается;
 - г) Статическое уменьшается и динамическое возрастает.
- 53. Какой максимально допустимый % потерь тепла от химической неполноты сгорания должен быть на выходе из топки котла?**
- а) $q_4 = 0,3$;
 - б) $q_4 = 0,35$;
 - в) $q_4 = 0,5$;
 - г) $q_4 = 0,4$.
- 54. Укажите конструктивные недостатки котла КВа – 9,3 – 150 – Гс?**
- а) Наличие четырех горелок;
 - б) Наличие тяжелой обмуровки;
 - в) Отсутствие газоплотных экранов;
 - г) Отсутствие возможности использовать резервное топливо.
- 55. Сколько контуров циркуляции имеет котел ДКВР 10-13?**
- а) Радиационный и конвективный;
 - б) Три контура циркуляции;
 - в) Четыре контура циркуляции;
 - г) Пять контуров циркуляции.
- 56. Какие условия по давлению должны выполняться подпиточными насосами?**
- а) Давление должно поддерживаться не превышая статического давления;
 - б) Давление в системе должно поддерживаться автоматически;
 - в) Давление, создаваемое насосами должно исключать возможность вскипания воды в котле;
 - г) Давление, создаваемое насосами должно исключать возможность вскипания воды в котле и в системе теплоснабжения.
- 57. За счет чего в контактных водоподогревателях КПД достигает 0,98%?**
- а) За счет чистоты поверхности нагрева водоподогревателя;
 - б) за счет уменьшения скорости дымовых газов;
 - в) за счет увеличения поверхности нагрева;
 - г) за счет конденсации водяных паров в дымовых газах.
- 58. Кем регламентируются допустимые присосы воздуха в элементы газового тракта котла?**
- а) Проектной организацией;
 - б) Наладочной организацией;
 - в) Лицом ответственным за безопасную эксплуатацию котла;

- d) Заводом – изготовителем.
- 59. Как осуществляется эксплуатация котлов, предусматривающих снижение вредных выбросов в атмосферу и повышение КПД котла, но имеющих незначительные отступления от проекта?**
- При условии согласования с проектной организацией;
 - При условии согласования с Ростехнадзором РФ;
 - При условии согласования отступлений от проекта с эксплуатирующей организацией;
 - Отступления не допускаются.
- 60. Когда осуществляется проверка исправности действия предохранительных клапанов их кратковременным «подрывом»?**
- При приеме смены;
 - При пуске котла в работу;
 - Не реже двух раз в смену с записью в оперативном журнале;
 - При каждом пуске котла в работу и периодически не реже одного раза в смену.
- 61. Чем характеризуется внутренняя кинетическая энергия пара?**
- Размером молекул;
 - Количеством молекул;
 - Расстоянием между молекулами;
 - Температурной характеристикой молекул
- 62. В чем разница между давлениями в открытом и закрытом сосудах?**
- В открытом сосуде давление меняется в зависимости от высоты заполнения сосуда;
 - В закрытом сосуде давление действует на все стенки сосуда равномерно;
 - В открытом сосуде давление меняется в зависимости от высоты столба жидкости и не зависит от плотности жидкости;
 - В открытом – меняется в зависимости от плотности и высоты заполнения сосуда и не зависит от формы сосуда. В закрытом сосуде давление действует на все стенки сосуда равномерно.
- 63. Какой оптимальный коэффициент избытка воздуха должна обеспечивать газовая горелка котла?**
- $\alpha = 1.0$;
 - $\alpha = 1,2$;
 - $\alpha = 1,25$;
 - $\alpha = 1,15$.
- 64. Почему котел КВа – 9,3 – 150 – Г_С называют унифицированным?**
- Потому что не каждая секция котла имеет двух ходовое движение воды;
 - Потому что в качестве основного вида топлива использует только газ;
 - Потому что конструкция топки не может использовать другой вид топлива;
 - Сумма 2^{го} и 3^{го} ответов.
- 65. Зачем в котле ДКВР 10 – 13 -250 предусматривается камера догорания?**
- Для исключения затягивания пламени в конвективный пучок;
 - Для уменьшения потерь тепла;
 - Для уменьшения потерь тепла с химическим недожогом;
 - Для размещения змеевиков пароперегревателя.
- 66. Почему в системе теплоснабжения в качестве теплоносителя не используются минеральные масла?**
- Потому что имеют большую вязкость;
 - Потому что пожароопасны;
 - Потому что не гигиеничны и требуют больших санитарных затрат;
 - Потому что обладают плохой теплопроводностью, ухудшают теплопередачу и приводят к пережогу труб.
- 67. В какой документации отражаются причины аварийной остановки котла?**
- В производственной инструкции;
 - В журнале противоаварийных тренировок;
 - В объяснительной записке персонала;
 - В сменном журнале.
- 68. Как на схеме трубопроводов котельной обозначается арматура, установленная на обратном трубопроводе (конденсатопроводе)?**
- Порядковым номером трубопровода;
 - Четным числом;
 - Не четным числом;
 - Четным числом, следующим за порядковым не четным номером трубопровода.

- 69. Когда разрешается спуск воды из остановленного парового котла, имеющего вальцовочные соединения?**
- При снижении давления в котле до атмосферного, а температуры воды в котле до 70°C ;
 - При снижении давления в котле до $0,1\text{ МПа}$;
 - При снижении температуры воды в котле до 40°C ;
 - При снижении температуры в котле до 80°C .
- 70. Какие экранные трубы образуют единый топочный экран в котле ДЕ (Е)?**
- Трубы потолочного и бокового экрана;
 - Трубы потолочного и заднего экрана;
 - Трубы потолочного, фронтального и подового экрана;
 - Трубы потолочного, бокового и подового экранов.
- 71. Когда теплообмен в топке котла минимальный?**
- Когда котел находится в работе;
 - Когда котел находится в горячем резерве;
 - Когда котел находится в холодном резерве;
 - Когда котел находится в ремонте.
- 72. Увеличение нагрузки (от 75% до 100%) как влияет на КПД котла?**
- КПД котла не изменяется;
 - КПД котла мало меняется;
 - КПД котла увеличивается;
 - КПД котла уменьшается.
- 73. Горелки по назначению бывают:**
- Общего и специального назначения;
 - Комбинированного и блочного назначения.
 - Общего и комбинированного назначения;
 - Общего, специального, комбинированного и блочного назначения;
- 74. Возможно ли применение в котле КВа – 9, 3– 150 – Г_С блочной инжекционной горелки типа БИГ-М?**
- Нет, она короткопламенная;
 - Нет, она не имеет автоматического розжига;
 - Нет, она в работе требует наличия индивидуальной защиты от шума;
 - Да возможно, потому что имеет минимальный коэффициент избытка воздуха и самостоятельно поддерживает соотношение «газ – воздух».
- 75. Как осуществляется вход и выход дымовых газов в котле ДКВР -10- 13 – 250?**
- Продольно;
 - Поперечно
 - В шахматном порядке;
 - Асимметрично.
- 76. Какие отклонения от заданного режима по давлению на источнике тепла допускаются в обратном трубопроводе тепловой сети?**
- Не более $\pm 0,03\text{ МПа}$;
 - Не более $\pm 0,04\text{ МПа}$;
 - Не более $\pm 0,05\text{ МПа}$;
 - Не более $\pm 0,02\text{ МПа}$.
- 77. При температуре теплоносителя 100°C в системе теплоснабжения, какое должно быть давление в ее верхних точках?**
- Должно соответствовать расчетному давлению на прочность;
 - Должно соответствовать расчетному давлению на плотность;
 - Должно быть выше расчетного давления на прочность на $0,05\text{ МПа}$;
 - Должно быть выше температуры насыщения теплоносителя на $0,05\text{ МПа}$.
- 78. Когда разрешается спуск воды из водогрейного котла?**
- При температуре воды равной температуре в обратном трубопроводе;
 - При температуре воды в котле не выше 80°C ;
 - При температуре воды в котле не выше 40°C ;
 - При температуре воды в котле не выше 70°C .
- 79. Когда осуществляется подача греющей среды на подогреватель?**
- При открытой задвижке на обратном трубопроводе;
 - При достижении температуры греющей воды не выше 40°C ;
 - При любой температуре греющей среды;
 - При наличии циркуляции нагреваемой среды.
- 80. Как разделяется топочная камера от конвективного пучка котла ДЕ(Е)?**
- Шамотной перегородкой из огнеупорного кирпича;

- б) Чугунными гребенками;
- в) Надтрубным изоляционным слоем толщиной 100 мм;
- г) Газоплотной перегородкой, образованной из труб $\varnothing 51 \times 2,5$ мм.

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- однотрубные 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

E- диаметр трубопровода

17. Компенсация температурных удлинений труб производится:

A- подвижными опорами

B- неподвижными опорами

C- компенсаторами

D- запорной арматурой

E- подпиточными насосами

18. Тепловые перемещения теплопроводов обусловлены:

A- линейным удлинением труб при нагревании

B- скольжением опор при охлаждении

C- трением теплопроводов по опоре

D- статическим напором

E- потерями теплоты при движении теплоносителя

19. Проходные каналы относятся к следующему типу прокладок:

A- надземной

B- подземной бесканальной

C- подземной канальной

D- воздушной на мачтах

E- подводной

20. Канальные прокладки теплопроводов предназначены для:

A- защиты теплопроводов от воздействия грунта и коррозионного влияния почвы

B- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

C- защиты теплопроводов от потерь теплоты

D- компенсации температурных удлинений труб

E- циркуляции теплоносителя

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

- A- непроходные каналы
- B- проходные каналы
- C- полупроходные каналы
- D- стальные трубы
- E- пластмассовые каналы

22. По принципу работы высокие стойки подразделяются на:

- A- жесткие, гибкие и качающиеся
- B- вертикальные, горизонтальные
- C- одноветвевые, двухветвевые
- D- водяные и паровые
- E- однострубные и многотрубные

23. Назначение тепловой изоляции:

- A- защита от воздействия грунта
- B- уменьшение тепловых потерь
- C- поддержание гидравлического режима тепловой сети
- D- компенсация температурных удлинений труб
- E- 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. Антискоррозионную 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

- С- инертные газы
- Д- перегретый пар
- Е- горячий воздух

33. Длительность отопительного сезона зависит от:

- А- мощности станции
- В- климатических условий
- С- температуры воздуха в помещениях
- Д- температуры теплоносителя
- Е- потерь теплоты теплоносителя

34. Система централизованного теплоснабжения включает в себя:

- А- источник теплоты, теплопроводы, тепловые пункты
- В- источник теплоты, потребители
- С- ЦТП и абонентские вводы
- Д- МТП и ЦТП
- Е- котел и турбину

35. По характеру циркуляции различают системы отопления:

- А- с естественным и принудительным движением воды
- В- открытые и закрытые
- С- централизованные и децентрализованные
- Д- водяные и паровые
- Е- однотрубные и многотрубные водяные

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

- А- количественному
- В- прерывистому
- С- качественному
- Д- сезонному
- Е- круглогодичному

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

- А- количественному
- В- прерывистому
- С- качественному
- Д- сезонному
- Е- круглогодичному

38. В независимых схемах присоединения теплоноситель поступает

- А- непосредственно из тепловых сетей в отопительные приборы
- В- из тепловой сети в подогреватель
- С- из подогревателя в тепловую сеть
- Д- непосредственно из тепловых сетей в аккумулятор
- Е- непосредственно из тепловых сетей в смесительный узел

39. В одноступенчатых системах теплоснабжения потребители присоединяют:

- А- непосредственно к тепловым сетям
- В- к ЦТП
- С- к МТП
- Д- к котельной установке
- Е- к тепловому узлу

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

- А- открытых системах
- В- закрытых системах
- С- паровых системах
- Д- однотрубных системах
- Е- многотрубных водяных системах

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

- А- в зависимых схемах присоединения
- В- в независимых схемах присоединения
- С- в открытых системах
- Д- однотрубных системах
- Е- многотрубных системах

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

- А- грязевики
- В- подогреватели
- С- 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- $\Delta P = \frac{\lambda \pi}{l \omega} \rho \delta$

B- $\Delta P = \frac{\lambda l \rho \omega}{\delta^2}$

C- $\Delta P = \frac{\lambda}{\delta \rho} \omega_2$

D- $\Delta P = \frac{\lambda^5}{\delta \rho} \omega_2^2$

E- $\Delta P = \Omega \frac{\lambda}{\delta} + \omega_2$

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

A- гидродинамическим давлением

B- пьезометрическим напором

C- геометрическим напором

D- статическим давлением

E- избыточным давлением

47. Предельно допустимый напор для чугунных радиаторов:

A- 80 м

B- 140 м

C- 60 м

D- 20 м

E- 200 м

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

A- 2%

B- 12%

C- 22%

D- 90%

E- 33%

49. Гидравлическим режимом тепловых сетей определяется:

A- взаимосвязь между температурой теплоносителя и его расходом

B- взаимосвязь между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы

C- взаимосвязь между расходом теплоносителя и его сопротивлением

D- гидравлические сопротивления

E- коэффициентом теплопроводности

50. Расчет гидравлического режима сводится к определению:

A- потерь давления при известных расходах воды

B- расходов воды при заданном давлении

C- сопротивления сети

D- коэффициента теплопроводности

E- потерь теплоты теплоносителя

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

A- подогрева сетевой воды

B- выработки острого пара

C- снижения давления и температуры острого пара

D- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков
E- циркуляции теплоносителя

52. Паровые компрессоры служат для:

A- повышения давления пара
B- повышения температуры пара
C- понижения давления пара
D- обеспечения циркуляции теплоносителя
E- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

53. Деаэрация предназначена для:

A- удаления из воды растворенных солей
B- удаления из воды грубодисперсных примесей
C- удаления из воды кислорода и углекислого газа
D- удаления из воды накипеобразователей
E- снижения давления и температуры перегретого пара

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

A- связанной подаче
B- смешанной подаче
C- независимой подаче
D- зависимой подаче
E- нормальной подаче

55. Схемы сбора конденсата в паровых системах бывают:

A- открытыми и закрытыми
B- параллельными и последовательными
C- прямоточными и противоточными
D- зависимыми и независимыми
E- прямоточными и смешанными

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

A- конденсатосборниками
B- смесительными насосами
C- автоматическими регуляторами
D- грязевиками
E- запорной арматурой

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

A- регуляторами давления
B- регуляторами температуры
C- обратным клапаном
D- регуляторами прямого действия
E- регуляторами непрямого действия

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

A- кольцевые
B- закрытые
C- циркуляционные
D- тупиковые
E- централизованные

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

A- регулированием отпуска тепла
B- 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- прямки
B- воздушники
C- низкие опоры
D- сальниковые компенсаторы

Е- камеры

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

А- подающие и обратные

В- бетонные и железобетонные

С- магистральные и местные

Д- монолитные и засыпные

Е-разгруженные и неразгруженные

63. По принципу работы компенсаторы подразделяются на:

А-гибкие и волнистые шарнирного типа

В-сальниковые и линзовые

С-осевые и радиальные

Д-подвижные и неподвижные

Е- с предварительной растяжкой и без предварительной растяжки

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

А- опоры

В-компенсаторы

С- запорную арматуру

Д- конденсатосборники

Е- колодцы и приемки

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

А- железобетонные каналы

В- конденсатосборники

С- компенсаторы

Д- подвижные опоры

Е- неподвижные опоры

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

А- электрохимическая коррозия

В- химическая коррозия

С- теплоотдача от теплоносителя

Д-теплопотери

Е- температурное удлинение металла

67. Задачей гидравлического расчета тепловых сетей является:

А- определение тепловых потерь

В-определение потерь давления теплоносителя и диаметра трубопровода

С- определение допустимого напряжения материала трубы

Д- определение толщины стенки трубы

Е- определение расхода теплоносителя

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

А- располагаемым напором

В- статическим напором

С- пьезометрическим напором

Д- скоростным напором

Е- потерей напора

69. Нейтральной называется точка, в которой:

А- статический напор равен нулю

В- максимальный пьезометрический напор

С- поддерживается постоянный напор, как при гидродинамическом, так и при статическом режимах

Д- минимальный пьезометрический напор

Е- 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:

А- местным

В-центральным

С- воздушным

Д- водяным

Е- паровым

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

А-водяные и паровые

В- местные и центральные

С- 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 ребрение, 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 однотрубные

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 однотрубные

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 однотрубные

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 вверными 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:

- А- пункт подключения системы отопления, вентиляции и водоснабжения здания к распределительным сетям системы теплоснабжения микрорайона
В- пункт подключения системы теплопроводов микрорайона к распределительным сетям горячего тепло-снабжения и водопровода
С- 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
Е- 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:**
А- водоподогреватель
В- котельная
С- тепловая сеть
D- ТЭЦ
Е- абонентский ввод
- 83. Совокупность устройств, обеспечивающих нагрев холодной воды и распределение ее по водоразборным приборам, называется:**
А- тепловая сеть
В- система теплоснабжения
С- ЦТП
D- водоподогреватель
Е- система горячего водоснабжения
- 84. Событие, фиксирующее готовность объекта, оборудования к исполнению по назначению и документально оформленное в установленном порядке, это-**
А- ввод в эксплуатацию
В- капитальный ремонт
С- текущий ремонт
D- комплексное опробование
Е- техническое обслуживание
- 85. Избыточное давление, при котором должно производиться гидравлическое испытание тепло-энергоустановок и сетей на прочность и плотность, это-**
А- абсолютное давление
В- атмосферное давление
С- пробное давление
D- рабочее давление
Е- разряжение
- 86. Свойство здания поддерживать относительное постоянство температуры при изменяющихся теп-ловых воздействиях называется:**
А- надежностью системы теплоснабжения
В- теплоустойчивостью
С- интенсивностью отказов
D- аварийный недоотпуск тепла
Е- уровень резервирования
- 87. Часть трубопроводов системы отопления, в пределах которого диаметр трубопровода и расход го-рячей воды сохраняются постоянными, называют:**
А- участок
В- расширительный бак
С- воздухоотводчик
D- водяной фильтр
Е- водоструйный элеватор
- 88. Для тепловых сетей с условным диаметром $D_y \leq 400$ мм следует предусматривать преимущественно прокладку:**
А- подземную канальную
В- подземную в непроходных каналах
С- надземную
D- в проходных каналах
Е- бесканальную
- 89. Агрессивность водопроводных вод в отношении накипеобразования определяется количеством:**
А- солей кальция и магния
В- свободной углекислоты

С- грубодисперсных взвешенных примесей

Д- коллоидно-растворенных примесей

Е- растворенного кислорода

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

А-предварительному методу

В- комбинированному методу

С- пневматическому методу

Д- физическому методу

Е- химическому методу

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

А-сезонной нагрузкой системы теплоснабжения

В- круглогодичной тепловой нагрузкой

С- отопительной тепловой нагрузкой

Д-тепловой нагрузкой системы теплоснабжения

Е- нагрузкой на вентиляцию

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

А-воздушных

В- водяных

С- паровых

Д- местных

Е- центральных

93. Теплоносителями в системе теплоснабжения являются:

А-вода, пар

В- воздух, дымовые газы

С- пар

Д- вода

Е- вода, пар, воздух, дымовые газы

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

А-бак-аккумулятор

В- водоподогреватель

С- элеватор

Д- компенсатор

Е- расширительный бак

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

А-системы квартирного отопления

В- централизованным теплоснабжением

С- системы с естественной циркуляцией

Д- системы с принудительной циркуляцией

Е- лучистым отоплением

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

А- аэрацией

В-вентиляцией

С-компенсацией

Д-эксфильтрацией

Е-инфильтрацией

97. Рекомендуемая величина уклона магистрального трубопровода составляет:

А- 0,003

В-0,03

С-0,3

Д- 3,0

Е-30,0

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

А- не более 1000 м

В-300 м

С-не менее 3000 м

Д- не более 300 м

Е-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

Вопрос 1.

В каком случае не применяются ФНП «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов»?

- a) *В случае разработки технологических процессов, проектирования, строительства, эксплуатации, реконструкции, технического перевооружения, капитального ремонта, консервации и ликвидации ОПО МТ.*
- b) *В случае изготовления, монтажа, наладки, обслуживания, диагностирования и ремонта технических устройств, применяемых на ОПО МТ.*
- c) *В случае проведения экспертизы промышленной безопасности: документации на консервацию, ликвидацию, техническое перевооружение ОПО; технических устройств; зданий и сооружений; деклараций промышленной безопасности ОПО МТ; обоснований безопасности ОПО.*
- d) *В случае проведения государственной экспертизы проектной документации в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности.*

Вопрос 2.

В соответствии с требованиями какого нормативно-правового документа обеспечивается пожарная безопасность ОПО МТ?

- a) *В соответствии с федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов».*
- b) *В соответствии с Федеральным законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ.*
- c) *В соответствии с Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ.*
- d) *В соответствии с СП 36.13330.2012 «Свод правил. Магистральные трубопроводы».*

Вопрос 3.

Что относится к опасным производственным объектам магистральных трубопроводов?

- a) *ОПО линейной части МТ.*
- b) *Объекты линейной части и площадочные сооружения.*
- c) *Объекты линейной части, площадочные сооружения и объекты добычи.*
- d) *Объекты линейной части и объекты добычи.*

Вопрос 4.

Чем подтверждается соответствие комплектного оборудования и технических устройств, разработанных и изготовленных по зарубежным стандартам, требованиям ФНП и технических регламентов?

- a) *Разрешением на применение технических устройств на ОПО.*
- b) *Заключением экспертизы промышленной безопасности или сертификатом, или декларированием соответствия требованиям технических регламентов.*
- c) *Сертификатом соответствия системы ГОСТ Р.*
- d) *Сертификатом систем качества изготовителей.*

Вопрос 5.

Что не относится к площадочным сооружениям ОПО МТ?

- a) *Насосная станция.*
- b) *Газораспределительная станция.*

c) *Резервуарный парк.*

d) *Куст скважин.*

Вопрос 6.

Какая возможность не должна обеспечиваться на территории размещения линейных и площадочных сооружений ОПО МТ?

a) *Возможность проведения строительно-монтажных работ с использованием грузоподъемной и специальной техники.*

b) *Возможность размещения мест складирования оборудования и строительных материалов.*

c) *Возможность размещения мест временного проживания обслуживающего персонала ОПО МТ.*

d) *Все перечисленные*

Вопрос 7.

Какие установлены безопасные расстояния от ОПО МТ до различных объектов при отсутствии установленных требований?

a) *Расстояние от ОПО МТ до другого объекта должно быть не менее 500 м.*

b) *Расстояние от ОПО МТ до другого объекта должно быть не менее 700 м.*

c) *Расстояние от ОПО МТ до другого объекта должно быть не менее 1000 м.*

d) *Расстояния должны быть определены в обосновании безопасности ОПО.*

Вопрос 8.

На какую организацию возлагается принятие комплекса организационных и технических мер для безаварийного функционирования ОПО МТ, ограничения воздействия последствий аварий на население и окружающую среду, и обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии?

a) *На проектную организацию.*

b) *На экспертную организацию.*

c) *На организацию, эксплуатирующую ОПО.*

d) *На организацию, эксплуатирующую ОПО, и федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности.*

Вопрос 9.

Что из перечисленного не включает в себя планирование и осуществление мероприятий по предупреждению возможных аварий и обеспечению постоянной готовности к локализации и ликвидации последствий аварии на ОПО МТ?

a) *Формирование необходимых финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий.*

b) *Подготовку и аттестацию руководителей и специалистов в области промышленной безопасности.*

c) *Контроль состояния технических устройств.*

d) *Оснащение системами защиты.*

Вопрос 10.

Что включает в себя планирование и осуществление мероприятий по предупреждению возможных аварий и обеспечению постоянной готовности к локализации и ликвидации последствий аварии на ОПО МТ?

a) *Разработку системы управления промышленной безопасностью.*

b) *Формирование необходимых финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий.*

c) *Подготовку и аттестацию руководителей и специалистов в области промышленной безопасности.*

d) *Страхование ответственности за причинение вреда в случае возникновения аварии или инцидента на ОПО.*

Вопрос 11.

Что обязана предпринять эксплуатирующая организация в случае выявления признаков аварии или инцидента, если при этом возникает угроза нанесения вреда жизни и здоровью работников и (или) третьих лиц?

a) *Продолжать эксплуатацию ОПО МТ в обычном порядке.*

b) *Ограничивать режим работы или приостанавливать эксплуатацию ОПО МТ.*

c) *Изолировать территорию места аварии или инцидента для доступа работников.*

d) *Все перечисленные*

Вопрос 12.

Какой документ устанавливает порядок разработки и утверждения планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий для ОПО МГ?

- a) *Постановление Правительства Российской Федерации от 26 августа 2013 г. № 730 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах».*
- b) *Постановление Правительства Российской Федерации от 21 августа 2000 г. № 613 «О неотложных мерах по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов».*
- c) *Приказ Ростехнадзора от 12 марта 2013 г. № 101 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».*
- d) *Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ.*

Вопрос 13.

Какие требования устанавливают ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов подземных хранилищ газа»?

- a) *Обеспечение промышленной безопасности, предупреждение аварий на ОПО ПХГ.*
- b) *Организацию и осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на ОПО ПХГ.*
- c) *Предупреждение случаев производственного травматизма на ОПО ПХГ.*
- d) *Все перечисленные*

Вопрос 14.

Для каких работ применяются ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов подземных хранилищ газа»?

- a) *Эксплуатация, техническое перевооружение, капитальный ремонт, консервация и ликвидация ОПО ПХГ.*
- b) *Проведение экспертизы промышленной безопасности технических устройств, зданий и сооружений, деклараций промышленной безопасности, документации на техническое перевооружение, консервацию, ликвидацию ОПО ПХГ.*
- c) *Разработка технологических процессов, связанных с проектированием, строительством, реконструкцией ОПО ПХГ.*
- d) *Все вышеперечисленное.*

Вопрос 15.

На сколько групп подразделяются ПХГ в зависимости от наличия коррозионно-активных и абразивных компонентов в продукции и устойчивости пластов-коллекторов?

- a) *4.*
- b) *3.*
- c) *2.*
- d) *5*

Вопрос 16.

К какой группе относятся ПХГ, созданные на базе истощенных газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений, в водоносных пластах и выработках каменной соли, продукция которых не содержит коррозионно-активных и абразивных компонентов?

- a) *I.*
- b) *II.*
- c) *III.*
- d) *IV*

Вопрос 17.

К какой группе относятся ПХГ, созданные на базе истощенных газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений и в водоносных пластах, продукция которых не содержит коррозионно-активных компонентов, пласт-коллектор представлен породами, склонными к разрушению при эксплуатации (в процессе проведения газодинамических исследований при максимально допустимых депрессиях в при забойной зоне фиксируется вынос пород)?

- a) *I.*
- b) *II.*

- c) III.
- d) IV

Вопрос 18.

К какой группе относятся ПХГ, созданные на базе истощенных газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений и в водоносных пластах, продукция которых содержит коррозионно-активные компоненты, содержание сероводорода 6 % (объемных) и выше?

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV

Вопрос 19.

Для каких объектов должны разрабатываться планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО?

- a) Для ОПО, указанных в пункте 2 статьи 10 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- b) Для всех ОПО без исключения.
- c) Только для ОПО I и II классов опасности.
- d) Для ОПО, указанных в пункте 3 статьи 10 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Вопрос 20.

Каков срок действия планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО МТ II класса опасности?

- a) 1 год.
- b) 2 года.
- c) 3 года.
- d) 5 лет.

Вопрос 21.

Какие сведения может не содержать формуляр подтверждения величины разрешенного рабочего давления на ОПО МТ?

- a) Об участке (номере участка) ОПО МТ.
- b) О сроках проведения следующего технического диагностирования.
- c) О величине разрешенного давления.
- d) О необходимости обеспечения ОПО МТ предохранительными устройствами для ограничения величины рабочего давления.

Вопрос 22.

Где должен храниться формуляр, на основании которого была установлена величина разрешенного рабочего давления?

- a) В архиве эксплуатирующей организации.
- b) В архиве проектной организации.
- c) В архиве организации, выполнявшей строительство ОПО.
- d) Все архиве администрации населенного пункта

Вопрос 23.

В течение какого периода эксплуатирующая организация обязана проводить периодические обследования трубопроводов и оборудования ОПО МТ?

- a) В течение 10 лет.
- b) В течение 25 лет.
- c) В течение всего жизненного цикла (до ликвидации ОПО МТ).
- d) В течение 15 лет.

Вопрос 24.

Какие характеристики допускается не учитывать при определении периодичности, полноты и порядка обследования, методов и средств контроля трубопроводов и оборудования ОПО МТ?

- a) Данные о строительстве МТ.
- b) Техническое состояние МТ.
- c) Условия эксплуатации МТ (длительность, технологический режим).
- d) Находящиеся вблизи ОПО МТ объекты.

Вопрос 25.

Проведение какого вида работ не предусматривается при техническом диагностировании трубопроводов линейной части ОПО МТ?

- a) *Внутритрубной дефектоскопии путем пропуска внутритрубных средств диагностики.*
- b) *Внешнего дефектоскопического обследования с применением методов неразрушающего контроля.*
- c) *Количественного элементного анализа по атомным спектрам поглощения.*
- d) *Оценки состояния изоляционных покрытий.*

Вопрос 26.

Что должна включать оценка технического состояния оборудования площадочных сооружений ОПО МТ?

- a) *Наружное обследование в режиме эксплуатации.*
- b) *Полное техническое обследование в режиме выведения (временного или длительного) из эксплуатации.*
- c) *Наружное обследование в режиме эксплуатации и полное техническое обследование в режиме выведения (временного или длительного) из эксплуатации.*
- d) *Всё перечисленное*

Вопрос 27.

Что из нижеперечисленного не следует проводить перед обследованием оборудования площадочных сооружений ОПО МТ в связи с выводом его из эксплуатации?

- a) *Опорожнение.*
- b) *Очистку.*
- c) *Дегазацию (при необходимости).*
- d) *Опрессовку.*

Вопрос 28.

С кем следует согласовывать порядок и время проведения ремонта линейных сооружений ОПО МТ, проходящих в одном техническом коридоре с другими инженерными коммуникациями или пересекающих их?

- a) *С организациями, эксплуатирующими эти коммуникации.*
- b) *С местным органом муниципального управления.*
- c) *С территориальным органом Ростехнадзора.*
- d) *С проектной организацией.*

Вопрос 29.

Что необходимо контролировать в месте проведения ремонтных работ на ОПО МТ с использованием системы автоматической сигнализации?

- a) *Температуру.*
- b) *Влажность.*
- c) *Атмосферное давление.*
- d) *Содержание горючих паров и газов в воздухе рабочей зоны или помещения.*

Вопрос 30.

В каких случаях проводят контроль содержания горючих паров и газов в воздухе рабочей зоны или помещения при проведении ремонтных работ на ОПО МТ?

- a) *Перед началом проведения работ.*
- b) *Перед началом проведения работ и после каждого перерыва длительностью не менее одного часа.*
- c) *Перед началом проведения работ и после каждого перерыва длительностью не менее двух часов.*
- d) *Перед началом проведения работ и после каждого перерыва длительностью не менее трех часов.*

Вопрос 31.

В каком случае ремонтные работы на ОПО МТ проводят в средствах индивидуальной защиты органов дыхания?

- a) *При срабатывании системы автоматической сигнализации.*
- b) *При превышении в воздухе рабочей зоны установленных значений предельно допустимых концентраций для транспортируемого продукта.*
- c) *При осуществлении ремонтных работ одним рабочим.*
- d) *При скорости ветра более 10 м/с.*

Вопрос 32.

Каким требованиям должен соответствовать ТР на эксплуатацию ОПО МТ, определяющий порядок организации надежного и безопасного ведения технологического процесса?

- a) *Проектным решениям.*
- b) *Действительным характеристикам, условиям работы ОПО МТ.*
- c) *Проектным решениям и требованиям законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности и нормативных технических документов.*
- d) *Проектным решениям, действительным характеристикам, условиям работы ОПО МТ, требованиям законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности и нормативных технических документов.*

Вопрос 33.

Что из нижеперечисленного допускается не включать в ТР на эксплуатацию ОПО МТ?

- a) *Технические характеристики ОПО МТ, оборудования площадочных сооружений и свойства перекачиваемых углеводородов.*
- b) *Штатное расписание.*
- c) *Порядок обнаружения утечек.*
- d) *Паспортные характеристики технических устройств, применяемых на ОПО МТ.*

Вопрос 34.

Что не должно учитываться для установления периодичности и методов патрулирования трассы линейных сооружений ОПО МТ?

- a) *Конкретные условия эксплуатации.*
- b) *Техническое состояние трубопровода.*
- c) *Требования организации-заказчика.*
- d) *Особенности участка прокладки трубопровода.*

Вопрос 35.

Какой срок действия регламента для ОПО ПХГ?

- a) *5 лет.*
- b) *4 года*
- c) *3 года.*
- d) *7 лет.*

Вопрос 36.

Какой документ не содержит требований к объему и периодичности работ, выполняемых при техническом обслуживании ОПО МТ?

- a) *Проектная документация.*
- b) *ТР на эксплуатацию ОПО МТ.*
- c) *Нормативно-технические документы заводов-изготовителей к трубам, материалам и оборудованию.*
- d) *Техническое задание.*

Вопрос 37.

Чем должны быть определены объем и периодичность выполняемых работ при техническом обслуживании ОПО МТ?

- a) *ТР на эксплуатацию ОПО МТ.*
- b) *Нормативно-техническими документами заводов-изготовителей к трубам, материалам и оборудованию.*
- c) *Проектной документацией.*
- d) *Проектной документацией/документацией, ТР на эксплуатацию ОПО МТ, нормативно-техническими документами заводов-изготовителей к трубам, материалам и оборудованию.*

Вопрос 38.

В какую документацию должны быть своевременно внесены все конструктивные изменения линейных сооружений ОПО МТ?

- a) *В проектную документацию.*
- b) *В эксплуатационную документацию.*
- c) *В исполнительную документацию.*
- d) *В эксплуатационную и исполнительную документацию.*

Вопрос 39.

Какая организация должна обеспечить периодическое патрулирование линейных сооружений ОПО МТ, в

целях контроля трассы и прилегающей территории, выявления факторов, создающих угрозу надежности и безопасности эксплуатации?

- a) *Эксплуатирующая организация.*
- b) *Проектная организация.*
- c) *Строительная организация.*
- d) *Ремонтная организация.*

Вопрос 40.

Какие используются виды патрулирования линейных сооружений ОПО МТ?

- a) *Пеший обход.*
- b) *Объезд автотранспортом.*
- c) *Авиапатрулирование.*
- d) *Все перечисленные виды патрулирования.*

Вопрос 41.

В каком случае при подземной прокладке МТ его защита от коррозии должна осуществляться одновременно защитными покрытиями и средствами электрохимической защиты?

- a) *В любом случае.*
- b) *Только при условии прокладки МТ на участках блуждающих токов.*
- c) *Только при условии прокладки МТ в болотистых, заболоченных, черноземных и поливных почвах, а также на участках перспективного обводнения.*
- d) *Только при условии прокладки МТ южнее 50 северной широты.*

Вопрос 42.

Какой входной контроль должен быть организован на всех этапах выполнения работ по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и капитальному ремонту ОПО МТ?

- a) *Конструкций, изделий, материалов, оборудования и технических устройств.*
- b) *Технологических операций.*
- c) *Качества выполнения работ.*
- d) *Конструкций, изделий, материалов, оборудования и технических устройств, качества выполнения работ и всех технологических операций.*

Вопрос 43.

В какой документ заносятся результаты входного контроля конструкций, изделий, материалов, оборудования и технических устройств?

- a) *В паспорт оборудования.*
- b) *В журнал входного контроля с оформлением акта проверки.*
- c) *В протокол по итогам входного контроля.*
- d) *ФНП не регламентируют занесение результатов входного контроля в какой-либо документ.*

Вопрос 44.

Что из перечисленного должно быть согласовано с заказчиком при строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и капитальном ремонте ОПО МТ?

- a) *Технология проведения сварочных работ.*
- b) *Сварочные материалы и оборудование.*
- c) *Технология проведения сварочных работ и сварочные материалы.*
- d) *Технология проведения сварочных работ, сварочные материалы и оборудование.*

Вопрос 45.

В соответствии с какими нормативными документами должны быть аттестованы работники, осуществляющие непосредственное руководство и выполнение сварочных работ?

- a) *В соответствии с правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, утвержденными постановлением Федерального горного и промышленного надзора России от 30.10.1998 № 63.*
- b) *В соответствии с ТР проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, утвержденным постановлением Федерального горного и промышленного надзора России от 25.06.2002 № 36.*
- c) *В соответствии с правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, утвержденными постановлением Федерального горного и промышленного надзора России от 30 октября 1998 г. № 63 и ТР проведения аттестации*

сварщиков и специалистов сварочного производства, утвержденным постановлением Федерального горного и промышленного надзора России от 25 июня 2002 г. № 36.

- d) *В соответствии с ФНП не содержат требований, предъявляемых к работникам, осуществляющим непосредственное руководство и выполнение сварочных работ.*

Вопрос 46.

Какие требования предъявляются к сварщикам?

- a) *Они должны иметь действующее аттестационное удостоверение по соответствующему способу сварки, не иметь медицинских противопоказаний к выполняемой работе.*
b) *Они должны иметь действующее аттестационное удостоверение по любому способу сварки.*
c) *Они должны иметь действующее аттестационное удостоверение или удостоверение, с момента окончания срока, действия которого прошло не более 3 месяцев, по любому способу сварки.*
d) *Все перечисленные*

Вопрос 47.

Какую проверку должен пройти сварщик, впервые приступающий к сварке, перед допуском к работе?

- a) *Проверку путем выполнения и контроля допускового сварного соединения.*
b) *Проверку знания теоретических основ сварки.*
c) *Проверку умения определять и устранять видимые дефекты сварного соединения.*
d) *Проверку способности обслуживания и ремонта сварочного аппарата.*

Вопрос 48.

Применение какой маркировки допускается при выполнении одного сварного соединения несколькими сварщиками?

- a) *Допускается применение клейма одного из участвовавших в сварке сварщиков по выбору руководителя сварочных работ.*
b) *Должны быть поставлены клейма всех сварщиков, участвовавших в сварке.*
c) *Допускается применение клейма сварщика, выполнившего наибольший объем работ.*
d) *Допускается применение клейма, определенного распорядительным документом организации, выполняющей сварочные работы.*

Вопрос 49.

Каким образом определяются объем и методы неразрушающего контроля сварных соединений?

- a) *Проектной документацией/документацией.*
b) *Экспертной организацией.*
c) *В технической документации на оборудование (паспорт, инструкция и т. д.).*
d) *Эксплуатирующей организацией.*

Вопрос 50.

Какая документация оформляется при проведении сварочных работ?

- a) *Журналы сварочных работ и протоколы испытаний сварных соединений, обеспечивающие возможность идентификации записей с выполненными сварными соединениями по шифрам клейм сварщиков.*
b) *Акты и протоколы испытаний сварных соединений.*
c) *Исполнительная документация, включающая журналы сварочных работ, заключения по контролю, протоколы испытаний сварных соединений, обеспечивающие возможность идентификации записей с выполненными сварными соединениями по шифрам клейм сварщиков и схемам сварных соединений.*
d) *Все перечисленные*

Вопрос 51.

Каким испытаниям должны быть подвергнуты объекты линейной части ОПО МТ по завершении строительства, реконструкции, технического перевооружения и капитального ремонта?

- a) *На прочность и герметичность.*
b) *На прочность.*
c) *На герметичность.*

- d) *ФНП не содержат требований, предъявляемых к испытаниям объектов линейной части ОПО МТ по завершении строительства, реконструкции, технического перевооружения и капитального ремонта.*

Вопрос 52.

Какой вид жидкости может применяться при гидравлических испытаниях объектов линейной части ОПО МТ на прочность и проверке на герметичность?

- a) *Вода.*
- b) *Вода и другие негорючие жидкости.*
- c) *Вид жидкости в ФНП не нормируется.*
- d) *Все перечисленные*

Вопрос 53.

Какой вид газообразной рабочей среды может применяться в качестве газообразной рабочей среды при пневматических испытаниях объектов линейной части ОПО МТ на прочность и герметичность?

- a) *Воздух.*
- b) *Воздух и инертные газы.*
- c) *Воздух, инертные газы, а также природный газ при обосновании его применения в документации на проведение испытаний и уведомлении федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности.*
- d) *Вид газообразной рабочей среды в ФНП не нормируется.*

Вопрос 54.

В каких случаях вместо гидравлических испытаний допускается проведение испытаний линейной части ОПО МТ на прочность и герметичность газообразными рабочими средами?

- a) *При отрицательных температурах окружающей среды.*
- b) *При невозможности обеспечения необходимого количества жидкой рабочей среды.*
- c) *При отрицательных температурах окружающей среды или невозможности обеспечить необходимое количество жидкой рабочей среды.*
- d) *Проведение пневматических испытаний на прочность и герметичность линейной части ОПО МТ запрещено.*

Вопрос 55.

Какие действия следуют по завершении строительства, реконструкции, технического перевооружения и капитального ремонта и после испытания на прочность и проверки на герметичность ОПО МТ?

- a) *Приступают к эксплуатации ОПО МТ в режиме опытного использования.*
- b) *Осуществляют комплексное опробование ОПО МТ.*
- c) *Приступают к эксплуатации ОПО МТ в штатном режиме.*
- d) *Все перечисленные операции последовательно*

Вопрос 56.

В течение какого времени заполнение линейных сооружений ОПО МТ углеводородами и его работу после заполнения считают комплексным опробованием линейного сооружения ОПО МТ?

- a) *В течение 24 часов.*
- b) *В течение 48 часов.*
- c) *В течение 72 часов.*
- d) *В течение 96 часов.*

Вопрос 57.

Какие установлены безопасные расстояния от ОПО МТ до различных объектов при отсутствии установленных требований?

- a) *Расстояние от ОПО МТ до другого объекта должно быть не менее 500 м.*
- b) *Расстояние от ОПО МТ до другого объекта должно быть не менее 700 м.*
- c) *Расстояние от ОПО МТ до другого объекта должно быть не менее 1000 м.*
- d) *Расстояния должны быть определены в обосновании безопасности ОПО.*

Вопрос 58.

На какую организацию возлагается принятие комплекса организационных и технических мер для безаварийного функционирования ОПО МТ, ограничения воздействия последствий аварий на население и окружающую среду, и обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий?

- a) *На проектную организацию.*
- b) *На экспертную организацию.*

- c) *На организацию, эксплуатирующую ОПО.*
- d) *На организацию, эксплуатирующую ОПО, и федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности.*

Вопрос 59.

Какая возможность не должна обеспечиваться на территории размещения линейных и площадочных сооружений ОПО МТ?

- a) *Возможность проведения строительно-монтажных работ с использованием грузоподъемной и специальной техники.*
- b) *Возможность размещения мест складирования оборудования и строительных материалов.*
- c) *Возможность размещения мест временного проживания обслуживающего персонала ОПО МТ.*
- d) *Все перечисленные*

Вопрос 60.

Когда оформляют формуляр подтверждения величины разрешенного рабочего давления на ОПО МТ?

- a) *До пуска ОПО МТ в эксплуатацию.*
- b) *После пуска ОПО МТ в эксплуатацию.*
- c) *В процессе эксплуатации ОПО МТ, но не позднее 1 месяца с момента пуска.*
- d) *При всех перечисленных*

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 (проектно-технологическая) выставляется на титульном листе работы, в экзаменационной ведомости и зачетной книжке студента.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

основная литература:

1. **Герасименко, А.А.** Передача и распределение электрической энергии [Текст]: учебное пособие / В.Т. Федин. – М.: КНОРУС, 2014. – 648с.
2. **Иванов, Ю.А.** Энергобезопасность [Текст] / Учебное пособие // Ю.А. Иванов, А.Г. Фиापшев, А.Б. Барагунов. Нальчик: КБГАУ – 2016. – 140 с.
3. **Фролов, Ю.М.** Основы электроснабжения [Текст]: учебное пособие / В.П.Шелякин.: - СПб.: «Лань», 2012.- 480с.
4. **Юндин, М.А.** Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства [Текст]: учебное пособие / А.М. Королев. – 2-е изд., испр. и доп.- СПб.: «Лань», 2011. - 320 с.

дополнительная литература:

5. Методика обоснования тарифных предложений на отпуск тепловой энергии [Текст]: [учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника] Б.Б. Темукуев, А.К. Апажев, А.Г. Фиапшев, Т.Б. Те-

мукуев, А.Б. Барагунов – Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2015. – 98, [2]с.: ил.

Периодические издания, имеющиеся в наличии в библиотеке университета.

- Водоснабжение и санитарная техника;
- 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»**

ООО «Издательство Лань».

Договор № 009/2021-44ФЗ от 21.05.21 г. сроком на 1 год

Договор № 010/2021-44ФЗ от 21.05.21 г. сроком на 1 год

<http://e.lanbook.com/>

• **ЭБС «Университетская библиотека online»**

ООО «Директ-Медиа»

Контракт № 87-04/21 от 21.05.2021 сроком на 1 год

<http://biblioclub.ru>

• **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU(SCIENCE INDEX)**

ООО Научная электронная библиотека.

Лицензионный договор № SIO-2114/2021 от 16.04.2021 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

• **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**

ООО «Электронное издательство Юрайт»

Договор № 8 от 01.09.2020 г. действует с 01 сентября 2020г. по 19 марта 2021г.

Договор №17 от 20.03.21 г. действует с 20 марта 2021г. по 31 августа 2021г.

<https://urait.ru/>

ООО «Гарант-КБР»-№98-2021, от 01.01.2021 г.

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

10.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone

Антиплагиат лицензионный договор №1143 от 13.05.19г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26FE-180912-140403-3-1306

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.cnshb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть – базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetcialnosti-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	
	<ul style="list-style-type: none"> -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	
	<ul style="list-style-type: none"> - 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 вентиляей 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 вентиляей. - 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 ассиметричной 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

_____ г.
« ____ » _____ 20__ г.

Рабочий график (план) прохождения практики

Б2.О.03(У) «Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»

(тип практики)

Обучающихся _____
(Ф.И.О.)

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

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

курс ____ семестр ____

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

Нальчик 20__ г.



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

ДНЕВНИК
учебной практики

Обучающегося _____
(фамилия, имя, отчество)

Института (факультета) _____

Курс _____ группа _____ Направление подготовки/специальность _____

Направленность _____

Место производственной практики (организация и его адрес) _____

Начат _____

Окончен _____

Нальчик 20 ____

Общие сведения

1. Срок практики по договору _____
с _____ по _____ 20__ г.
2. Продолжительность практики _____

3. Тип практики по учебному плану _____

МП _____ Декан факультета

Ход практики

1. Прибыл(а) к месту работы _____
2. Инструктаж по технике безопасности и мерам противопожарной безопасности прошел:
« ____ » _____ 20__ г _____ (Ф.И.О. обучающегося)
3. Направлен(а) _____
(рабочее место, должность)

4. Приступил к работе _____
5. Дата окончания практики _____

Руководитель практики
от профильной организации

МП

Отметка о посещении практики руководителями

Дата посещения	Фамилия руководителя	Подпись

Примечание: замечания о ходе технологической практики даются в тексте дневника в день посещения.

Оценка производственной работы обучающегося

(заполняется профильной организацией)

1. Поощрения, взыскания, прогулы и опоздания _____

2. Характеристика работы обучающегося по месту прохождения практики

Обучающийся(аяся) _____

показал(а) _____ профессиональную подготовку
(оценка)

Руководитель практики
от профильной организации

подпись

фамилия инициалы

МП

**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.01(У) «Учебная практика, практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности»

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

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 (**учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы**)

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.)