

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

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

**Кафедра – «Энергообеспечение предприятий»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
профессор Ю.А. Шекихачев



---

« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Б2.О.04(П) Эксплуатационная**

Направление подготовки **13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Направленность (профиль) **«Энергообеспечение предприятий»**

Квалификация выпускника	– бакалавр
Курс обучения	– 3 (4)
Семестр	– 6 (8)
Форма обучения	– очная (заочная)

**Нальчик – 2025 г.**

Рабочая программа производственной практики **Б2.О.04(П) Эксплуатационная** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. № 143 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

**Составитель рабочей программы**

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_  А.М. Сохроков

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергообеспечение предприятий»

Протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент



А.Г. Фиапшев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Протокол от «23» мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

## 1. Вид, способы и формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – эксплуатационная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Эксплуатационная практика может проводиться на предприятиях сферы энергетики различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров, заключенных между организацией и ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ им. В.М. Кокова».

Форма проведения эксплуатационной практики – 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 производственной практики

**Цель практики** – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; ознакомление с технологическими операциями по монтажу, эксплуатации, ремонту и регулировке различных видов энергетического оборудования. Изучение и освоение принципов технологической эксплуатации тепло- и электротехнических устройств; измерительных приборов; приборов автоматики управления, контроля и защиты; используемых нормативных материалов, ведомственных инструкций и технической документации для их производства.

**Основными задачами** эксплуатационной практики являются, приобретение навыков выполнения основных технологических операций по эксплуатации различных видов энергетического оборудования (электротехнического, теплотехнического, холодильного) и средств автоматизации, а также следующих способностей:

- применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок;
- проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники;
- составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы;
- управлять и организовать работу малых коллективов;
- разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности.

### 2.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при	ИД-2 оПК-2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	<b>Знать:</b> нормы и регламенты проведения работ в области теплоэнергетики и теплотехники, основные понятия и законы электрических и магнитных цепей <b>Уметь:</b> использовать существующие нормативные документы по вопросам теплоэнергетики и теплотехники, нормы и регламенты проведения работ на объектах

	решении профессиональных задач	ИД-4 ОПК-2 Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования	<p>профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчета электрических цепей; пониманием функционирования электрических элементов и схем; применять законы механики, термодинамики</p> <p><b>Знать:</b> технические средства автоматики; статические и динамические характеристики систем автоматического управления; методы анализа и синтеза автоматических систем; основные объекты управления и методы автоматизации</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать задачи автоматического управления; анализировать и синтезировать принципиальные схемы управления; выбирать и рассчитывать технические средства автоматики</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора технических средств автоматики, используемых в системах управления; анализа систем автоматического управления</p>
ОПК-5	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	<p>ИД-1 ОПК-5 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности</p> <p>ИД-4 ОПК-5 Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике</p>	<p><b>Знать:</b> свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов; основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p><b>Знать:</b> основные законы механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчетов на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы</p>
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 ОПК-6 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	<p><b>Знать:</b> номенклатуру средств измерения; методику выбора и проведения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора средств измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результаты измерений и оценки их погрешности</p>
ПК-12	Способен составлять отчеты и представлять результаты выполненной	ИД-1 ПК-12 Демонстрирует знание нормативных	<b>Знать:</b> нормативные документы и требования ГОСТ по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной

	работы	документов в области составления отчетов и представления результатов выполненной работы  ИД-2 ПК-12 Составляет отчеты и представляет результаты выполненной работы	работы. <b>Уметь:</b> применять нормативные документы при составления отчетов и представления результатов выполненной работы <b>Владеть:</b> навыками статистической обработки результатов исследований с применением нормативных документов при составления отчетов и представления результатов выполненной работы  <b>Знать:</b> порядок составления отчетов и представления результатов выполненной работы. <b>Уметь:</b> составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы. <b>Владеть:</b> навыками составления отчетов и представления результатов выполненной работы.
ПК-13	Способен управлять и организовать работу малых коллективов	ИД-1 ПК-13 Демонстрирует знание способов управления и организации работы малых коллективов  ИД-2 ПК-13 Управляет и организует работу малых коллективов	<b>Знать:</b> способы управления и организации работы малых коллективов <b>Уметь:</b> управлять и организовать работу малых коллективов <b>Владеть:</b> навыками управления и организации работы малых коллективов  <b>Знать:</b> способы управления и организации работы малых коллективов <b>Уметь:</b> управлять и организовать работу малых коллективов <b>Владеть:</b> навыками управления и организации работы малых коллективов
ПК-14	Способен разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-14 Демонстрирует методики разработки оперативных планов работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности  ИД-2 ПК-14 Разрабатывает оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> методику планирования работ по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> составлять оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> навыками работ по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности.  <b>Знать:</b> порядок составления оперативных планов работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> навыками выполнения основных технологических операций по эксплуатации, монтажу, ремонту и регулировке различных видов энергетического оборудования (электротехнического, теплотехнического, холодильного) и средств автоматизации

### 3. Место производственной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Производственная практика (эксплуатационная) входит в Обязательную часть Блока 2 «Практика» учебного плана подготовки обучающихся по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий».

Для обучающихся очной формы обучения производственная технологическая практика проводится на 3 курсе в 6 учебном семестре.

Для обучающихся заочной формы обучения производственная технологическая практика проводится на 4 курсе в 8 учебном семестре

#### 4. Объем производственной практики

Объем и продолжительность производственной практики (эксплуатационная) 3 зачетные единицы (108 академических часов, 2 недели).

#### 5. Содержание практики

##### 5.1 Структура и содержание производственной практики

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

##### 5.2 Вид работ и содержание производственной практики (эксплуатационная), включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)

№ п/п	Разделы практики, виды учебной работы	Контактная работа			Самостоятельная работа обучающегося	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
		консультация руководителя практики от университета	индивидуальные консультации с руководителем практики от предприятия	сбор и анализ данных, выполнение индивидуально задания		
<b>1. Подготовительный этап</b>						
1.1	Посещение организационного собрания, получение индивидуального задания на практику		2			Проверка посещаемости и получение индивидуальных заданий; перечень планируемых результатов при прохождении практики
1.2	Оформление пропуска на предприятие. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	1			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
<b>2. Производственный этап</b>						
2.1	Сбор сведений по энергообеспечению предприятия (системам теплоснабжения, электроснабжения). Производство и ремонт теплотехнического оборудования. Определение вида и характера ремонтных работ. Установление продолжительности ремонтных циклов,	2	2	4	10	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении производственного этапа.

	<p>межремонтных периодов. Установление структуры ремонтных циклов для различных видов оборудования с учетом специфики их работы. Планирование профилактических работ и контроль за их осуществлением. Определение категорий сложности ремонта, различных видов оборудования. Организация производственной базы для выполнения ремонтных работ. Внедрение новейшей технологии ремонта. Организация снабжения необходимыми для ремонтных работ и для эксплуатации материалами, запасными деталями, готовыми изделиями и узлами, а также измерительными приборами, инструментом и принадлежностями. Составление дефектной ведомости и графика ремонта с указанием полного объема работ. Организация контроля за качеством ремонта и технического обслуживания оборудования.</p>					
2.2	<p>Проведение технических уходов и обслуживаний за электротехническими и теплотехническими устройствами. Очистка, осмотр, выполнение необходимых видов работ. Техническое (межремонтное) обслуживание электротехнических и теплотехнических устройств. Смазка, очистка, наружный осмотр оборудования для выявления степени изношенности деталей и своевременной их замены, проверка нагрева трущихся поверхностей, состояние масляной и охлаждающей систем вентиляторов, насосов и др., продувка и дренаж котлов и трубопроводов и специальных устройств.</p>	2		2	10	
2.3	<p>Наблюдение за состоянием оборудования и правильным выполнением условий эксплуатации и</p>	2		2	10	

	техники безопасности. Регулирование машин и механизмов для поддержания заданных режимов работы оборудования. Мелкий ремонт оборудования - исправление мелких дефектов, преимущественно на внешних крепежных деталях, подтяжка креплений, устранение дефектов в проводах и ограждениях, промывка и протирка их.					
<b>3. Аналитический этап</b>						
3.1	Формирование базы аналитических данных	2		2	4	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении аналитического этапа.
3.2	Комплексный анализ собранных данных, с использованием различных методов			2	12	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении аналитического этапа. Представление собранных материалов руководителю практики. Проверка индивидуальных заданий.
<b>4. Заключительный этап</b>						
4.1	Интерпретация полученных результатов	2	2	2	4	Проверка посещаемости. Устный опрос-закрепление знаний, умений и навыков, полученных при прохождении аналитического этапа. Представление собранных материалов руководителю практики.
4.2	Подготовка отчета по производственной практике (эксплуатационной)			2	8	Представление собранных материалов руководителю практики. Проверка выполненного этапа. Сдача и защита отчета по производственной практике.
<b>ИТОГО – 108</b>		<b>12</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>68</b>	

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

## **6. Форма отчетности по практике**

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

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

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

**§ 1. Титульный лист;**

**§ 2. Содержание;**

**§ 3. Введение;**

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

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

**Раздел 1. Подготовительный этап.**

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

Объем до 4-5 страниц.

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

В данном разделе предполагается:

Сбор сведений по энергообеспечению предприятия (системам теплоснабжения, электроснабжения). Производство и ремонт теплотехнического оборудования. Определение вида и характера ремонтных работ. Установление продолжительности ремонтных циклов, межремонтных периодов. Установление структуры ремонтных циклов для различных видов оборудования с учетом специфики их работы. Планирование профилактических работ и контроль за их осуществлением. Определение категорий сложности ремонта, различных видов оборудования. Организация производственной базы для выполнения ремонтных работ. Внедрение новейшей технологии ремонта. Организация снабжения необходимыми для ремонтных работ и для эксплуатации материалами, запасными деталями, готовыми изделиями и узлами, а также измерительными приборами, инструментом и принадлежностями. Составление дефектной ведомости и графика ремонта с указанием полного объема работ. Организация контроля за качеством ремонта и технического обслуживания оборудования.

Объем до 4-5 страниц.

**Раздел 3. Аналитический этап.**

В данном разделе предполагается:

Формирование базы аналитических данных. Комплексный анализ собранных данных, с использованием различных методов.

Объем до 4-5 страниц.

**Раздел 4. Заключительный этап.**

Обработка полученных результатов. Подготовка отчета по практике.

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

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

**§ 7. Приложения** (по необходимости). Должны быть представлены документации,

послужившие информационной базой для прохождения производственной практики (технологическая).

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

*Требования к оформлению отчета*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Производственная практика (эксплуатационная) направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 – способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

ОПК-5 – способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок;

ОПК-6 – способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники;

ПК-12 – способен составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы;

ПК-13 – способен управлять и организовать работу малых коллективов;

ПК-14 – способен разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности.

В процессе освоения образовательной программы компетенции ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-14 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

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

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)</b>	<b>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы</b>
<b>ОПК-2</b>	Б1.О.14 Химия	1
	Б1.О.11 Высшая математика	3
	Б1.О.18 Теоретическая механика	
	Б1.О.12 Физика	4

	<b>Б2.О.04(П) Производственная практика, эксплуатационная</b>	<b>6</b>	
	Б1.О.24 Метрология, теплотехнические измерения и автоматизация	7	
	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8	
<b>ОПК-5</b>	Б1.О.17 Материаловедение, технологии конструкционных материалов	2	
	Б1.О.20 Техническая термодинамика	3	
	Б1.О.19 Прикладная механика	4	
	Б1.О.21 Теплообмен	5	
	Б1.В.1.09 Нагнетатели и тепловые двигатели		
	Б1.В.1.11 Источники производства теплоты		
	Б1.В.1.14 Энергоаудит	6	
	Б1.В.1.08 Котельные установки и парогенераторы		
	Б1.В.1.20 Энерготехнологическое оборудование предприятий		
		<b>Б2.О.04(П) Производственная практика, эксплуатационная</b>	
		Б1.В.1.13 Теплообменное оборудование предприятий	7
		Б1.В.1.02 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	8
		Б1.В.1.12 Потребители теплоты	
	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		
<b>ОПК-6</b>	Б1.О.25 Электротехника и электроника	4	
	Б1.В.1.07 Энергобезопасность	6	
	<b>Б2.О.04(П) Производственная практика, эксплуатационная</b>		
	Б1.В.1.16 Монтаж энергооборудования	7	
	Б1.О.24 Метрология, теплотехнические измерения и автоматизация	8	
	Б1.В.1.17 Электрические машины		
	Б1.В.1.18 Электроснабжение предприятий		
	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		
<b>ПК-12</b>	Б1.В.1.ДВ.02.01 Патентоведение	4	
	Б1.В.1.ДВ.02.02 Единая система конструкторской документации		
	Б2.О.03(П) Производственная практика, технологическая	6	
	<b>Б2.О.04(П) Производственная практика, эксплуатационная</b>		
	Б2.О.05(Пд) Производственная практика, преддипломная		
	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8	
<b>ПК-13</b>	Б1.В.1.03 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	1	
	<b>Б2.О.04(П) Производственная практика, эксплуатационная</b>	<b>6</b>	
	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8	
<b>ПК-14</b>	<b>Б2.О.04(П) Производственная практика, эксплуатационная</b>	<b>6</b>	
	Б1.В.1.21 Гидроэлектростанции	7	
	Б1.В.1.ДВ.01.01 Сельскохозяйственные технологии и техника		
	Б1.В.1.ДВ.01.02 Новые техника и технологии в АПК		
		Б1.В.1.19 Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий	8
	Б3.01(Д) 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.	ОПК-2 – способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;	Подготовительный этап. Аналитический этап Заключительный этап	<b>Текущий контроль:</b> Собеседование, Тест. <b>Промежуточный контроль:</b> отчет

2.	ОПК-5 – способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок;	Подготовительный этап. Аналитический этап Заключительный этап	<b>Текущий контроль:</b> Собеседование, Тест. <b>Промежуточный контроль:</b> отчет
3.	ОПК-6 – способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники;	Подготовительный этап. Аналитический этап Заключительный этап	<b>Текущий контроль:</b> Собеседование, Тест. <b>Промежуточный контроль:</b> отчет
4	ПК-12 – способен составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы;	Подготовительный этап. Аналитический этап Заключительный этап	<b>Текущий контроль:</b> Собеседование, Тест. <b>Промежуточный контроль:</b> отчет
5	ПК-13 – способен управлять и организовать работу малых коллективов;	Подготовительный этап. Аналитический этап Заключительный этап	<b>Текущий контроль:</b> Собеседование, Тест. <b>Промежуточный контроль:</b> отчет
6	ПК-14 – способен разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности.	Подготовительный этап. Аналитический этап Заключительный этап	<b>Текущий контроль:</b> Собеседование, Тест. <b>Промежуточный контроль:</b> отчет

### 7.3 Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

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

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

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

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

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

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

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

#### Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций\*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания				
		минимальный	пороговый	средний	высокий	
		0-59	60-69	70-84	85-100	
Оценка						
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ИД-1 ОПК-2	Знать: нормы и	Не знает нормы и	Частично знает	Знает	на	На высоком уровне

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики (шестой этап)	регламенты проведения работ в области теплоэнергетики и теплотехники, основные понятия и законы электрических и магнитных цепей	регламенты проведения работ в области теплоэнергетики и теплотехники, основные понятия и законы электрических и магнитных цепей	нормы и регламенты проведения работ в области теплоэнергетики и теплотехники, основные понятия и законы электрических и магнитных цепей	достаточном уровне нормы и регламенты проведения работ в области теплоэнергетики и теплотехники, основные понятия и законы электрических и магнитных цепей	знает нормы и регламенты проведения работ в области теплоэнергетики и теплотехники, основные понятия и законы электрических и магнитных цепей
	<b>Уметь:</b> использовать существующие нормативные документы по вопросам теплоэнергетики и теплотехники, нормы и регламенты проведения работ на объектах профессиональной деятельности	Не умеет использовать существующие нормативные документы по вопросам теплоэнергетики и теплотехники, нормы и регламенты проведения работ на объектах профессиональной деятельности	Не в полной мере умеет использовать существующие нормативные документы по вопросам теплоэнергетики и теплотехники, нормы и регламенты проведения работ на объектах профессиональной деятельности	На достаточно хорошем уровне умеет использовать существующие нормативные документы по вопросам теплоэнергетики и теплотехники, нормы и регламенты проведения работ на объектах профессиональной деятельности	На высоком уровне умеет использовать существующие нормативные документы по вопросам теплоэнергетики и теплотехники, нормы и регламенты проведения работ на объектах профессиональной деятельности
	<b>Владеть:</b> навыками расчета электрических цепей; пониманием функционирования электрических элементов и схем; применять законы механики, термодинамики	Не владеет навыками расчета электрических цепей; пониманием функционирования электрических элементов и схем; применять законы механики, термодинамики	Знаком с некоторыми навыками расчета электрических цепей; пониманием функционирования электрических элементов и схем; применять законы механики, термодинамики	Владеет навыками расчета электрических цепей; пониманием функционирования электрических элементов и схем; применять законы механики, термодинамики	В полной мере владеет навыками расчета электрических цепей; пониманием функционирования электрических элементов и схем; применять законы механики, термодинамики
ИД-2 ОК-2 Демонстрирует основ автоматического о управления и регулирования (шестой этап)	<b>Знать:</b> технические средства автоматизации; статические и динамические характеристики систем автоматического управления; методы анализа и синтеза автоматических систем; основные объекты управления и методы автоматизации	Не знает технические средства автоматизации; статические и динамические характеристики систем автоматического управления; методы анализа и синтеза автоматических систем; основные объекты управления и методы автоматизации	Частично знает технические средства автоматизации; статические и динамические характеристики систем автоматического управления; методы анализа и синтеза автоматических систем; основные объекты управления и методы автоматизации	Знает на достаточном уровне технические средства автоматизации; статические и динамические характеристики систем автоматического управления; методы анализа и синтеза автоматических систем; основные объекты управления и методы автоматизации	На высоком уровне знает технические средства автоматизации; статические и динамические характеристики систем автоматического управления; методы анализа и синтеза автоматических систем; основные объекты управления и методы автоматизации
	<b>Уметь:</b> формулировать задачи автоматического управления; анализировать и синтезировать принципиальные схемы управления; выбирать и рассчитывать технические средства автоматизации	Не умеет формулировать задачи автоматического управления; анализировать и синтезировать принципиальные схемы управления; выбирать и рассчитывать технические средства автоматизации	Не в полной мере умеет формулировать задачи автоматического управления; анализировать и синтезировать принципиальные схемы управления; выбирать и рассчитывать технические средства автоматизации	На достаточно хорошем уровне умеет формулировать задачи автоматического управления; анализировать и синтезировать принципиальные схемы управления; выбирать и рассчитывать технические средства автоматизации	На высоком уровне умеет формулировать задачи автоматического управления; анализировать и синтезировать принципиальные схемы управления; выбирать и рассчитывать технические средства автоматизации

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	<b>Владеть:</b> навыками выбора технических средств автоматизации, используемых в системах управления; анализа систем автоматического управления	Не владеет навыками выбора технических средств автоматизации, используемых в системах управления; анализа систем автоматического управления	Знаком с некоторыми навыками выбора технических средств автоматизации, используемых в системах управления; анализа систем автоматического управления	Владеет навыками выбора технических средств автоматизации, используемых в системах управления; анализа систем автоматического управления	В полной мере владеет навыками выбора технических средств автоматизации, используемых в системах управления; анализа систем автоматического управления
ИД-1 ОК-5 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструктивных материалов, выбирает конструктивные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности (шестой этап)	<b>Знать:</b> свойства, характеристики и методы исследования конструктивных материалов; основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	Не знает свойства, характеристики и методы исследования конструктивных материалов; основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	Частично знает свойства, характеристики и методы исследования конструктивных материалов; основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	Знает на достаточном уровне свойства, характеристики и методы исследования конструктивных материалов; основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	На высоком уровне знает свойства, характеристики и методы исследования конструктивных материалов; основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов
	<b>Уметь:</b> выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования	Не умеет выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования	Не в полной мере умеет выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования	На достаточно хорошем уровне умеет выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования	На высоком уровне умеет выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования
	<b>Владеть:</b> навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования	Не владеет навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования	Знаком с некоторыми навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования	Владеет навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования	В полной мере владеет навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования
ИД-2 ОК-5 Демонстрирует знание основных законов механики конструктивных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике	<b>Знать:</b> основные законы механики конструктивных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике	Не знает основные законы механики конструктивных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике	Частично знает основные законы механики конструктивных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике	Знает на достаточном уровне основные законы механики конструктивных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике	На высоком уровне знает основные законы механики конструктивных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике
	<b>Уметь:</b> выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	Не умеет выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	Не в полной мере умеет выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	На достаточно хорошем уровне умеет выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	На высоком уровне умеет выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их 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			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
				их работы	условий их работы
	<b>Владеть:</b> навыками расчетов на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	Не владеет навыками расчетов на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	Знаком с некоторыми навыками расчетов на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	Владеет навыками расчетов на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	В полной мере владеет навыками расчетов на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы
ИД-1 ОК-6 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (шестой этап)	<b>Знать:</b> номенклатуру средств измерения; методику выбора и проведения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности	Не знает номенклатуру средств измерения; методику выбора и проведения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности	Частично знает номенклатуру средств измерения; методику выбора и проведения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности	Знает на достаточном уровне номенклатуру средств измерения; методику выбора и проведения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности	На высоком уровне знает номенклатуру средств измерения; методику выбора и проведения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности
	<b>Уметь:</b> выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Не умеет выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Не в полной мере умеет выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	На достаточно хорошем уровне умеет выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	На высоком уровне умеет выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
	<b>Владеть:</b> навыками выбора средств измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности	Не владеет навыками выбора средств измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности	Знаком с некоторыми навыками выбора средств измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности	Владеет навыками выбора средств измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности	В полной мере владеет навыками выбора средств измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности
ИД-1 ПК-12 Демонстрирует знание нормативных документов в области составления отчетов и представления результатов выполненной работы (шестой этап)	<b>Знать:</b> нормативные документы и требования ГОСТ по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной работы	Не знает нормативные документы и требования ГОСТ по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной работы	Частично знает нормативные документы и требования ГОСТ по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной работы	Знает на достаточном уровне нормативные документы и требования ГОСТ по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной работы	На высоком уровне знает нормативные документы и требования ГОСТ по вопросам составления отчетов и представления результатов выполненной работы
	<b>Уметь:</b> применять нормативные документы при составлении отчетов и представления результатов	Не умеет применять нормативные документы при составлении отчетов и представления результатов	Не в полной мере умеет применять нормативные документы при составлении отчетов и представления результатов	На достаточно хорошем уровне умеет применять нормативные документы при составлении	На высоком уровне умеет применять нормативные документы при составлении

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	результатов выполненной работы	выполненной работы	представления результатов выполненной работы	отчетов и представления результатов выполненной работы	отчетов и представления результатов выполненной работы
	<b>Владеть:</b> навыками статистической обработки результатов исследований с применением нормативных документов при составлении отчетов и представления результатов выполненной работы	Не владеет навыками статистической обработки результатов исследований с применением нормативных документов при составлении отчетов и представления результатов выполненной работы	Знаком с некоторыми навыками статистической обработки результатов исследований с применением нормативных документов при составлении отчетов и представления результатов выполненной работы	Владеет навыками статистической обработки результатов исследований с применением нормативных документов при составлении отчетов и представления результатов выполненной работы	В полной мере владеет навыками статистической обработки результатов исследований с применением нормативных документов при составлении отчетов и представления результатов выполненной работы
ИД-2 ПК-12 Составляет отчеты и представляет результаты выполненной работы (шестой этап)	<b>Знать:</b> порядок составления отчетов и представления результатов выполненной работы	Не знает порядок составления отчетов и представления результатов выполненной работы	Частично знает порядок составления отчетов и представления результатов выполненной работы	Знает на достаточном уровне порядок составления отчетов и представления результатов выполненной работы	На высоком уровне знает порядок составления отчетов и представления результатов выполненной работы
	<b>Уметь:</b> составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы	Не умеет составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы	Не в полной мере умеет составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы	На достаточно хорошем уровне умеет составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы	На высоком уровне умеет составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы
	<b>Владеть:</b> навыками составления отчетов и представления результатов выполненной работы	Не владеет навыками составления отчетов и представления результатов выполненной работы	Знаком с некоторыми навыками составления отчетов и представления результатов выполненной работы	Владеет навыками составления отчетов и представления результатов выполненной работы	В полной мере владеет навыками составления отчетов и представления результатов выполненной работы
ИД-1 ПК-13 Демонстрирует знание способов управления и организации работы малых коллективов (шестой этап)	<b>Знать:</b> способы управления и организации работы малых коллективов	Не знает способы управления и организации работы малых коллективов	Частично знает способы управления и организации работы малых коллективов	Знает на достаточном уровне способы управления и организации работы малых коллективов	На высоком уровне знает способы управления и организации работы малых коллективов
	<b>Уметь:</b> управлять и организовать работу малых коллективов	Не умеет управлять и организовать работу малых коллективов	Не в полной мере умеет управлять и организовать работу малых коллективов	На достаточно хорошем уровне умеет управлять и организовать работу малых коллективов	На высоком уровне умеет управлять и организовать работу малых коллективов
	<b>Владеть:</b> навыками управления и организации работы малых коллективов	Не владеет навыками управления и организации работы малых коллективов	Знаком с некоторыми навыками управления и организации работы малых коллективов	Владеет навыками управления и организации работы малых коллективов	В полной мере владеет навыками управления и организации работы малых коллективов

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
			коллективов		
ИД-2 ПК-13 Управляет и организует работу малых коллективов (шестой этап)	<b>Знать:</b> способы управления и организации работы малых коллективов	Не знает способы управления и организации работы малых коллективов	Частично знает способы управления и организации работы малых коллективов	Знает на достаточном уровне способы управления и организации работы малых коллективов	На высоком уровне знает способы управления и организации работы малых коллективов
	<b>Уметь:</b> управлять и организовать работу малых коллективов	Не умеет управлять и организовать работу малых коллективов	Не в полной мере умеет управлять и организовать работу малых коллективов	На достаточно хорошем уровне умеет управлять и организовать работу малых коллективов	На высоком уровне умеет управлять и организовать работу малых коллективов
	<b>Владеть:</b> навыками управления и организации работы малых коллективов	Не владеет навыками управления и организации работы малых коллективов	Знаком с некоторыми навыками управления и организации работы малых коллективов	Владеет навыками управления и организации работы малых коллективов	В полной мере владеет навыками управления и организации работы малых коллективов
ИД-1 ПК-14 Демонстрирует методики разработки оперативных планов работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (шестой этап)	<b>Знать:</b> методику планирования работ по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Не знает методику планирования работ по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Частично знает методику планирования работ по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знает на достаточном уровне методику планирования работ по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	На высоком уровне знает методику планирования работ по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности
	<b>Уметь:</b> составлять оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Не умеет составлять оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Не в полной мере умеет составлять оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	На достаточно хорошем уровне умеет составлять оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	На высоком уровне умеет составлять оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности
	<b>Владеть:</b> навыками работ по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Не владеет навыками работ по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знаком с некоторыми навыками работ по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками работ по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	В полной мере владеет навыками работ по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности
ИД-2 ПК-14 Разрабатывает оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (шестой этап)	<b>Знать:</b> порядок составления оперативных планов работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Не знает порядок составления оперативных планов работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Частично знает порядок составления оперативных планов работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знает на достаточном уровне порядок составления оперативных планов работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности	На высоком уровне знает порядок составления оперативных планов работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности
	<b>Уметь:</b> разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов	Не умеет разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов	Не в полной мере умеет разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов	На достаточно хорошем уровне умеет разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов	На высоком уровне умеет разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	объектов профессиональной деятельности	эксплуатации объектов профессиональной деятельности	объектов профессиональной деятельности
	<b>Владеть:</b> навыками выполнения основных технологических операций по эксплуатации, монтажу, ремонту и регулировке различных видов энергетического оборудования (электротехнического, теплотехнического, холодильного) и средств автоматизации	Не владеет навыками выполнения основных технологических операций по эксплуатации, монтажу, ремонту и регулировке различных видов энергетического оборудования (электротехнического, теплотехнического, холодильного) и средств автоматизации	Знаком с некоторыми навыками выполнения основных технологических операций по эксплуатации, монтажу, ремонту и регулировке различных видов энергетического оборудования (электротехнического, теплотехнического, холодильного) и средств автоматизации	Владеет навыками выполнения основных технологических операций по монтажу, ремонту и регулировке различных видов энергетического оборудования (электротехнического, теплотехнического, холодильного) и средств автоматизации	В полной мере владеет навыками выполнения основных технологических операций по эксплуатации, монтажу, ремонту и регулировке различных видов энергетического оборудования (электротехнического, теплотехнического, холодильного) и средств автоматизации

\*На этапе освоения дисциплины

### Критерии оценивания результатов обучения по практике

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

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

	(не удовлетворительно)	информация и иные данные отрывисты, много заимствованного, отраженная информация не внушает доверия или отчет не представлен вовсе.	большой 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<sub>ОПК-2</sub>, ИД-2<sub>ОПК-2</sub>, ИД-1<sub>ОПК-5</sub>, ИД-2<sub>ОПК-5</sub>, ИД-1<sub>ОПК-6</sub>, ИД-1<sub>ПК-12</sub>, ИД-2<sub>ПК-12</sub>, ИД-1<sub>ПК-13</sub>, ИД-2<sub>ПК-13</sub>, ИД-1<sub>ПК-14</sub>, ИД-2<sub>ПК-14</sub> в процессе освоения ОПОП**

**7.4.1. Примерный перечень индивидуальных заданий.**

1. Изучение конструкции, особенностей эксплуатации и регулировок двухступенчатого компрессора.
2. Изучение конструкции, особенностей эксплуатации и регулировок бензогенератора.
3. Изучение конструкции, особенностей эксплуатации и регулировок передвижной дизельной электростанции.
4. Изучение конструкции, особенностей эксплуатации и регулировок котельного агрегата.
5. Изучение конструкции, особенностей эксплуатации и регулировок жаротрубного парового котла.
6. Изучение конструкции, особенностей эксплуатации и регулировок парового котла.
7. Изучение конструкции, особенностей эксплуатации и регулировок водогрейного котла.
8. Изучение конструкции и способов прокладки теплопроводов.
9. Изучение конструкции, особенностей эксплуатации и регулировок теплогенератора.
10. Изучение конструкции, особенностей эксплуатации и регулировок отопительного газового агрегата.
11. Изучение конструкции, особенностей эксплуатации и регулировок водонагревателя.
12. Изучение устройства и особенностей эксплуатации системы снабжения потребителей природным газом.
13. Изучение конструкции и особенностей эксплуатации счетчика газа.
14. Изучение устройства и особенностей эксплуатации системы снабжения потребителей сжиженным газом.
15. Изучение конструкции, особенностей эксплуатации и регулировок тепловой завесы.
16. Изучение конструкции, особенностей эксплуатации и регулировок теплового вентилятора.
17. Изучение конструкции и особенностей эксплуатации счетчика воды.

**7.4.2. Типовые контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации:**

1. Каковы основные характеристики (характерные черты) предприятия?
2. Перечислите основные функции, цели, задачи производственного предприятия.
3. В чем проявляется взаимодействие предприятия с внешней и внутренней средой?

4. Правовое обеспечение деятельности предприятий. Какие основные нормативные документы регламентируют деятельность предприятия?
5. Монтаж силовых и осветительных электроустановок и линий электропередач.
6. Место и назначение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации.
7. Нормативные документы: ПУЭ, СНиП и др.
8. Проектно-сметная документация.
9. Проект производства работ.
10. Состав проектной документации.
11. Общие сведения по монтажу электропроводок.
12. Требования к зданиям и сооружениям.
13. Классификация электрооборудования по степени защиты окружающей среды.
14. Организация электромонтажного производства.
15. Приемка помещений под монтаж электроустановок.
16. Современные технологии монтажа.
17. Виды электромонтажных работ.
18. Индустриализация и механизация работ.
19. Электрифицированный и пороховой инструмент.
20. Разметка мест установки оборудования и трасс электропроводок.
21. Технические условия на монтаж и способы креплений на различных основаниях.
22. Крепежные изделия.
23. Провода и кабели для электропроводок.
24. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей.
25. Технические требования.
26. Присоединение жил к аппаратам.
27. Технология монтажа светильников внутренней установки.
28. Разметка мест установки светильников.
29. Крепление, подключение светильников.
30. Меры безопасности при монтаже проводок.
31. Приемно-сдаточная документация.
32. Монтаж светильников, прожекторов и облучательных установок.
33. Испытания на световой эффект.
34. Монтаж шинопроводов и электропроводок в пожароопасных и взрывоопасных зонах.
35. Технология монтажа кабельных линий в земле и зданиях.
36. Классификация кабельных муфт, заделок и их монтаж.
37. Пересечение инженерных сооружений.
38. Ввод проводов в здания.
39. Технология монтажа воздушных линий электропередач с изолированными (ВЛИ) и не изолированными проводами.
40. Системы заземления в сетях до 1000 В TN-C, TN-S, TN-C-S.
41. Трассировка Рытье котлованов.
42. Установка опор.
43. Повторные заземления.
44. Крепления изоляторов.
45. Соединения, натяжка и крепление проводов.
46. Визирование стрелы провеса.
47. Устройство пересечений, переходов и вводов в здания.
48. Механизация работ на строительстве ЛЭП.
49. Меры безопасности работ.
50. Подготовка к сдаче ЛЭП.
51. Приемно-сдаточная документация.
52. Трансформаторные подстанции, их назначение и конструкции.
53. Анализ потоков энергии.
54. Освещение. Электроприводы вентиляторов и насосов.
55. Воздушные и холодильные компрессоры.

56. Проект производства работ.
57. Состав проектной документации.
58. Общие сведения по монтажу электропроводок.
59. Требования к зданиям и сооружениям.
60. Классификация электрооборудования по степени защиты окружающей среды.
61. Организация электромонтажного производства.
62. Приемка помещений под монтаж электроустановок.
63. Современные технологии монтажа.
64. Виды электромонтажных работ.
65. Индустриализация и механизация работ.
66. Электрифицированный и пороховой инструмент.
67. Разметка мест установки оборудования и трасс электропроводок.
68. Технические условия на монтаж и способы креплений на различных основаниях.
69. Крепежные изделия.
70. Провода и кабели для электропроводок.
71. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей.
72. Технические требования.
73. Присоединение жил к аппаратам.
74. Меры безопасности при выполнении работ.
75. Виды монтажа электропроводок, области их использования и способы прокладки.
76. Установочные изделия. Приемка выполненных работ.
77. Технология монтажа светильников внутренней установки.
78. Меры безопасности при монтаже проводок.
79. Приемо-сдаточная документация.
80. Испытания на световой эффект.
81. Монтаж шинпроводов и электропроводок в пожароопасных и взрывоопасных зонах.
82. Технология монтажа кабельных линий в земле и зданиях.
83. Классификация кабельных муфт, заделок и их монтаж.
84. Пересечение инженерных сооружений.
85. Электроприводы и офисное оборудование.
86. Электронагревательное и холодильное оборудование.
87. Паронагреваемое оборудование.
88. Газонагреваемое оборудование.
89. Перекрестная проверка данных.
90. Некоторые общие рекомендации. Описание завода и зданий. Проведение энергоаудита.
91. Рекомендации по энергосбережению.
92. Перекрестная проверка энергосбережений.
93. Сбережение первичных и вторичных энергоресурсов.
94. Предельная стоимость топлива. Жизнеспособность проекта. Оценка расходов.
95. Формы организации обслуживания и ремонта энергооборудования.
96. Планирование режима работы энергосистемы.
97. Виды работ по ТО и Р энергооборудования.
98. Права инженера-энергетика.
99. Ответственность инженера-энергетика.
100. ТО асинхронных электродвигателей.
101. Назначение энергетической службы предприятия.
102. Квалификационные группы по ТБ.
103. Методы экономии энергии в системах отопления, вентиляции и водоснабжения.
104. Определение площади материально-технической базы.
105. Влияние качества электрической энергии на ее перерасход.
106. Номенклатура энергооборудования предприятий.
107. Экономия электроэнергии в трансформаторах.
108. Материально-техническая база энергетической службы.

109. Параметры надежности работы энергооборудования.
110. ТБ при эксплуатации и ремонте энергооборудования.
111. Экономия электроэнергии в линиях.
112. Энергетическая служба предприятия.
113. Операции текущего ремонта энергооборудования.
114. Определение объема ремонтных работ.
115. Влияние условий на срок службы энергооборудования.
116. Эксплуатация осветительных установок.
117. Наладка энергооборудования.
118. Пути эффективного использования энергооборудования.
119. Экономия энергии в быту.
120. Определение годового объема работ.
121. Структура энергетической службы предприятия.
122. Оперативно-диспетчерская служба энергосистемы.
123. Периодичность ТО и ТР энергооборудования.
124. Влияние энергобаланса предприятия на экономию энергии.
125. Определение годового объема работ.
126. Наладка энергооборудования.
127. Пути эффективного использования энергооборудования.
128. Влияние качества электрической энергии на ее перерасход.
129. ТО асинхронных электродвигателей.
130. Назначение энергетической службы предприятия.
131. Наладка энергооборудования.
132. Пути эффективного использования энергооборудования.
133. Операции текущего ремонта энергооборудования.
134. Определение объема ремонтных работ.

#### **7.4.3. Перечень примерных тестов выносимых на промежуточную аттестацию по практике**

##### **1. Число электромонтеров для хозяйства рассчитывается по формуле:**

- a)  $N = \frac{A}{a}$ ;
- b)  $N = \frac{2A}{a}$ ;
- c)  $N = \frac{1.5A}{a}$ .

##### **2. Главной задачей эксплуатации электрооборудования является:**

- a) совершенствование и расширение внедрения электроэнергии;
- b) содержание электрооборудования в технически исправном состоянии в течение всего периода эксплуатации;
- c) рациональное использование различных видов энергии;
- d) экономное использование электроэнергии.

##### **3. В период нормальной эксплуатации электрооборудования:**

- a) постепенные отказы остаются неизменными, а внезапные увеличиваются;
- b) постепенные отказы уменьшаются, а внезапные возрастают;
- c) внезапные отказы остаются неизменными, а постепенные уменьшаются;
- d) внезапные отказы уменьшаются, а постепенные возрастают.

##### **4. Если годовой объем работ по эксплуатации электрооборудования в хозяйстве составляет 950 У.Е.Э, то форма организации ЭТС -**

- a) специализированная;
- b) комплексная;

- c) хозяйственная;
- d) гибкая.

**5. Ремонт, который проводят на специализированных ремонтных предприятиях, называют:**

- a) централизованным;
- b) нецентрализованным;
- c) послесмотровым;
- d) профилактическим.

**6. Техническая эксплуатация электрооборудования это процесс:**

- a) обеспечения и поддержания требуемого состояния оборудования при использовании или хранении;
- b) использования оборудования по своему назначению;
- c) совершенствования и замены устаревшего оборудования;
- d) совершенствования учета и системы стимулирования результатов использования.

**7. Для оценки безотказности невосстанавливаемых объектов можно использовать такой показатель надежности, как:**

- a) интенсивность отказов;
- b) средняя наработка на отказ;
- c) среднее время восстановления;
- d) вероятность восстановления.

**8. К особо сырým помещениям относятся помещения:**

- a) с относительной влажностью воздуха, длительно превышающей 75 %;
- b) с водой, используемых в технологических целях;
- c) с относительной влажностью воздуха, близкой к 100 %;
- d) для животных, оборудованные установками микроклимата.

**9. Эффективность работы электротехнической службы оценивается:**

- a) только по аварийному выходу электрооборудования из строя;
- b) только по продолжительности устранения отказов;
- c) только по затратам на техническую эксплуатацию;
- d) не только по аварийному выходу электрооборудования из строя, но и по продолжительности устранения отказов;
- e) по затратам на техническую эксплуатацию.

**10. Структура ремонтного цикла содержит:**

- a) малый ремонт;
- b) текущий ремонт;
- c) капитальный ремонт;
- d) средний ремонт;
- e) техническое обслуживание;
- f) крупный ремонт.

**11. Действующей системой планово-предупредительного ремонта электрооборудования сельского хозяйства предусмотрено:**

- a) техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты;
- b) оперативное обслуживание и профилактические измерения;
- c) сезонное обслуживание и капитальный ремонт;
- d) сезонное и оперативное обслуживание.

**12. Последовательность мероприятий при составлении годового графика технического обслуживания и текущих ремонтов электрооборудования (УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ):**

- a) выбор интервала времени;
- b) составление графика для объектов сезонного обслуживания;
- c) разработка графика для предприятия;
- d) разработка графика для отделения хозяйства.

- 13. Порядок технического обслуживания электропроводок (УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ):**
- осмотр и очистка электропроводки;
  - проверка изоляции проводов и кабелей
  - проверка заземления;
  - проверка натяжения;
  - проверка крепления.
- 14. Штатная единица старшего инженера-электрика выделяется на предприятии, если трудоемкость обслуживания электрооборудования составляет:**
- от 1001 до 1500 у.е.э. при годовом потреблении электроэнергии более 1 млн. кВтч;
  - от 500 до 1000 у.е.э. при годовом потреблении электроэнергии 0,5...1,0 млн. кВтч;
  - от 251 до 500 у.е.э. при годовом потреблении электроэнергии до 0,5 млн. кВтч.
- 15. Периодичность обслуживания электроустановок зависит от:**
- степени защиты электроустановок;
  - вида помещения, времени работы электрооборудования в течение суток;
  - степени защиты электроустановок, от вида помещения, времени работы электрооборудования в течение суток;
  - вида оборудования и вида помещения;
  - времени работы электрооборудования в течение суток.
- 16. Капитальный ремонт изделий осуществляют для:**
- замены на новое изделие;
  - прогнозирования технического состояния изделия;
  - восстановления полного ресурса изделия;
  - восстановления близкого к полному ресурса изделия.
- 17. Техническое обслуживание служит для:**
- устранения причин отказов;
  - устранения мелких неисправностей;
  - замены быстроизнашивающихся деталей;
  - восстановления базовых деталей.
- 18. Модель эксплуатации электрооборудования учитывает следующие факторы:**
- электроснабжение;
  - эксплуатационные свойства электрооборудования;
  - условия использования и характеристики обслуживания;
  - только характеристики обслуживания;
  - размер сельхозпредприятия;
  - количество электромонтёров.
- 19. Периодичность проведения текущего ремонта электродвигателей зависит:**
- от времени работы в течение суток;
  - от типа двигателя и степени защиты электродвигателя;
  - от условий окружающей среды;
  - от типа электродвигателя;
  - от степени защиты электродвигателя;
  - от условий окружающей среды, типа двигателя и степени защиты электродвигателя.
- 20. Для составления графика технического обслуживания и ремонта электрооборудования необходимы:**
- только карта учета электрооборудования;
  - карта учета электрооборудования;
  - только штатное расписание электротехнической службы;
  - нормы технического обслуживания электрооборудования;
  - нормы планово-предупредительных ремонтов;
  - нормы планово-предупредительных ремонтов и штатное расписание ЭТС.

**21. Плавкий предохранитель обеспечивает надежную защиту электроустановок:**

- a) от перегрузки;
- b) от пониженного напряжения;
- c) от токов короткого замыкания;
- d) от повышенного напряжения.

**22. Плавкую вставку предохранителя для защиты электродвигателя с короткозамкнутым ротором выбирают по формуле:**

a) 
$$I_{пл.вст} < \frac{I_{пуск}}{\alpha};$$

b) 
$$I_{пл.вст} \geq \frac{I_{макс.}}{\alpha};$$

c) 
$$I_{пл.вст} \geq \frac{I_{пуск}}{\sqrt{\alpha}}.$$

**23. Плавкую вставку предохранителя для группы электродвигателей с короткозамкнутым ротором выбирают по формуле**

a) 
$$I_{пл.вст} \leq 0,4 \left[ \sum I_{н.дв} + (I'_{пуск} - I'_{н.дв}) \right];$$

b) 
$$I_{пл.вст} \geq \left[ \sum I_{н.дв} + (I'_{пуск} + I'_{н.дв}) \right];$$

c) 
$$I_{пл.вст} \geq 0,4 \left[ \sum I_{н.дв} + (I'_{пуск} - I'_{н.дв}) \right].$$

**24. Ток уставки электромагнитного расцепителя автоматического выключателя для группы электродвигателей определяют по выражению:**

a) 
$$I_{уст.элм} \geq [I_{н.дв} + (I'_{пуск} - I_{н.дв})];$$

b) 
$$I_{уст.элм} \geq (1,5 \square 1,8) [\sum I_{н.дв} + (I'_{пуск} + I_{н.дв})];$$

c) 
$$I_{уст.элм} \geq (1,5 \square 1,8) [\sum I_{н.дв} + (I'_{пуск} - I_{н.дв})].$$

**25. Замена бетонной опоры ЛЭП производится при площади раковин или отверстий:**

- a) более 20 см<sup>2</sup>;
- b) более 25 см<sup>2</sup>;
- c) более 30 см<sup>2</sup>;
- d) более 35 см<sup>2</sup>

**26. Капитальный ремонт масляных выключателей проводится:**

- a) один раз в 4...6 лет;
- b) один раз в 6...8 лет;
- c) один раз в 8...10 лет;
- d) один раз в 2...4 года.

**27. Периодичность текущих ремонтов асинхронных электродвигателей во влажных помещениях составляет:**

- a) 6 месяцев;
- b) 12 месяцев;
- c) 18 месяцев;
- d) 24 месяца;
- e) 36 месяцев

**28. Дневной осмотр высоковольтных линий проводится:**

- a) один раз в месяц;
- b) один раз в 6 месяцев;
- c) один раз в год;
- d) один раз в неделю.

**29. Охранная зона высоковольтных линий определяется:**

- a) высотой линии;
- b) расстоянием между опорами;
- c) напряжением;
- d) сечением проводов ВЛ.

**30. Сопротивление изоляции обмоток электрических двигателей измеряют:**

- a) только перед пробным пуском;
- b) не только перед пробным пуском, но и во время эксплуатации;
- c) не только после длительных перерывов в работе;
- d) не только перед пробным пуском, но и после каждого аварийного отключения;
- e) не только перед пробным пуском, но и после длительных перерывов в работе;
- f) только после каждого аварийного отключения.

**31. Температура масла в трансформаторе при номинальной нагрузке по действующему стандарту не должна быть выше:**

- a) 95<sup>0</sup>С;
- b) 90<sup>0</sup>С;
- c) 85<sup>0</sup>С;
- d) 100<sup>0</sup>С.

**32. Текущие ремонты трансформаторов центральных распределительных подстанций проводят:**

- a) не реже 1 раза в 3 года;
- b) по местным инструкциям, но не реже 1 раза в год;
- c) по местным инструкциям 1 раз в 3 месяца;
- d) по мере необходимости, но не реже 1 раза в 6 лет.

**33. Установленная мощность передвижной электростанции должна быть:**

- a) равна или несколько больше расчетной мощности потребителей;
- b) меньше расчетной мощности потребителей;
- c) меньше расчетной нагрузки потребителей;
- d) на 12% больше расчетной мощности потребителей.

**34. Максимальное превышение температуры верхних слоев трансформаторного масла, над температурой окружающей среды составляет:**

- a)  $\Delta t = 95^{\circ}\text{C}$ ;
- b)  $\Delta t > 60^{\circ}\text{C}$ ;
- c)  $\Delta t < 60^{\circ}\text{C}$ ;
- d)  $\Delta t < 10^{\circ}\text{C}$ .

**35. После окончания ремонта сопротивление изоляции обмоток трансформатора напряжением до 35 кВ и мощностью до 6300 кВА, измеренное при 20 <sup>0</sup>С, считается удовлетворительным, если оно:**

- a) не ниже 600 МОм;
- b) не ниже 300 МОм;
- c) не выше 300 МОм;
- d) не выше 600 Мом.

**36. Изготовленную обмотку трансформатора на напряжение до 35 кВ сушат при температуре, не превышающей :**

- a) 105 <sup>0</sup>С;
- b) 125 <sup>0</sup>С;
- c) 180 <sup>0</sup>С;

d) 200 °С.

**37. При контрольной сушке постоянным током изоляции обмоток силового трансформатора ток сушки должен соответствовать:**

- a)  $I_c = 0.5I_H$ ;
- b)  $I_c = 0,8I_H$ ;
- c)  $I_c = I_H$ ;
- d)  $I_c = 2I_H$ .

**38. Сопротивления изоляции обмоток трансформатора с номинальным напряжением до 35 кВ при  $t=20$  °С должно соответствовать:**

- a)  $R_{из} \geq 0,5 \text{ МОм}$ ;
- b)  $R_{из} \geq 1,0 \text{ МОм}$ ;
- c)  $R_{из} \geq 300 \text{ МОм}$ ;
- d)  $R_{из} \leq 450 \text{ МОм}$ .

**39. Измеренное сопротивление фаз обмоток асинхронного электродвигателя постоянному току не должно отличаться одно от другого:**

- a) или от ранее измеренных более чем на  $\pm 2$  %;
- b) или от ранее измеренных более чем на  $\pm 5$  %;
- c) более чем  $\pm 2$  % или от ранее измеренных более чем на  $\pm 5$  %;
- d) более чем на 10 %.

**40. При испытании изоляции обмоток силовых трансформаторов 35 кВ и ниже повышенным напряжением промышленной частоты время испытания:**

- a) не нормируется;
- b) нормируется в зависимости от номинального напряжения;
- c) составляет 1 минуту;
- d) составляет 5 минут.

**41. Контакты пускозащитной аппаратуры подлежат замене при толщине:**

- a) менее 0,5 мм;
- b) менее 0,7 мм;
- c) менее 0,6 мм;
- d) менее 0,9 мм.

**42. Состояние изоляции кабеля оценивается:**

- a) температурой кабеля и значением испытательного напряжения;
- b) значением испытательного напряжения и его асимметрией по фазам;
- c) значением тока утечки и его асимметрией по фазам;
- d) только значением испытательного напряжения.

**43. Определяющим показателем качества электроэнергии при возникновении такой неисправности, как витковые замыкания, является:**

- a) отклонение напряжения;
- b) размах колебаний напряжений;
- c) длительность провала напряжения;
- d) величина импульсного напряжения.

**44. Признаками, свидетельствующими об износе изоляции электродвигателя погружного насоса, обнаруженными в результате диагностирования, можно считать:**

- a) снижение сопротивления изоляции в 2...3 раза;
- b) увеличение тока двигателя на 20-25%;
- c) повышение напряжения на 10%;
- d) понижение напряжения на 10 %.

**45. Наименьшее допустимое сопротивление изоляции при рабочей температуре электродвигателя мощностью 70 кВт напряжением 1100 В составит:**

- a) 10,5 МОм;
- b) 4,8 МОм;

- c) 1,1 МОм;
- d) 0,5 МОм.

**46. При настройке тепловых реле добиваются, чтобы при токе  $1,2I_{уст}$  реле срабатывало:**

- a) за время от 10 до 20 минут;
- b) за время менее 10 минут;
- c) за время, нормируемое в зависимости от марки теплового реле;
- d) за любое время.

**47. Момент обратной последовательности на валу асинхронного электродвигателя возникает при:**

- a) питании пониженным напряжением;
- b) неравномерной нагрузке электродвигателя;
- c) питании несимметричным напряжением;
- d) некачественном техническом обслуживании.

**48. Рубильники выбирают:**

- a) только по номинальному напряжению;
- b) только по максимальной силе тока выключения;
- c) только по степени защиты от влияния внешней среды;
- d) не только по номинальному напряжению, но и по максимальной силе тока выключения;
- e) не только по максимальной силе тока выключения, но и по степени защиты от влияния внешней среды.

**49. У асинхронного двигателя с фазным ротором при техническом обслуживании проверяют:**

- a) состояние контактных колец;
- b) состояние щёточного механизма;
- c) сушку обмоток;
- d) очистку обмоток;
- e) смазку подшипников.

**50. Для повышения эксплуатационной надёжности асинхронного двигателя необходимо:**

- a) выбрать правильную защиту и правильное исполнение АД;
- b) учитывать профилактические испытания;
- c) учитывать запас мощности;
- d) учитывать геометрические размеры помещения;
- e) выбрать только правильное исполнение;
- f) учитывать кратность тока.

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

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

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

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

#### **Дополнительная литература:**

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

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

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

АО «Антиплагиат»

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

• **Гарант**

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

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

**10.1 Лицензионное программное обеспечение**

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

**Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

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

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

**10.2 Интернет-ресурсы свободного доступа**

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

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

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория № 501 (для проведения занятий лекционного семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-30, стулья-61, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W; интерактивная доска Star Board HITACHI FX-TRIO-77-E . Информационные пособия по дисциплине Стенды, таблицы, плакаты, макеты
2.	Лабораторный практикум	Лаборатория Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий №168 (для проведения занятий семинарского лабораторного и типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-15, стулья-31, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W. 1. 1. Система вентиляции (лабораторная установка). 2. Прожектор. 3. Вентилятор Ц 4-70 №10. 4. Вентилятор Ц 4-70 №4. 5. Комплект светильников.

			<p>6. Стенд для проверки трансформаторов.</p> <p>7. Преобразователь частоты.</p> <p>8. Макет системы газоснабжения.</p> <p>10. Макет водяного центробежного насоса.</p> <p>11. Комплект пускозащитной аппаратуры.</p> <p>12. Комплект регулирующей аппаратуры и вентиляей.</p> <p>13. Лабораторный стенд «ЭЭ-1» «Исследование режимов работы защитных аппаратов электроустановок для выполнения 4 лабораторных работ.</p> <p>14. Лабораторный стенд «ЭЭ-2» «Исследование эксплуатационных свойств электрооборудования № 7010» для выполнения 4 лабораторных работ.</p> <p>15. Лабораторный стенд «Изучение эксплуатационных свойств теплоснабжения объектов на базе котлов нового поколения «Юнкерс».</p> <p>16. Лабораторный стенд «Учет электрической энергии».</p> <p>17. Трехфазная компрессорная установка.</p> <p>18. Комплект пускозащитной аппаратуры нового поколения.</p> <p>19. Комплект рабочих инструментов электрика.</p> <p>Лаборатория «Электрические машины и аппараты»</p> <p>1. Стенд для исследования однофазного трансформатора в режимах ХХ и КЗ электрических машин.</p> <p>2. Стенд для изучения трехфазного силового трансформатора.</p> <p>3. Стенд для изучения программного прибора «КЭП - 12».</p> <p>4. Стенд для подготовки электродвигателей постоянного тока к пуску, пуск, регулирование скорости вращения, реверсирование вращения, осуществление динамического торможения противовключением.</p> <p>5. Стенд для изучения реле времени различных типов.</p> <p>6. Установка для изучения электрического торможения трехфазного асинхронного электродвигателя.</p> <p>7. Стенд электрика</p> <p>8. Лабораторный стенд «ЭМ-1» «Исследование электротехнических параметров системы «двигатель - генератор» для выполнения 4 лабораторных работ.</p> <p>9. Микро ГЭС мощностью 4 кВт.</p> <p>10. Анализатор качества электроэнергии «Прорыв - КЭ»</p> <p>11. Анализатор качества электрической энергии Fluke 430 Series II.</p> <p>Информационные пособия по дисциплине Стенды, таблицы, плакаты, макеты</p>
3.	Практические занятия	Учебная аудитория № 501 (для проведения занятий лекционного семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	<p>Учебная мебель: столы-30, стулья-61, доска меловая – 1, кафедра.</p> <p>Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W; интерактивная</p>

			доска Star Board HITACHI FX-TRIO-77-E . Информационные пособия по дисциплине Стенды, таблицы, плакаты, макеты
4.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Письменные столы – (5 шт.); Стулья (5 шт.); Стеллажи (3 шт.); Шкаф книжный (9 шт.); Компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (10 шт.)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
профессор Ю.А. Шекихачев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Рабочий график (план) прохождения практики**

**Б2.О.04(П) Эксплуатационная**  
(тип практики)

Обучающегося \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Направление подготовки – **13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»** \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) программы **«Энергообеспечение предприятий»** \_\_\_\_\_

курс \_\_\_\_ семестр \_\_\_\_

продолжительность (сроки) \_\_\_\_\_ недель (с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_)

Руководитель практики  
от Университета

\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Руководитель практики  
от профильной организации

\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Нальчик 20 \_\_\_\_ г.





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

**ДНЕВНИК  
производственной практики**

Обучающегося \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Факультета \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_ форма обучения \_\_\_\_\_

Направление подготовки/специальность \_\_\_\_\_

Направленность \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики \_\_\_\_\_ - недели, с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Тип практики по учебному плану \_\_\_\_\_

Место производственной практики (организация и его адрес) \_\_\_\_\_

МП \_\_\_\_\_ Декан факультета

**Ход практики**





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

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

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

**Кафедра – «Энергообеспечение предприятий»**

**ОТЧЕТ по производственной практике  
Б2.О.04(П) Эксплуатационная**

**В**

---

(МЕСТО ПРОХОЖДЕНИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ)

Обучающегося \_\_\_\_\_ курса  
очной (другой) формы обучения  
Направление подготовки  
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
Направленность  
Энергообеспечение предприятий  
ФИО обучающегося  
Руководитель практики:  
Должность ФИО

Нальчик – 20 \_\_\_\_

## Аттестационный лист по практике

(Ф.И.О)

Обучающийся (аяся) \_\_\_\_\_ курса направления подготовки **13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**, направленность «Энергообеспечение предприятий», успешно прошел производственную практику (**эксплуатационная**)

в объеме 108 / 3 часов/з.ед. (2 недели) с « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

по « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года в организации \_\_\_\_\_

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

Наименование компетенций	пороговый	средний	высокий
ОПК-2 – Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач			
ОПК-5 – Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок			
ОПК-6 – Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники			
ПК-12 – Способен составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы			
ПК-13 – Способен управлять и организовать работу малых коллективов			
ПК-14 – Способен разрабатывать оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности			

Руководитель практики от университета

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)