

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Энергообеспечение в АПК

## **Производственная практика: технологическая практика рабочая программа**

Закреплена кафедрой **Энергообеспечение в АПК**  
Учебный план b130301\_23\_1\_ТТ.plx.plx  
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе: Вид контроля в семестрах:  
аудиторные занятия 180 зачеты 4  
самостоятельная работа 0

### **Распределение часов дисциплины по семестру**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	180	180	180	180
Итого ауд.	180	180	180	180
Контактная работа	180	180	180	180
Итого	180	180	180	180

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 143

Составлена на основании учебного плана 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного ученым советом вуза от 10.04.2023г. протокол №6.

Разработчик (и) РПД: к.п.н., доцент, Машиев Умитис Геннадьевич  
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ЭО в АПК

Зав. кафедрой Яковлев / Яковлева В.В.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » мая 20 23 г.

Зав. профилирующей кафедрой Яковлев / Яковлева В.В.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » мая 20 23 г.

Председатель МК факультета Парникова Т.А.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » мая 20 23 г.

Декан факультета Александров Н.П.  
подпись фамилия, имя, отчество

« 23 » мая 20 23 г.

### Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Председатель МК

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Председатель МК

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Председатель МК

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель производственной практики – закрепление и развитие теоретических знаний, приобретение опыта в областях профессиональной деятельности.

Задачи производственной практики:

- закрепление и развитие теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана;
- изучение функционирования технических систем применительно к конкретным условиям производства и разработка проектов на теплоэнергетическом предприятии;
- сбор материала для самостоятельной научно-исследовательской работы.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМОМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ПК-1. Способен к разработке технологических схем теплоэнергетического производства, тепловых сетей и систем теплоснабжения**

**ИД-1: Использует номенклатуру оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их устройство, технические характеристики, условные обозначения на схемах, методы монтажа, регулировки, наладки и ремонта**

**Знать:**

Номенклатуру основного оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, принципиальные схемы их устройства, основные технические характеристики

**Уметь:**

определять типы основного оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их условные обозначения на схемах

**Владеть:**

навыками определения характеристик простейших технологических схем теплоэнергетического производства

**ИД-2: Проводит анализ и осуществляет подбор оборудования технологических схем теплоэнергетического производства и систем теплоснабжения, графически представляет информацию разрабатываемых технологических схем**

**Знать:**

основные методы сравнительного анализа технологических схем теплоэнергетического производства и систем теплоснабжения

**Уметь:**

производить расчет эффективности работы основного оборудования систем теплоснабжения, надежности технических систем

**Владеть:**

аналитическими навыками исследования простейших технологических схем теплоэнергетического производства

**ИД-3: Выполняет проекты различных технологических схем, разработки технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта теплоэнергетического оборудования, выполнения**

**Знать:**

общую технологию теплоэнергетического производства, основные виды и типы технологических схем

**Уметь:**

осуществлять подбор основного оборудования технологических схем теплоэнергетического производства

**Владеть:**

Навыками проектирования простейших технологических схем теплоэнергетического производства

**ПК-2. Готов к участию в организации контроля и диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей, систем теплоснабжения**

**ИД-1: Теоретически обосновывает выбор методов диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей**

**Знать:**

основы метрологии и современные методы метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности

**Уметь:**

	демонстрировать знание современных методов метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
	навыками метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности с использованием современных методов

УП: b130301\_23\_1\_ТТ.plx.plx

стр. 5

<b>ИД-2: Определяет техническое состояние теплоэнергетического оборудования, выявляет дефекты оборудования систем теплоснабжения</b>	
<b>Знать:</b>	
	методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов всех объектов профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
	использовать современные методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов
<b>Владеть:</b>	
	навыками расчета и применения схем метрологического обеспечения технологических процессов с использованием современных методов
<b>ИД-3: Применяет технические средства для диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, составления актов дефектации, ведения паспортизации установленных на предприятии</b>	
<b>Знать:</b>	
	виды технических средств для диагностирования теплоэнергетического оборудования
<b>Уметь:</b>	
	составлять акты дефектации, ведения паспортизации установленных на предприятии оборудования
<b>Владеть:</b>	
	владеть навыками диагностирования теплоэнергетического оборудования, составления актов дефектации, ведения паспортизации установленных на предприятии оборудования
<b>ПК-3. Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики</b>	
<b>ИД-1: Использует нормативы по энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики</b>	
<b>Знать:</b>	
	Нормативы и современные требования по энерго- и ресурсосбережению на различных всех объектах профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
	Применять знания нормативов по энерго- и ресурсосбережению на различных объектах профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
	навыками демонстрации знаний нормативов и требований по энерго- и ресурсосбережению на различных объектах профессиональной деятельности
<b>ИД-2: Выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач по энергосбережению, оценивает их качество</b>	
<b>Знать:</b>	
	методы и способы выполнения профессиональных задач по энерго- и ресурсосбережению
<b>Уметь:</b>	
	оценивать качество выполнения профессиональных задач по энерго-ресурсосбережению
<b>Владеть:</b>	
	навыками выполнения профессиональных задач по энерго- и ресурсосбережению
<b>ИД-3: Анализирует эффективность проводимых организационно-технических мероприятий по энергосбережению на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей</b>	
<b>Знать:</b>	
	виды организационно-технических мероприятий по энерго и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики
<b>Уметь:</b>	
	анализировать эффективность проводимых организационно-технических мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на предприятии

<b>Владеть:</b>	
	навыками оценки эффективности проводимых организационно-технических мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на предприятии
<b>ПК-4. Способен планировать, организовывать и управлять процессом эксплуатации котлов, трубопроводов и оборудования тепловых сетей</b>	
<b>ИД-1: применяет требования нормативных документов по эксплуатации оборудования и сооружений тепловых сетей, котлового оборудования, основы менеджмента энергетического производства в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	

УП: b130301\_23\_1\_ТТ.plx.plx

стр. 6

	правила технической эксплуатации основного теплоэнергетического оборудования, типовых тепловых энергоустановок и тепловых сетей, котлового оборудования
<b>Уметь:</b>	
	анализировать состояние теплоэнергетического производства по соблюдению требований и правил технической эксплуатации типового оборудования
<b>Владеть:</b>	
	Навыки технической эксплуатации теплоэнергетического оборудования, тепловых энергоустановок и тепловых сетей, котлового оборудования
<b>ИД-2: разрабатывает инструкции с учетом специфики производства по эксплуатации оборудования, планы-графики проведения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
	виды и типы технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта основного теплоэнергетического оборудования
<b>Уметь:</b>	
	осуществлять выбор методов монтажа, регулировки, наладки и ремонта и применять их при выполнении поставленной производственной задачи
<b>Владеть:</b>	
	Навыками разработки технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта типового теплоэнергетического оборудования
<b>ИД-3: Разрабатывает проекты текущих и перспективных планов работы, владеет методами управления трудовым коллективом в процессе выполнения производственных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
	Основные принципы планирования и методы управления трудовым коллективом, методику разработки должностных инструкций
<b>Уметь:</b>	
	Составлять план производственной деятельности предприятия теплоэнергетики, распределять функциональные обязанности между членами трудового коллектива в рамках выполнения поставленной производственной задачи
<b>Владеть:</b>	
	Навыками общего планирования производственной деятельности, разработки должностных инструкций

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	технологию теплоэнергетического производства, основные виды и типы технологических схем, номенклатуру основного оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, принципиальные схемы их устройства, основные технические характеристики, правила технической эксплуатации теплоэнергетического оборудования, типовых тепловых энергоустановок и тепловых сетей, котлового оборудования
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	определять типы основного оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их условные обозначения на схемах, осуществлять подбор основного оборудования технологических схем теплоэнергетического производства, анализировать состояние теплоэнергетического производства по соблюдению требований и правил технической эксплуатации типового оборудования, производить расчет эффективности работы основного оборудования систем теплоснабжения, надежности технических систем
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	навыками определения характеристик технологических схем теплоэнергетического производства, проектирования технологических схем теплоэнергетического производства технической эксплуатации теплоэнергетического оборудования, тепловых энергоустановок и тепловых сетей, котлового оборудования

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.В
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Основы научных исследований
3.1.2	Техническая термодинамика
3.1.3	Электротехника и электроника
3.1.4	Гидрогазодинамика
3.1.5	Управление личным временем тайм-менеджмент
3.1.6	Учебная практика: (слесарная и горячей обработки)

УП: b130301\_23\_1\_ТТ.plx.plx

стр. 7

3.1.7	Введение в специальность
3.1.8	Безопасность жизнедеятельности
3.1.9	Котельные установки и теплогенераторы
3.1.10	Проектный практикум
3.1.11	Тепломассообменное оборудование предприятий
3.1.12	Отопление и вентиляция
3.1.13	Основы научных исследований
3.1.14	Техническая термодинамика
3.1.15	Гидрогазодинамика
3.1.16	Управление личным временем тайм-менеджмент
3.1.17	Учебная практика: (слесарная и горячей обработки)
3.1.18	Введение в специальность
3.1.19	Безопасность жизнедеятельности
3.1.20	Котельные установки и теплогенераторы
3.1.21	Проектный практикум
3.1.22	Тепломассообменное оборудование предприятий
3.1.23	Отопление и вентиляция
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Теплоснабжение и тепловые сети
3.2.2	Энергосбережение в теплоэнергетике
3.2.3	Преддипломная практика
3.2.4	Промышленная автоматика в теплоэнергетике
3.2.5	Тепловые двигатели и нагнетатели
3.2.6	Эксплуатация теплоэнергетического оборудования
3.2.7	Энергетические обследования предприятий
3.2.8	Теплоснабжение и тепловые сети
3.2.9	Энергосбережение в теплоэнергетике
3.2.10	Преддипломная практика
3.2.11	Промышленная автоматика в теплоэнергетике
3.2.12	Тепловые двигатели и нагнетатели
3.2.13	Эксплуатация теплоэнергетического оборудования
3.2.14	Энергетические обследования предприятий

<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>
---

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	180	180	180	180
Итого ауд.	180	180	180	180
Контактная работа	180	180	180	180
Итого	180	180	180	180

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

5 ЗЕТ

УП: b130301\_23\_1\_ТТ.plx.plx

стр. 8

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>						
1.1	Ознакомление с практикой: - инструктаж по ТБ - ознакомление и разъяснение целей, задач, содержания практики и общей характеристикой места практики /Пр/	6	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Экспериментальный этап</b>						
2.1	Ознакомление с предприятием /Пр/	6	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.2	Изучение материалов по технологии производства на предприятии теплоэнергетики /Пр/	6	36	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	--	---	----	--	------------------------------	---	--

УП: b130301\_23\_1\_ТТ.plx.plx

стр. 9

2.3	Изучение материалов по техническому оснащению производства /Пр/	6	36	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Изучение материалов по обеспечению безопасности и соблюдению мер охраны труда на предприятии /Пр/	6	36	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.5	Изучение материалов по технико-экономическому состоянию производственной деятельности предприятия /Пр/	6	36	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	--	---	----	--	------------------------------	---	--

УП: b130301\_23\_1\_ТТ.plx.plx

стр. 10

2.6	Изучение современных научно-технических разработок в области теплотехнологий /Пр/	6	36	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Обработка материалов и оформление отчета по производственной практике /Пр/	6	30	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.8	Подготовка к защите и защита отчета на кафедре /Зачёт/	6	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	--	---	---	--	------------------------------	---	--

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т), контрольной работы (К).

Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета (экзамена).

~~Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в~~

УП: b130301\_23\_1\_ТТ.plx.plx

стр. 11

себя:

- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания;
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полноту представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить этапы формирования компетенций, формы контроля, показатели и критерии оценивания сформированности

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Семенов Б. А.	Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань; Режим оступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/209639">https://e.lanbook.com/book/209639</a> , 2022

Л1.2	Быстрицкий Г. Ф.	Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий: учебник для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/512922">https://urait.ru/bcode/512922</a> , 2023
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хакимзянов И. Ф., Сафин Р. Р., Воронин А. Е.	Теплоснабжение с основами теплотехники: учебное пособие	Казань: КНИТУ; Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/101898">https://e.lanbook.com/book/101898</a> , 2016
Л2.2	Кузнецова И. В., Гильмутдинов И. И.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие	Казань: КНИТУ; Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/101903">https://e.lanbook.com/book/101903</a> , 2017
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»		
Э2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ»		
Э3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru;		
Э4	Электронно образовательная среда Moodle		
<b>7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>			
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Windows Vista TM Home Basic K OEMAct		
7.3.1.2	LIBREOFFICE		
7.3.1.3	AdobeReader		
7.3.1.4	MathCad (бесплатная версия)		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства		
7.3.2.2	юстиции РФ		
7.3.2.3	Федеральный портал "Российское образование"		
7.3.2.4	Информационно-правовой портал «Гарант» компании		
7.3.2.5	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф		
<b>8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>			

Ауд. № 3.201 Лаборатория теплотехники и гидравлики

Учебная аудитория для занятий семинарского типа, лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Оборудование:

- 1) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Датчики расхода, давления и температуры в системе ЖКХ» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2018 г.в./ - 1 комплект;
  - 2) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Теплотехника-термодинамика» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2020 г.в./ - 1 комплект;
  - 3) Измеритель теплопроводности МИТ- 1шт
  - 4) Пирометр DIT-130- 1шт.
  - 5) Тепловизор FLIR E60 – 1 шт.
  - 6) Портативный цифровой измеритель температуры ИТ-17К- 1шт
  - 7) Комплект измерительный – шкаф контроля микроклимата ШКПУ-1- 1шт
  - 8) Комплект измерительный IBDL Ревизор iBDLR-#- 1шт
- Учебная мебель: столы учебные 2-х местные (парта); стол преподавательский; доска; стулья ученические.

Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.

Оборудование:

- ПК Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb; монитор benq g900wa;  
ПК Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb; монитор lg w1934s;  
Тонкий клиент Eltex tc-50;  
Учебная мебель:  
Компьютерные столы;  
Стулья ученические;  
Программное обеспечение:  
Calculate Linux, GNU General Public License;  
Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

Ауд. № 3.202 Лаборатория инженерного творчества.

Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа занятий, для лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет.

Оборудование и технические средства обучения:

- 1) ПК (Корпус СТС block-blue. Процессор intel Pentium G630)- 15 шт.,
- 2) Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15шт.
- 4) Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD– 1шт.

Учебная мебель:

- 1) Столы учебные 2-х местные (парта), цвет береза;
- 2) Стол преподавательский;
- 3) Доска для написания мелом;
- 4) Книжный шкаф, закрытый;
- 5) Стулья ученические.

Программное обеспечение:

- Windows7 Professional;  
LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение NUGeneralPublicLicense);  
AdobeReader

Программы для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория)

«Теплотехника» /Сублицензионный договор №30 от 30.03.2022 г. ИП Колесников Сергей Павлович/

Программы для ЭВМ Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория)

«Термодинамика» /Сублицензионный договор №30 от 30.03.2022 г. ИП Колесников Сергей Павлович/

№ 7.101-7.102 Слесарно-механическая мастерская

Учебная аудитория для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

- 1) Верстаки – 22 шт.
- 2) Тиски слесарные, поворотные, ширина губок 140 мм. – 22 шт.
- 3) Тиски слесарные ручные, 50 мм. – 10 шт.
- 4) Чертилка цельнометаллической конструкции, изготовленная из хромо - ванадиевой стали, 120-140 мм. – 10 шт.
- 5) Угольник плоский 160\*100 мм. – 5 шт.
- 6) Крейцмейсель 5x150мм, с защитой руки – 10 шт.
- 7) Молоток слесарный с квадратным бойком, с деревянной ручкой, 400 гр. – 20 шт.
- 8) Молоток слесарный с круглым бойком, с деревянной ручкой, 800 гр. – 5 шт.
- 9) Ножовка по металлу, станок с деревянной ручкой, 300 мм. – 20 шт.
- 10) Набор напильников по металлу с деревянной ручкой, 200 мм (плоский, квадратный, трехгранный, круглый и полукруглый) – 20 шт.
- 11) Набор надфилей 150 мм. – 20 шт.

- 14) Штангенциркуль ШЦ-1-125 0,1 кл.1 – 10 шт.
- 15) Ножницы по металлу с прямым резом 200 мм. – 5 шт.
- 16) Шабер плоский с деревянной ручкой 300 мм. – 5 шт.
- 17) Шабер трехгранный с деревянной ручкой 300 мм. – 5 шт.
- 18) Шабер полукруглый ложкообразный с деревянной ручкой 300 мм.– 5 шт.
- 19) Станок сверлильный напольный, 220 В, 800 Вт, Stalex SDP-32FM ZQD4132 – 1шт.

**№7.108 Лаборатория горячей обработки металлов**

Учебная аудитория для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации

- 1) Сварочный инвертор для аргонной дуговой сварки NYL TIG-200P AC/DC -1 шт.
  - 2) Инвертор сварочный MIG 200 "REAL" (№24002)- 1 шт.
  - 3) Сварочная установка для сварки алюминия Mig PRO 160+ (аргон маска)- 1 шт.
  - 4) Струбцина С-образная 100мм.– 10 шт.
  - 5) Кувалда с деревянной ручкой 1 кг. - 1 шт.
  - 6) Кувалда с деревянной ручкой 2 кг. - 1 шт.
  - 7) Кувалда с деревянной ручкой 3 кг. - 1 шт.
  - 8) Молот ковочный пневматический МА4129 м.п.ч.80 кг. - 1 шт.
  - 9) Наковальня, 50 кг.
  - 10) Фильтровентиляционная установка ФВУ-03-05 навесная – 3 шт.
  - 11) Комплект плакатов по Техника безопасности при сварочных работах- 1 шт.
  - 12) Комплект плакатов организация рабочего места электросварщика- 1 шт.
  - 13) Комплект плакатов Дуговая сварка покрытыми электродами- 1 шт.
  - 14) Комплект плакатов Сварные соединения и швы- 1 шт.
  - 15) Комплект плакатов Строение и параметры сварной дуги- 1 шт.
  - 16) Комплект плакатов Признаки классификации сварных швов- 1 шт.
  - 17) Клещи кузнечные для квадрата - 2 шт.
  - 18) Клещи кузнечные для прутка- 2 шт.
  - 19) Молоток кузнечный кованный малый 1 кг- 1 шт.
  - 20) Молоток кузнечный кованный большой 2 кг- 1 шт.
  - 21) Вентилятор для горна VT1-2 Blacksmith.- 1 шт.
  - 22) Кран ручной козловой TOR SB0904 2 т 3,5 м пролет 2,4 м- 1 шт.
- Учебная мебель:
- 1) Доска для написания мелом-1 шт.
  - 2) Столы ученические – 3 шт.
  - 3) Стулья ученические – 6 шт.

Производственная база предприятий теплоэнергетики(согласно договоров производственной практики)

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по прохождению производственной практики: эксплуатационная для студентов, обучающихся по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

# **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра «Энергообеспечение в АПК»

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Дисциплина (модуль): **Б2.В.02 (П). Производственная практика: технологическая практика**

Направление подготовки: **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Направленность (профиль) образовательной программы: **Энергетика теплотехнологий**

Квалификация выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **заочная**

Общая трудоемкость **180 / 5 ЗЕТ**

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации/Министра образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 143.

Разработчик(и) программы к.п.н., доцент, Михаил Чингис Генсодиев  
(степень, звание, фамилия: имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы Яковлева В.Д. /Яковлева В.Д./  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от «14» мар 20 23 г.

Зав. профилирующей кафедрой Яковлева В.Д. /Яковлева В.Д./  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от «14» мар 20 23 г.

Председатель МК факультета Парникова Т.А. /Парникова Т.А./  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от «19» мар 20 23 г.

Декан факультета Александров Н.П. /Александров Н.П./  
подпись фамилия, имя, отчество

«23» мар 20 23 г.

## 1. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ

В качестве основной формы и вида отчетности устанавливается дневник практики и письменный отчет. Форма, примерное содержание и структура дневников и письменных отчетов кафедрой. Форма контроля прохождения практики - зачет или дифференцированный зачет (устанавливается учебным планом и программой практики с учетом требований ОПОП ВО). Оценка по практике или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости.

По окончании практики практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от университета одновременно с дневником, подписанным непосредственным руководителем практики от предприятия, учреждения или организации.

Отчет должен содержать сведения о конкретно выполненной работе в период практической подготовки.

По окончании практики обучающийся не позднее одного месяца с начала учебного семестра, следующего за практикой, сдает зачет комиссии, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии входят заведующий кафедрой, руководитель практики от университета, ведущий преподаватель кафедры и, по возможности, руководитель практики от предприятия, учреждения или организации. При оценке итогов работы практиканта принимается во внимание характеристика, данная ему руководителем практики от предприятия, учреждения или организации.

Итоги практики обучающихся обсуждаются в обязательном порядке на заседаниях Ученых советов факультетов на научно-практических конференциях кафедр с участием представителей предприятий, учреждений или организаций, на производственных совещаниях предприятий, учреждений или организаций.

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации. Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или не прохождения промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
Производственно-технологический	ПК-1. Способен к разработке технологических схем теплоэнергетического производства тепловых сетей и систем теплоснабжения	ИД-1 ПК-1: Использует номенклатуру оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их устройство, технические характеристики, условные обозначения на схемах, методы монтажа, регулировки, наладки и ремонта ИД-2 ПК-1: Проводит анализ и осуществляет подбор оборудования технологических схем теплоэнергетического производства и систем теплоснабжения, графически представлять информацию разрабатываемых технологических схем ИД-3 ПК-1: Выполняет проекты различных технологических схем, разработки технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта теплоэнергетического оборудования, выполнения

Производственно-технологический	ПК-2. Готов к участию в организации контроля и диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей, систем теплоснабжения	ИД-1 ПК-2 Теоретически обосновывает выбор методов диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей ИД-2 ПК-2 Определяет техническое состояние теплоэнергетического оборудования, выявляет дефекты оборудования систем теплоснабжения ИД-3 ПК-2. Применяет технические средства для диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, составления актов дефектации, ведения паспортизации установленных на предприятии оборудовании
	ПК-3. Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики	ИД-1ПК-3 Использует нормативы по энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики  ИД-2ПК-3 Выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач по энергосбережению, оценивает их качество  ИД-3ПК-3 Анализирует эффективность проводимых организационно-технических мероприятий по энергосбережению на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей
	ПК-4. Способен планировать, организовывать и управлять процессом эксплуатации котлов, трубопроводов и оборудования тепловых сетей	ИД-1ПК-4 применяет требования нормативных документов по эксплуатации оборудования и сооружений тепловых сетей, котлового оборудования, основы менеджмента энергетического производства в профессиональной деятельности  ИД-2ПК-4 разрабатывает инструкции с учетом специфики производства по эксплуатации оборудования, планы-графики проведения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту оборудования  ИД-3ПК-4 Разрабатывает проекты текущих и перспективных планов работы, владеет методами управления трудовым коллективом в процессе выполнения производственных задач

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенции
-----------------	---------------------------------------	--	----------------------------------

			й (формы контроля)
2	3		
<p><b>ПК-1.</b> Способен к разработке технологических схем теплоэнергетического производства</p>	<p><b>ИД-1 ПК-1:</b> Использует номенклатуру оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их устройство, технические характеристики, условные обозначения на схемах, методы монтажа, регулировки, наладки и ремонта</p>	<p><b>Знать:</b> номенклатуру оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их устройство, технические характеристики <b>Уметь:</b> определять типы оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их условные обозначения на схемах <b>Владеть:</b> навыками определения характеристик технологических схем теплоэнергетического производства и систем теплоснабжения</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Устный опрос; дневник практики <b>Промежуточная аттестация:</b> защита отчета практики; зачет</p>
	<p><b>ИД-2 ПК-1:</b> Проводит анализ и осуществляет подбор оборудования технологических схем теплоэнергетического производства и систем теплоснабжения, графически представлять информацию разрабатываемых технологических схем</p>	<p><b>Знать:</b> методы сравнительного анализа технологических схем теплоэнергетического производства и систем теплоснабжения <b>Уметь:</b> производить расчет эффективности работы оборудования систем теплоснабжения, надежности технических систем <b>Владеть:</b> аналитическими навыками исследования технологических схем теплоэнергетического производства</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Устный опрос; дневник практики <b>Промежуточная аттестация:</b> защита отчета практики; зачет</p>
	<p><b>ИД-3 ПК-1:</b> Выполняет проекты различных технологических схем, разработки технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта теплоэнергетического оборудования, выполнения</p>	<p><b>Знать:</b> технологию теплоэнергетического производства, виды и типы технологических схем <b>Уметь:</b> осуществлять подбор оборудования технологических схем теплоэнергетического производства <b>Владеть:</b> Навыками проектирования технологических схем теплоэнергетического производства</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Устный опрос; дневник практики <b>Промежуточная аттестация:</b> защита отчета практики; зачет</p>

<p><b>ПК-2.</b> Готов к участию в организации контроля и диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей, систем теплоснабжения</p>	<p><b>ИД-1 ПК-2</b> Демонстрирует знания о технических средствах и методах контроля и диагностирования теплоэнергетического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> Устройство и принципы работы контрольно-измерительных приборов, методы диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей <b>Уметь:</b> определять типы и состав диагностического оборудования теплоэнергетического производства, анализировать данные, получаемые контрольно-измерительными приборами <b>Владеть:</b> Навыками применения технических средств для диагностирования теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Устный опрос; дневник практики <b>Промежуточная аттестация:</b> защита отчета практики; зачет</p>
	<p><b>ИД-2 ПК-2</b> Определяет техническое состояние теплоэнергетического оборудования, выявляет дефекты оборудования систем теплоснабжения</p>	<p><b>Знать:</b> Методику проведения обследования технического состояния, правила ведения паспортизации оборудования, установленного на предприятии <b>Уметь:</b> Применять технические средства для определения технического состояния теплоэнергетического оборудования, вести эксплуатационную документацию, составлять акты дефектации оборудования <b>Владеть:</b> Навыками определения технического состояния теплоэнергетического оборудования и тепловых сетей</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Устный опрос; дневник практики <b>Промежуточная аттестация:</b> защита отчета практики; зачет</p>
	<p><b>ИД-3 ПК-2.</b> Организует технологический процесс контроля и диагностирования теплоэнергетического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> Принципы и задачи метрологического обеспечения технологических процессов, схемы метрологического обеспечения, технологии организации процесса контроля и диагностирования теплоэнергетического оборудования <b>Уметь:</b> Разрабатывать схемы метрологического обеспечения технологических процессов теплоэнергетического производства <b>Владеть:</b> Навыками организации процесса диагностирования теплоэнергетического оборудования</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Устный опрос; дневник практики <b>Промежуточная аттестация:</b> защита отчета практики; зачет</p>
<p><b>ПК-3.</b> Готов к разработке</p>	<p><b>ИД-1ПК-3</b> Использует</p>	<p><b>Знать:</b> Нормативы и современные требования по энерго- и ресурсосбережению на различных всех объектах профессиональной деятельности</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p>

<p>мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики</p>	<p>нормативы по энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики</p> <p>ИД-2ПК-3 Выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач по энергосбережению, оценивает их качество</p> <p>ИД-3ПК-3 Анализирует эффективность проводимых организационно-технических мероприятий по энергосбережению на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей</p>	<p><b>Уметь:</b> Применять знания нормативов по энерго- и ресурсосбережению на различных объектах профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками демонстрации знаний нормативов и требований по энерго- и ресурсосбережению на различных объектах профессиональной деятельности</p> <p><b>Знать:</b> методы и способы выполнения профессиональных задач по энерго- и ресурсосбережению</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать качество выполнения профессиональных задач по энерго-ресурсосбережению</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выполнения профессиональных задач по энерго- и ресурсосбережению</p> <p><b>Знать:</b> виды организационно-технических мероприятий по энерго и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать эффективность проводимых организационно-технических мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на предприятии</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оценки эффективности проводимых организационно-технических мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на предприятии</p>	<p>Устный опрос; дневник практики <b>Промежуточная аттестация:</b> защита отчета практики; зачет</p>
<p>ПК-4. Способен планировать, организовывать и управлять процессом эксплуатации котлов, трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p>	<p>ИД-1ПК-4 применяет требования нормативных документов по эксплуатации оборудования и сооружений тепловых сетей, котлового оборудования, основы менеджмента энергетического производства в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2ПК-4 разрабатывает</p>	<p><b>Знать:</b> правила технической эксплуатации основного теплоэнергетического оборудования, типовых тепловых энергоустановок и тепловых сетей, котлового оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать состояние теплоэнергетического производства по соблюдению требований и правил технической эксплуатации типового оборудования</p> <p><b>Владеть:</b> Навыки технической эксплуатации теплоэнергетического оборудования, тепловых энергоустановок и тепловых сетей, котлового оборудования</p> <p><b>Знать:</b> виды и типы технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Устный опрос; дневник практики <b>Промежуточная аттестация:</b> защита отчета практики; зачет</p>

	<p>инструкции с учетом специфики производства по эксплуатации оборудования, планы-графики проведения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту оборудования</p> <p>ИД-ЗПК-4 Разрабатывает проекты текущих и перспективных планов работы, владеет методами управления трудовым коллективом в процессе выполнения производственных задач</p>	<p>основного теплоэнергетического оборудования <b>Уметь:</b> осуществлять выбор методов монтажа, регулировки, наладки и ремонта и применять их при выполнении поставленной производственной задачи <b>Владеть:</b> Навыками разработки технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта типового теплоэнергетического оборудования</p> <p><b>Знать:</b> Основные принципы планирования и методы управления трудовым коллективом, методику разработки должностных инструкций <b>Уметь:</b> Составлять план производственной деятельности предприятия теплоэнергетики, распределять функциональные обязанности между членами трудового коллектива в рамках выполнения поставленной производственной задачи <b>Владеть:</b> Навыками общего планирования производственной деятельности, разработки должностных инструкций</p>	
--	---	--	--

#### 4. ОПИСАНИЕ КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов
Не освоены	<p>студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.</p>	<p style="text-align: center;">0 – 60 Неудовлетворительно (Не зачтено)</p>
Уровень 1	<p>студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.</p>	<p style="text-align: center;">61 – 75 Удовлетворительно (Зачтено)</p>

Уровень 2	студент освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 - 85 Хорошо (Зачтено)
Уровень 3	студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 Отлично (Зачтено)

#### **4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

##### **Перечень оцениваемых компетенций:**

**ПК-1 (ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-3 ПК-1)**

**ПК-2 (ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-3 ПК-2)**

**ПК-3 (ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3)**

**ПК-4 (ИД-1 ПК-4, ИД-2 ПК-4, ИД-3 ПК-4)**

##### **4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ**

##### **ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ УСТНОГО ОПРОСА**

##### **Для оценки компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4**

1. Опишите развитие конструкций паровых котлов до внедрения высоких параметров пара.
2. Опишите развитие конструкций паровых котлов на высокие параметры пара.
3. Опишите основные элементы и компоновку пылеугольного котла на 420 т/ч (14 МПа), газомазутного котла на 480 т/ч (14 МПа).
4. Опишите основные элементы и компоновку пылеугольного и газомазутного котлов на 670 т/ч (14 МПа).
5. Какие котлы устанавливаются на современной ТЭС в зависимости от ее типа, мощности и режима работы?
6. Опишите особенности работы и конструкцию полупикового котла.
7. Что такое падающий тепловой поток? - эффективный тепловой поток?
8. Что такое коэффициент тепловой эффективности экрана?
9. Что такое угловой коэффициент экрана?
10. Что такое условный коэффициент загрязнения экранных труб?
11. Что такое лучевоспринимающая поверхность экрана и степень экранирования топки?

12. Что такое излучательная способность факела и как она изменяется в зависимости от вида топлива? - характеристик топлива?
13. Что такое коэффициент теплового излучения топочной камеры и как он влияет на тепловосприятие экранных поверхностей?
14. Как изменится тепловосприятие топки при увеличении избытка воздуха, подаваемого в топку? - расхода топлива?
15. Как изменится тепловосприятие топки при увеличении влажности топлива? - зольности? - выхода летучих? - теплоты сгорания топлива?
16. Напишите и поясните основные закономерности расчета теплообмена в топке.
17. Опишите последовательность конструктивного расчета топки.
18. Опишите порядок теплового поверочного расчета топки.
19. Как производится позонный расчет топки?
20. Поясните физический смысл самотяги. Как определяется самотяга газового тракта при естественной тяге?
21. Как создается искусственная тяга в котлах, работающих под разрежением? - под давлением?
22. Как производится регулирование производительности вентиляторов?
23. Какие требования предъявляются к питательной воде и пару барабанных котлов? - прямоточных котлов СКД? - парогенераторов АЭС?
24. Перечислите основные источники загрязнений водного теплоносителя и их состав. .
25. Как сказывается загрязнение воды и пара на работе оборудования электростанции?
26. Перечислите загрязняющие вещества, содержащиеся в воде парового котла, и дайте их классификацию по растворимости.
27. Как влияют продукты коррозии конструкционных материалов на теплообмен и надежность поверхностей нагрева?
28. Как влияет растворимость примесей в рабочей среде СКД на отложения
29. Как изменяется коэффициент теплоотдачи от стенки кипящему раствору с повышением концентрации раствора?
30. Назовите основные методы выпаривания растворов.
31. Какие три вида депрессий приходится учитывать при расчете выпарной установки и какая из них имеет наибольшее значение?
32. Какие преимущества имеет применение вакуума в выпарной установке?
33. Для каких целей применяют выпарные установки с тепловыми насосами?
34. Какое значение имеет многоступенчатый принцип выпаривания?
35. Назовите источники вторичной теплоты в выпарных установках и пути ее использования.
36. Как определить располагаемую и полезную разности температур при тепловом расчете выпарной установки?
37. Опишите особенности парогенераторов на водном теплоносителе.
38. Опишите особенности парогенераторов на газовом и жидкометаллическом теплоносителе
39. Опишите работу вертикального прямоточного парогенератора.
40. Опишите конструктивные особенности горизонтальных и вертикальных парогенераторов с естественной циркуляцией.

## ***ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ***

### **Для оценки компетенции ПК-1, ПК-2**

1. Компенсация температурных удлинений труб производится:  
А- подвижными опорами  
В- неподвижными опорами  
С- компенсаторами  
D- запорной арматурой

- Е- подпиточными насосами
2. Пьезометрический график позволяет определить:
- А- предельно допустимые напоры
  - В- давление или напор в любой точке тепловой сети
  - С- статический напор
  - Д- потери теплоты при движении теплоносителя
  - Е- диаметр трубопровода
3. Тепловые перемещения теплопроводов обусловлены:
- А- линейным удлинением труб при нагревании
  - В- скольжением опор при охлаждении
  - С- трением теплопроводов по опоре
  - Д- статическим напором
  - Е- потерями теплоты при движении теплоносителя
4. Проходные каналы относятся к следующему типу прокладок:
- А- надземной
  - В- подземной бесканальной
  - С- подземной канальной
  - Д- воздушной на мачтах
  - Е- подводной
5. Канальные прокладки теплопроводов предназначены для:
- А- защиты теплопроводов от воздействия грунта и коррозионного влияния почвы
  - В- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков
  - С- защиты теплопроводов от потерь теплоты
  - Д- компенсации температурных удлинений труб
  - Е- циркуляции теплоносителя
6. Назначение тепловой изоляции:
- А- защита от воздействия грунта
  - В- уменьшение тепловых потерь
  - С- поддержание гидравлического режима тепловой сети
  - Д- компенсация температурных удлинений труб
  - Е- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков
7. Теплоизоляционные материалы должны обладать:
- А- высокими теплозащитными свойствами
  - В- высоким коэффициентом теплопроводности
  - С- коррозионно- агрессивными свойствами
  - Д- низкими теплозащитными свойствами
  - Е- высокими механическими свойствами
8. К основному оборудованию ТЭЦ относятся :
- А- насосы и подогреватели
  - В- теплопроводы и РОУ
  - С- котел и турбина
  - Д- тепловые узлы и абонентские вводы
9. Водоподготовка для тепловых сетей включает следующие операции:
- А-механическое фильтрование

- В- осветление, умягчение, деаэрация
- С- регенерация ионитов
- Д-взрыхление и отмывка ионитов
- Е- регенерация и отмывка ионитов

10. Задачей наладки тепловых сетей является:

- А- определение плотности и прочности трубопроводов
- В- определение потерь тепла
- С- оптимизация теплового и гидравлического режимов тепловых сетей
- Д- компенсация температурных удлинений труб
- Е- обеспечение безаварийной эксплуатации тепловых сетей

Ответы:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
с	в	а	с	а	в	а	с	в	с

**Критерии оценивания:**

$$K = \frac{A}{P};$$

где К – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,9$$

$$3 = 0,61-0,75$$

$$2 = 0,6$$

## 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

### Перечень зачетных вопросов

1. Система централизованного теплоснабжения
2. Циркуляция системы отопления
3. Температура теплоносителя при постоянном его расходе
4. Расход теплоносителя при постоянной его температуре
5. Схемы присоединения теплоносителя
6. Одноступенчатая система теплоснабжения
7. Регулировка температуры воды в теплосети. Постоянство расхода воды.
8. Редукционно-охладительные установки (РОУ)
9. Деаэрация
10. Схемы сбора конденсата в паровых системах
11. Поддержание заданных параметров теплоносителя, поступающего в системы отопления
12. Регуляторы, работающие с использованием постороннего источника энергии.
13. Системы горячего водоснабжения
14. Совокупность мероприятий по изменению теплоотдачи приборов в соответствии с изменением потребности в тепле нагреваемых ими сред
15. Закрепления трубопровода в отдельных точках и восприятия усилий, возникающих на участках
16. Отопление, генератор тепла и нагревательные приборы
17. Системы водяного отопления по способу циркуляции
18. Расположение распределительных горизонтальных трубопроводов горячего водоснабжения системы отопления
19. Системы парового отопления по связи с атмосферой
20. Системы воздушного отопления по виду первичного теплоносителя
21. Емкость, предназначенная для хранения горячей воды в целях выравнивания суточного графика расхода воды в системе теплоснабжения
22. Устройства, предназначенные для передачи и распределения теплоты от источника к потребителям.
23. Устройства, обеспечивающие нагрев холодной воды и распределение ее по водоразборным приборам.
24. Система трубопроводов системы отопления.
25. Чистка оборудования и трубопроводов от накипных и грязевых отложений

### **Критерии оценивания:**

«Зачтено» - выставляется студенту, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Незачтено» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «незачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 5.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Организация и порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестация осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования: бакалавриата, специалитета, магистратуры в ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ.

Промежуточная аттестация проводится на 3 курсе и завершается в форме зачета, который проводится в форме защиты отчета.

Текущий контроль заочной формы обучения также включает заполнение дневника, тестирование, устный опрос.

Проведение промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов может осуществляться с использованием и Moodle (<https://sdo.agatu.ru/>)

Для оценки результата сдачи студентом зачета используются отметки «зачтено» или «незачтено»

Рейтинговый регламент устанавливает следующее соотношение между оценками в баллах и их зачетными эквивалентами. Перевод балльных оценок в академические отметки по практике производится по следующей шкале:

- От 61 до 100 баллов общего рейтинга - «зачтено» - теоретическое содержание программы практики освоено достаточно, необходимые практические компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточное;

- Менее 61 баллов - «незачтено» - теоретическое содержание программы практики не освоено, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

## 5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ.

**Справочная таблица процедур оценивания (с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)**

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания <sup>1</sup> )	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
	Устный ответ (У) – сообщение по тематике практики	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Темы и вопросы для обсуждения.	<p>При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:</p> <p>1) полноту и правильность ответа;</p> <p>2) степень осознанности, понимания изученного;</p> <p>3) языковое оформление ответа.</p> <p>Отметка "5" ставится, если студент:</p> <p>1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;</p> <p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p> <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в</p>	+		

				подготовке ученика, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.			
	Тест (Т)	Система заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровней знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	<p><b>Критерии оценивания:</b>  <b>max -15 баллов</b>  <b>Отлично:</b> 91% - 100%;  <b>Хорошо:</b> 76% - 90%;  <b>Удовлетворительно:</b> 75% - 61%;  <b>Неудовлетворительно:</b> менее 60%.</p> <p><math>K = \frac{A}{P}K</math> – коэффициент усвоения за один тест,  A – Количество правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.  5 = 0,91-1  4 = 0,76 -0,90  3 = 0,61 -0,75  2 = 0,60 и менее.</p>	+		
2.	Дневник практики	Материалы, позволяющие оценивать уровень усвоения им учебного материала и умения применять полученные знания на практике.	Образец дневника практики	<p><b>Критерии оценки:</b>  оценка «отлично» выставляется студенту, если он полно и грамотно дает ответы на поставленные вопросы, аргументировано поясняет схемы, алгоритмы, умеет выделять главное, обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные связи; отсутствуют ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала;  оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает весь изученный программный материал, но в ответе на вопросы допускает недочеты, незначительные (негрубые) ошибки, применяет полученные знания на практике, испытывает затруднения при самостоятельном воспроизведении, требует незначительной помощи учителя;  оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе допускает существенные недочеты (не менее 60% правильных ответов от общего числа), знает материал на уровне минимальных требований программы, затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы;  оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он показывает знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, дает ответы с существенными недочетами (менее 60% правильных ответов от общего числа), отсутствуют умения работать на уровне воспроизведения, допускает затруднения при ответах на стандартные вопросы.</p> <p><u>Грубыми считаются следующие ошибки:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· незнание определений основных понятий;</li> <li>· неумение выделить в ответе главное;</li> <li>· неумение применять знания для объяснения явлений;</li> <li>· неумение делать выводы и обобщения;</li> <li>· неумение пользоваться первоисточниками и справочниками.</li> </ul> <p><u>К негрубым ошибкам следует отнести:</u></p>	+	+	

				<ul style="list-style-type: none"> <li>· неточность формулировок, определений, понятий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;</li> <li>· недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);</li> <li>· нерациональные методы работы со справочной и другой литературой.</li> </ul>			
3.	Защита отчета практики	Итоговая аттестация по итогам практики преследует цель оценить полученные студентами теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач за период прохождения практики.	Образец структуры отчета, методические указания	<p><b>Критерии оценивания:</b></p> <p>«Зачтено» - выставляется студенту, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>«Незачтено» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «незачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>	+	+	+

### 1.1. Критерии сформированности компетенций по разделам

№	Разделы (этапы) практики	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1	Подготовительный этап	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Устный опрос	10	0-2	3-5	6-8	9-10
2	Основной этап	ПК-1, ПК-2 ПК-3, ПК-4	Дневник практики, тестирование, устный опрос	45	0-10	11-22	23-35	36-45
3	Завершающий этап	ПК-1, ПК-2 ПК-3, ПК-4	Защита отчета практики, зачет	45	0-10	11-22	23-35	36-45
	Итого			100	0-59	60-74	75-84	85-100

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль Энергетика теплотехнологии)

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки от «28» февраля 2019г. № 143.

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки.

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в достаточном объеме.

Оценочные средства позволяют оценить сформированность компетенции, указанных в рабочих программах дисциплин (модуля).

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки *бакалавров/специалистов по направлению подготовки/специальности* 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль Энергетика теплотехнологии)

*(шифр и наименование направления подготовки (специальности))*

Первый заместитель директора по экономике и

финансам МУП «Жатайтеплосеть»

Городского округа «Жатай»,

кандидат экономических наук

«14» ноября 2019г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Инженерный факультет

Кафедра «Энергообеспечение в агропромышленном комплексе»

*Методические указания по производственной практике*

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Профиль: **Энергетика теплотехнологий**

Якутск, 2023

# 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ

*Цель практики* – закрепление теоретических знаний и практических навыков будущей профессиональной деятельности по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», включая изучение технологического оборудования, правил его эксплуатации, ознакомление с технологическими процессами.

*Задачи практики:*

- изучение современных технологических процессов и оборудования производства;
- изучение прав и обязанностей мастера цеха, участка;
- изучение принципов и правил разработки технологических процессов производства тепловой энергии
- изучение мероприятий по обеспечению безаварийной работы оборудования;
- ознакомление с правилами технической эксплуатации энергетического оборудования.

## 2. ПРОГРАММА (СОДЕРЖАНИЕ) ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ

В соответствии с задачами практики студент детально изучает работу предприятия и собирает информацию:

- по производственно-финансовой деятельности;
- по технологическим процессам, технологическому и энергетическому оборудованию, конструкторской и технологической документации - в отделах службы главного инженера, в отделах технического контроля, энергослужбы, ПТО и др.
- по охране труда, технике безопасности – в отделе охраны труда и техники безопасности.

Во время прохождения практики у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

Программа практики включает в себя ведение дневника практики и составление отчета, в содержании которого должны входить следующие разделы:

1. Краткая характеристика хозяйства и организационная структура управления: расположение, производственное направление (специализация), административно-хозяйственное устройство (описание и структурная схема). Организационная структура инженерно-технической, энергетической службы.

2. Техническая оснащенность предприятия: Число и технические характеристики установленного оборудования. Показатели технической оснащенности. Схемы инженерных сетей. План производственных объектов (зданий).

3. Организация планирования: Планово-учетная, технологическая и нормативная документация (примеры заполнения и описания правил обработки указанной документации).

4. Организации производства работ на предприятии.

Анализ использования оборудования описание технологических процессов предприятия. Производительность труда, себестоимость производства. Оборудование мастерских Изучение и применение методов диагностирования технического состояния оборудования. Технологические карты. Технологии энергосбережения.

Технико-экономические показатели. Плановые и фактические расходы на техническое обслуживание, ремонт, модернизацию, реконструкцию. Сметы.

Описание и анализ случаев аварий, их причины и способы устранения.

Мероприятия по охране труда и противопожарной профилактике. Условия работы и быта работников.

Данные выбираются из годовых отчетов предприятия, оформляются в виде таблиц или графиков.

5. Предложения по устранению недостатков и улучшению использования оборудования. Результаты практического внедрения в производство принятых предложений.

По заданию руководителя практики сбор данных, конкретного оборудования предприятия.

Студенты за время прохождения практики обязаны подготовить материалы, которые могут быть использованы в предстоящей выпускной квалификационной работе. Для этих целей подходят разработки, которые используются в хозяйстве, но не серийного производства, предназначенные для облегчения, механизации, в том числе автоматизации работ по обслуживанию и ремонту оборудования.

### **3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ**

Согласно Учебного плана по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника практика проводится:

для студентов очного обучения – на 2 курсе

для студентов заочного обучения – на 3 курсе.

Практика организуется на производственном предприятии на основании заключаемого договора о прохождении студентом производственной практики.

Длительность практики – **5 недель.**

### **4. ОТЧЕТНОСТЬ**

Отчет о прохождении практики оформляется в виде краткой пояснительной записки на 20-25 страниц машинописного текста, в которой предоставляется информация о собранных материалах, результатам производственной и финансовой деятельности предприятия, основным направлениям совершенствования технологических процессов, технологического оборудования, охраны труда и окружающей среды.

Отчет оформляется в последние дни практики.

Требования к оформлению отчета: формат листов А4 (297x210 мм); шрифт Times New Roman, размер 14, межстрочный интервал 1,5; поля: слева 30 мм, справа 15 мм, нижнее 20 мм, верхнее 25 мм.

Титульный лист оформляется по форме 1.

Все страницы нумеруются цифрами внизу страницы по центру или справа.

Таблицы должны иметь в верхнем правом углу надпись «Таблица» с указанием номера и соответствующего название. Нумерация таблиц – сквозная по отчету.

Иллюстрации (графики, схемы, фотографии и пр.) должны быть снабжены надписями, помещенными под ними, а также подрисовочным текстом (при необходимости) с указанием порядкового номера иллюстрации.

Дневник практики (форма 2) и отчет просматривает и заверяет подписью и печатью руководитель практики от предприятия.

Отчет о практике представляется на проверку руководителю практики от вуза (АГАТУ) и защищается на заседании выпускающей кафедры.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Инженерный факультет  
Кафедра «Энергообеспечение в АПК»

ОТЧЕТ  
по производственной практике  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Выполнил: \_\_\_\_\_  
(ФИО полностью)

\_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Место прохождения практики: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Отчет принят « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценка \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики:  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Якутск, 20\_\_ г.

## Указания по ведению дневника практики

Дневник ведется ежедневно – без пропусков дней практики, с указанием производимых работ (см. таблицу 1).

Таблица 1.

## Примерная форма записей в дневнике

№	Дата	Выполняемое задание	Прим.
1	2	3	4
1	1-й день (дата)	-краткий обзор работы за день; -обстановка, в которой производилась работа; -последовательность выполнения работы или некоторых ее элементов; -личное участие в выполнении работ; -замечания по работе (предложения практиканта и их практическая польза).	Причины простоя или другие сообщения.
2	2-й день		
и т.д.			

Заверяю руководитель  
практики от предприятия



(ФИО)

Оценка по практике согласно положению о курсовых зачетах и экзаменах производится по результатам защиты отчета перед комиссией, назначаемой кафедрой. Результаты защиты оценивается по 5-ти бальной системе по совокупности следующих данных:

1. Отзыв (или справка) руководителя с места практики;
2. Информация о выполненной программе практики (устанавливается по дневнику форма 2);
3. Отчет о производственной практике;
4. Сообщение студента, ответы на вопросы комиссии;

Получение неудовлетворительной оценки влечет повторное прохождение практики или отчисление из академии.

Лучшие отчеты могут быть представлены на смотр-конкурс отчетов, а элементы научных исследований – для докладов на научных студенческих конференциях.