

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Парлюк Екатерина Петровна  
Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Дата подписания: 17.07.2023 10:22:27  
Уникальный программный ключ:  
7823a3d3181287ca51a86a4c69d33e1779345d45

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора Института механики и  
энергетики имени В.П. Горячкина  
Иванткин И.Ю.  
« 23 » 09 2021 г.

**Лист актуализации программы практики  
«Б2.О.02.01(П) Технологическая практика»**

для подготовки бакалавров

Направление: 13.03.01.Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность: Энергообеспечение предприятий

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2019


Курс 2

Семестр 4

В рабочую программу вносятся следующие изменения (2021 год начала подготовки):


- 1) Изменен номер ОПК 3.4 на ОПК 4.4 (содержание компетенции осталось без изменения) и номер ОПК 3.6 на ОПК 4.6 (содержание компетенции осталось без изменения). Изменения вносятся в аннотацию; таблицы 1, 3, 4.

Разработчик: Драный А.В., к.т.н., доцент

  
« 23 » 09 2021 г.


Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий протокол № 3 от 23 сентября 2021 г.

Заведующий кафедрой

  
Кожевникова Н.Г.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий Кожевникова Н.Г.

  
« 23 » 09 2021 г.

## 1. Изменения, внесенные в аннотацию

### рабочей программы практики «Б2.О.02.01(П) Технологическая практика»

для подготовки бакалавра по направлению Направление: 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, направленность - Энергообеспечение предприятий

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): УК-3 (УК-3.2), ОПК-4 (ОПК-4.4, ОПК-4.6).

## 2. Изменения, внесенные в таблицы.

Таблица 1

### Требования к результатам освоения по программе практики

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	этику делового общения, основы взаимодействия в коллективе	работать в коллективе; решать поставленные задачи во взаимодействии с коллективом, партнерами; осуществлять деятельность, связанную с руководством и действиями отдельных сотрудников; оказывать помощь подчиненным	навыками работы в коллективе, культурой мышления; способностями реализовать свою роль в команде

2.	ОПК-4	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-4.4. Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений	основные законы термодинамики и термодинамических соотношений	применять основные законы термодинамики и термодинамических соотношений при выполнении расчетов и проектировании нового теплоэнергетического и теплотехнического оборудования	методиками применения основных законов термодинамики и термодинамических соотношений в процессе проектирования и эксплуатации и теплоэнергетического и теплотехнического оборудования
			ОПК-4.6. Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы	основные законы и способы переноса теплоты и массы	применять основные законы и способы переноса теплоты и массы при выполнении расчетов и проектировании и эксплуатации и теплоэнергетического и теплотехнического оборудования	навыками применения основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах

## Структура производственной практики

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
1	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуального задания на практику. Инструктаж по составлению отчета и оформлению реферата	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)
2	Первый этап. Экскурсии по основным производственным и вспомогательным подразделениям энергетических и теплотехнологических объектов, других организаций энергетического профиля	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)
3	Второй этап. Монтаж и ремонт: электрооборудования; энергетического, теплотехнологического и теплотехнического оборудования; пусковой и защитной аппаратуры энергетических, теплотехнологических и теплотехнических объектов	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)
4	Третий этап. Монтаж и ремонт контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации энерго- и теплотехнологических процессов	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)
5	Четвертый этап. Эксплуатация средств автоматизации теплотехнических и теплотехнологических процессов	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)
6	Пятый этап. Снятие показаний контрольно-измерительных приборов	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)
7	Заключительный этап. Защита отчета по практике и реферата	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)

Таблица 4

## Самостоятельное изучение тем

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
1	Устройства и принципы регулирования температуры и давления сетевой воды	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)
2	Современная регулирующая аппаратура в системах теплоснабжения, охлаждения и	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
	кондиционирования	
3	Организация и технология ремонта теплогенерирующей установки	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)
4	Конструкции, монтаж, ремонт, очистка теплообменных устройств в тепловых сетях	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)
5	Промывка, опрессовка, санитарная обработка и гидравлические испытания трубопроводов	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)
6	Организация и планирование ремонтного обслуживания в теплоэнергетике	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)
7	Организация работы персонала, обслуживающего теплоэнергетические установки	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)
8	Энергетический котел: технология подготовки питательной воды	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)
9	Тепловая сеть: технология подготовки подпиточной воды	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)
10	Водогрейная котельная: принципы организации эксплуатации	УК-3 (УК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.4; ОПК-4.6)



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра «Теплотехника, гидравлика и энергообеспечение предприятий»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора Института механики  
и энергетики имени В.П. Горячкина

Ю.В. Катаев

27/08 2019 г.



**Б2.О.02.01(П) Программа технологической практики**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность: Энергообеспечение предприятий

Курс 2

Семестр 4


Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2019

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2019

Составитель: Драный А.В., к.т.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«26» 08 2019 г.

Рецензент: Чистова Я.С., к.п.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«26» 08 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Теплотехника, гидравлика и энергообеспечение предприятий»

Протокол № 1 от «26» 08 2019 г.

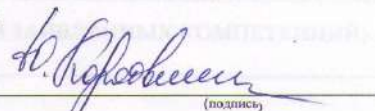
Зав. кафедрой Кожевникова Наталья Георгиевна  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«26» 08 2019 г.

Согласовано:

Зам. директора по практике и профориентационной работе Института механики и энергетики имени В.П. Горячкина Коротких Юлия Сергеевна  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«26» 08 2019 г.

Председатель учебно-методической комиссии Института механики и энергетики имени В.П. Горячкина Парлюк Е. П., к.э.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Протокол № 1 от «26» 08 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой «Теплотехника, гидравлика и энергообеспечение предприятий»  
Кожевникова Наталья Георгиевна  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«26» 08 2019 г.

Зав. Отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_ 201\_ г.

Бумажный экземпляр **ПП**, электронные варианты **ПП** и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 201\_ г

# Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА .....</b>	<b>9</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....</b>	<b>10</b>
<b>6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ.....</b>	<b>14</b>
6.1. РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ОТ КАФЕДРЫ .....	14
ОБЯЗАННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: .....	15
6.2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....	15
6.2.1. <i>Общие требования охраны труда.....</i>	<i>15</i>
<b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>17</b>
7.1. ДОКУМЕНТЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ .....	17
7.2. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ И ВЕДЕНИЯ ДНЕВНИКА .....	17
7.3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, СТРУКТУРА ОТЧЕТА И ПРАВИЛА ЕГО ОФОРМЛЕНИЯ .....	17
<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>20</b>
8.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	20
8.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	20
8.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ .....	20
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....</b>	<b>20</b>
<b>10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ) ..</b>	<b>21</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....</b>	<b>22</b>



## АННОТАЦИЯ

программы производственной практики Б2.О.02.01(П) - Технологическая практика для подготовки бакалавра по направлению 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника направленности Энергообеспечение предприятий

**Курс 2, семестр 4.**

**Форма проведения практики:** непрерывная (концентрированная) индивидуальная

**Способ проведения:** стационарная, выездная практика.

**Цель практики:** ознакомление студента со структурой предприятия и номенклатурой выпускаемой продукции либо оказываемых услуг; получение им знаний в области применения основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах, изготовления и монтажа элементов и узлов теплотехнического, теплотехнологического оборудования; практических навыков работы по монтажу и ремонту теплотехнического, теплотехнологического оборудования, снятия показаний и обслуживания контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации теплотехнологических процессов; приобретение практических навыков работы с технической документацией; формирование представления о производственных отношениях, охране труда и технике безопасности; профессионально-практическая подготовка студентов непосредственно на производстве в соответствии с профильной направленностью «Энергообеспечение предприятий» в сфере монтажно-наладочной деятельности.

**Задачи практики:** закрепление знаний материала дисциплин: «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Электротехнические материалы», «Безопасность жизнедеятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электротехника и электроника», «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», «Техника безопасности при производстве работ в электроустановках»; ознакомление студентов с производственными процессами и действующим оборудованием, с должностными инструкциями применительно к конкретному рабочему месту; изучение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии применительно к конкретному рабочему месту, знакомство с решением вопросов охраны окружающей среды и вопросами безопасности жизнедеятельности; привитие навыков деятельности в профессиональной сфере.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате прохождения практики формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)

**Краткое содержание практики:** практика предусматривает следующие этапы. Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуального задания на практику (тема реферата). Инструктаж по составлению отчета и оформлению реферата. Первый этап. Экскурсии по

основным производственным и вспомогательным подразделениям энергетических и теплотехнологических объектов, других организаций энергетического профиля. Второй этап. Монтаж и ремонт: электрооборудования; энергетического, тепло-технологического и теплотехнического оборудования; пусковой и защитной аппаратуры энергетических, теплотехнологических и теплотехнических объектов. Третий этап. Монтаж и ремонт контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации энерго - и теплотехнологических процессов. Четвертый этап. Эксплуатация средств автоматизации теплотехнических и теплотехнологических процессов. Пятый этап. Снятие показаний контрольно-измерительных приборов. Заключительный этап. Защита отчета по практике и реферата.

**Место проведения:** на основании предварительно заключенных договоров в производственных и научно-исследовательских организациях АО «ОЭК», ПАР МРСК «Центра и Приволжья», АО «Мособлэнерго», ПАО «МОЭСК», ООО «Газпром трансгаз Москва», ООО «Вилма М», ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, ООО «ТеплоСток», ГУП «Моссвет», ООО МНП «Теплоэнергосервис» ЭКСК, а также в подразделениях РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, осуществляющих деятельность, соответствующую профессиональной направленности выпускников.

**Общая трудоемкость практики** составляет 6 зач. ед. (216 час).

**Промежуточный контроль по практике:** зачет с оценкой.

## 1. Цель практики

**Цель прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:** овладение навыками работы в команде; развитие способностей к самоорганизации и самообразованию; овладение умениями и навыками:

проведения типовых расчетов и проектирования технологического оборудования;

управления персоналом;

участия в разработке оперативных планов работы подразделений;

обеспечения соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;

организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;

работ по освоению и доводке технологических процессов;

участия в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах;

оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования;

обслуживания технологического оборудования, составления заявок на оборудование, запасные части, подготовки технической документации на ремонт.

## **2. Задачи практики**

Задачами производственной практики являются:

закрепление знаний материала дисциплин: «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Электротехнические материалы», «Безопасность жизнедеятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электротехника и электроника», «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», «Техника безопасности при производстве работ в электроустановках»;

ознакомление студентов с производственными процессами и действующим оборудованием, с должностными инструкциями применительно к конкретному рабочему месту;

изучение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии применительно к конкретному рабочему месту, знакомство с решением вопросов охраны окружающей среды и вопросами безопасности жизнедеятельности;

привитие навыков деятельности в профессиональной сфере.

## **3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики**

Прохождение технологической практики направлено на формирование у обучающихся: универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения по программе практики**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций <sup>1</sup>	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи	этику делового общения, основы взаимодействия в коллективе	работать в коллективе; решать поставленные задачи во взаимодействии с коллективом, партнерами; осуществлять деятельность, связанную с руководством и действиями отдельных сотрудников; оказывать помощь подчиненным	навыками работы в коллективе, культурой мышления; способностями реализовывать свою роль в команде
2.	ОПК-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК-3.4. Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений	основные законы термодинамики и термодинамических соотношений	применять основные законы термодинамики и термодинамических соотношений при выполнении расчетов и проектировании нового теплоэнергетического и теплотехнического оборудования	методиками применения основных законов термодинамики и термодинамических соотношений в процессе проектирования и эксплуатации теплоэнергетического и теплотехнического оборудования
			ОПК-3.6. Демонстрирует понимание основных	основные законы и способы переноса теплоты и массы	применять основные законы и способы переноса теплоты и	навыками применения основных способов получения,

			законов и способов переноса теплоты и массы		массы при выполнении расчетов и проектировании и эксплуатации теплоэнергетического и теплотехнического оборудования	преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
--	--	--	---	--	---	---

#### 4. Место практики в структуре ОПОП бакалавриата

Производственная технологическая практика входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования и учебного плана подготовки по направлению 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, направленность Энергообеспечение предприятий.

Для успешного прохождения производственной технологической практики необходимы знания и умения по предшествующим дисциплинам: «Начертательная геометрия и инженерная графика» (1 курс 1 и 2 семестр, 2 курс 1 семестр), «Материаловедение и технология конструкционных материалов» (1 курс 1 и 2 семестр), «Безопасность жизнедеятельности» (2 курс 2 семестр), «Метрология, стандартизация и сертификация» (2 курс 2 семестр), «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» (2 курс 1 семестр), «Монтаж электротехнического оборудования» (2 курс 1 семестр), «Техника безопасности при производстве работ в электроустановках» (2 курс 2 семестр).

Производственная технологическая практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Термо-холодообработка и хранение сельскохозяйственных продуктов» (3 курс 1 семестр), «Организация и управление производством» (4 курс 2 семестр), «Источники и системы теплоснабжения предприятий» (4 курс 1 семестр), «Системы газоснабжения» (4 курс 2 семестр), «Котельные установки и парогенераторы» (4 курс 1 семестр) и для написания выпускной квалификационной работы.

Форма проведения практики: непрерывная (концентрированная), индивидуальная

Способ проведения – стационарная, выездная практика.

Место и время проведения практики. Производственная технологическая практика проводится в 4-м семестре (4 недели) на основании предварительно заключенных договоров в производственных и научно-исследовательских организациях АО «ОЭК», ПАР МРСК «Центра и Приволжья», АО «Мособлэнерго», ПАО «МОЭСК», ООО «Газпром трансгаз Москва», ООО «Вилма М», ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, ООО «ТеплоСток», ГУП «Моссвет», ООО МНП «Теплоэнергосервис» ЭКСК и др. предприятия и организации энергетического профиля, а также в подразделениях РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, осуществляющих деятельность, соответствующую профессиональной направленности выпускников.

Производственная технологическая практика состоит из: подготовительного этапа (инструктаж по технике безопасности, получение индивидуального задания на практику, инструктаж по составлению отчета и оформлению реферата); первого этапа (экскурсии по основным производственным и вспомогательным подразделениям энергетических и теплотехнологических объектов, других организаций энергетического профиля); второго этапа (монтаж и ремонт: электрооборудования; энергетического, теплотехнологического и теплотехнического оборудования; пусковой и защитной аппаратуры энергетических, теплотехнологических и теплотехнических

объектов); третьего этапа (монтаж и ремонт контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации энерго-и теплотехнологических процессов); четвертого этапа (эксплуатация средств автоматизации теплотехнических и теплотехнологических процессов); пятого этапа (снятие показаний контрольно-измерительных приборов); заключительного этапа (защита отчета по практике и реферата).

Прохождение практики обеспечит получение обучающимися знаний в области изготовления и монтажа элементов и узлов теплотехнического, теплотехнологического и электрооборудования, и электрических машин; практических навыков работы по монтажу и ремонту теплотехнического, теплотехнологического и электрооборудования, электрических машин, снятия показаний и обслуживания контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации теплотехнологических процессов; практических навыков работы с технической документацией; формирование представления о производственных отношениях, охране труда и технике безопасности.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

**Форма промежуточного контроля:** зачёт с оценкой.

## 5. Структура и содержание практики

Таблица 2

### Распределение часов производственной практики по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	семестр
		№4
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	6	6
в часах	216	216
Контактная работа, час.	2	2
Самостоятельная работа практиканта, час.	214	214
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	

Таблица 3

### Структура производственной практики

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
1	Подготовительный этап. Инструктаж по технике	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3

	безопасности. Получение индивидуального задания на практику. Инструктаж по составлению отчета и оформлению реферата	(ОПК-3.4; ОПК-3.6)
2	Первый этап. Экскурсии по основным производственным и вспомогательным подразделениям энергетических и теплотехнологических объектов, других организаций энергетического профиля	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)
3	Второй этап. Монтаж и ремонт: электрооборудования; энергетического, теплотехнологического и теплотехнического оборудования; пусковой и защитной аппаратуры энергетических, теплотехнологических и теплотехнических объектов	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)
4	Третий этап. Монтаж и ремонт контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации энерго- и теплотехнологических процессов	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)
5	Четвертый этап. Эксплуатация средств автоматизации теплотехнических и теплотехнологических процессов	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)
6	Пятый этап. Снятие показаний контрольно-измерительных приборов	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)
7	Заключительный этап. Защита отчета по практике и реферата	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)

### **Содержание практики**

Производственная технологическая практика предусматривает следующие виды работ руководителя практики от организации с практикантами:

- инструктаж по общим вопросам организации практики в организации (на производстве);
- согласование рабочего графика (плана) практики;
- предоставление рабочих мест практикантам;
- текущая консультация и контроль за выполнением индивидуальных заданий в соответствии с рабочим графиком (планом) практики, проверка дневников, журналов наблюдений и других учебно-методических материалов;
- подготовка характеристики практиканту.

#### **1 этап Подготовительный этап**

Студенты проходят инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности; знакомятся со структурой организации, уточняют рабочий график (план) с руководителем практики от организации или на кафедре университета.

#### **2 этап Основной этап**

Задание 1. Пройти экскурсию по основным производственным и вспомогательным подразделениям энергетических и теплотехнологических объектов, других организаций энергетического профиля.

По результатам экскурсии практикант должен собрать материал, включающий: характеристику объекта практики; состав производственных и вспомогательных сооружений; производственную программу предприятия



(организации); организационную структуру, схему управления производством и материально-технического снабжения; состояние рационализаторской и патентно-лицензионной деятельности; основные экономические показатели производства; себестоимость выработки единицы продукции (оказываемых услуг); прибыль (убытки) от основной деятельности предприятия (организации).

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

Задание 2. Монтаж и ремонт электрооборудования и электрических машин.

По результатам этих дней практики студент должен изучить освоить и описать технологические операции монтажа и ремонта линий электропередач.

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

Задание 3. Монтаж и ремонт электрооборудования и электрических машин.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать технологические операции монтажа и ремонта электрооборудования, машин переменного и постоянного тока.

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

Задание 4. Монтаж и ремонт электрооборудования и электрических машин.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: порядок составления дефектной ведомости; технологические операции приемки в ремонт, разборки, сборки и испытания трансформаторов; технологические операции ремонта и монтажа пусковой и защитной аппаратуры.

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

Задание 5. Монтаж и ремонт теплоэнергетического, теплотехнологического и теплотехнического оборудования.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать технологические операции ремонта и монтажа теплоэнергетического, теплотехнологического и теплотехнического оборудования.

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

Задание 6. Монтаж и ремонт контрольно- измерительных приборов.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать технологические операции ремонта и монтажа контрольно-измерительных приборов.

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

Задание 7. Монтаж и ремонт средств автоматизации теплотехнических и теплотехнологических процессов.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать технологические операции ремонта и монтажа средств автоматизации теплотехнических и теплотехнологических процессов.

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

Задание 8. Эксплуатация средств автоматизации теплотехнических и теплотехнологических процессов.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать требования к средствам контроля и измерения расхода, температуры и давления теплоносителя.

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

Задание 9. Эксплуатация средств автоматизации теплотехнических и теплотехнологических процессов.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать требования к средствам автоматического поддержания заданных режимов работы теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

Задание 10. Снятие показаний контрольно- измерительных приборов.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать порядок поддержания заданных режимов работы теплотехнического и теплотехнологического оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов.

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

### 3 этап Заключительный этап

Проводится обработка и анализ полученной информации; подготовка к защите отчета по практике.

Таблица 4

#### Самостоятельное изучение тем

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
1	Устройства и принципы регулирования температуры и давления сетевой воды	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)
2	Современная регулирующая аппаратура в системах теплоснабжения, охлаждения и кондиционирования	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)
3	Организация и технология ремонта теплогенерирующей установки	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)
4	Конструкции, монтаж, ремонт, очистка теплообменных устройств в тепловых сетях	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)
5	Промывка, опрессовка, санитарная обработка и гидравлические испытания трубопроводов	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)
6	Организация и планирование ремонтного обслуживания в теплоэнергетике	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)
7	Организация работы персонала, обслуживающего теплоэнергетические установки	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)
8	Энергетический котел: технология подготовки питательной воды	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)
9	Тепловая сеть: технология подготовки подпиточной воды	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)
10	Водогрейная котельная: принципы организации эксплуатации	УК-3 (УК-3.2); ОПК-3 (ОПК-3.4; ОПК-3.6)

## **6. Организация и руководство практикой**

### **6.1. Руководитель производственной практики от кафедры**

#### **Назначение.**

Для руководства практикой студента, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета, организующей проведение практики, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

#### **Ответственность.**

Руководитель практики отвечает перед заведующим кафедрой, директором института и проректором по учебно-методической работе за организацию и качественное проведение практики, и выполнение обучающимися программы практики.

#### ***Руководители производственной практики от Университета:***

- Устанавливают связь с руководителем практики от организации.
- Организуют выезд студентов на практику и проводят все необходимые мероприятия, связанные с их выездом.
- Составляет рабочий график (план) проведения практики;
- Разрабатывают тематику индивидуальных заданий и оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной квалификационной работе (в ходе преддипломной практики) и подготовке отчета.
- Совместно с руководителем практики от организации распределяют студентов по рабочим местам и перемещают их по видам работ.
- Осуществляют контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО и доводят информацию о нарушениях до деканата и выпускающей кафедры.
- Несут ответственность совместно с руководителем практики от организации за соблюдение студентами правил техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.
- Оценивают результаты прохождения практики студентов.
- Рассматривают отчеты студентов по практике, дают отзывы об их работе и представляют заведующему кафедрой письменную рецензию о содержании отчета с предварительной оценкой работы студентов.

#### ***Руководитель производственной практики от профильной организации:***

- Согласовывает с руководителем практики от Университета совместный рабочий график (план) проведения практики, индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики.
- Предоставляет рабочие места студентам.
- Обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.

- Проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

- Подписывает дневник и другие методические материалы, готовит характеристику о прохождении практики студентом.

### ***Обязанности обучающихся при прохождении производственной практики:***

- Выполняют задания (групповые и индивидуальные), предусмотренные программой практики.

- Соблюдают правила внутреннего трудового распорядка, требования охраны труда и пожарной безопасности.

- Ведут дневники, заполняют журналы наблюдений и результатов лабораторных исследований, оформляют другие учебно-методические материалы, предусмотренные программой практики, в которых записывают данные о характере и объеме практики, методах её выполнения.

- Представляют своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий, отзыв от руководителя практики от Организации и сдают зачет (дифференцированный зачет) по практике в соответствии с формой аттестации результатов практики, установленной учебным планом с учетом требований ФГОС и ОПОП.

- Несут ответственность за выполняемую работу и её результаты.

## ***6.2 Инструкция по технике безопасности***

Перед началом практики заместители деканов факультетов по науке и практической подготовке/заместители директоров по практике и профориентационной работе и руководители практики от Университета проводят инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и общим вопросам содержания практики с регистрацией в журнале инструктажа и вопросам содержания практики.

### ***6.2.1. Общие требования охраны труда***

К самостоятельной работе допускаются лица в возрасте, установленном для конкретной профессии (вида работ) ТК и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин, и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями, на которых запрещено применение труда лиц моложе 18 лет.

Обучающиеся должны проходить предварительный медицинский осмотр и, при необходимости, периодический осмотр и противоэнцефалитные прививки. После этого – обучение по охране труда: вводный инструктаж, первичный на рабочем месте с последующей стажировкой и в дальнейшем – повторный, внеплановый и целевой инструктажи; раз в год – курсовое обучение.

К управлению машиной, механизмом и т.д. допускаются лица, имеющие специальную подготовку.

Обучающийся обязан соблюдать правила трудового внутреннего распорядка, установленные для конкретной профессии и вида работ, режим труда и отдыха, правила пожарной и электробезопасности.

Опасные и вредные производственные факторы: падающие деревья и их части, ветровально-буреломные, горелые, сухостойные, фаутные и иные опасные деревья, подрост, кустарники; движущиеся машины, агрегаты, ручной мотоинструмент, вращающиеся части и режущие рабочие органы машин, механизмов, мотоинструмента, толчковые удары лесохозяйственных агрегатов; повышенные уровни вибрации, шума, загазованности, запыленности, пестициды и ядохимикаты, неблагоприятные природные и метеоусловия, кровососущие насекомые, пламя, задымленность, повышенный уровень радиации, недостаток освещенности.

Действие неблагоприятных факторов: возможность травмирования и получения общего или профессионального заболевания, недомогания, снижение работоспособности.

Для снижения воздействия на обучающихся опасных и вредных производственных факторов работодатель обязан: обеспечить их бесплатно спецодеждой, спецобувью, предохранительными приспособлениями по профессиям, видам работ в соответствии с действующими Типовыми отраслевыми нормами бесплатной их выдачи и заключенными коллективными договорами, проведение прививок от клещевого энцефалита и иных профилактических мероприятий травматизма и заболеваемости.

Обучающийся обязан: выполнять работу, по которой обучен и проинструктирован по охране труда и на выполнение которой он имеет задание; выполнять требования инструкции по охране труда, правила трудового внутреннего распорядка, не распивать спиртные напитки, курить в отведенных местах и соблюдать требования пожарной безопасности; работать в спецодежде и обуви, правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты, знать и соблюдать правила проезда в пассажирском транспорте.

При несчастном случае необходимо: оказать пострадавшему первую помощь (каждый обучающийся должен знать порядок ее оказания и назначение лекарственных препаратов индивидуальной аптечки); по возможности сохранить обстановку случая, при необходимости вызвать скорую помощь и о случившемся доложить непосредственному руководителю работ.

Обо всех неисправностях работы механизмов, оборудования, нарушениях технологических режимов, ухудшении условий труда, возникновении чрезвычайных ситуаций сообщить администрации и принять профилактические меры по обстоятельствам, обеспечив собственную безопасность.

В соответствии с действующим законодательством обучающийся обязан выполнять требования инструкций, правил по охране труда, постоянно и правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты. Своевременно проходить предварительные и периодические медицинские

осмотры, противоэнцефалитные прививки и иные меры профилактики заболеваемости и травматизма.

Перед отъездом на практику студенты проходят обучение по электробезопасности и сдают экзамен.

## **7. Методические указания по выполнению программы практики**

### **7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике**

Для итоговой аттестации по результатам прохождения производственной технологической практики студент обязан представить: дневник (см. п. 7.2), отчет по практике (см.п. 7.3), реферат (см. п. 7.4).

### **7.2. Правила оформления и ведения дневника**

Во время прохождения практики обучающийся последовательно выполняет наблюдения, анализы и учеты согласно программе практики, а также дает оценку качеству и срокам проведения полевых работ, а результаты заносит в дневник.

Его следует заполнять ежедневно по окончании рабочего дня. В дневнике отражаются все работы, в которых обучающийся принимал участие. При описании выполненных работ указывают цель и характеристику работы, способы и методы ее выполнения, приводятся результаты и дается их оценка. Например, при проведении полевых работ необходимо указать: вид культуры, сорт, норму высева, способ и глубину посева, состав посевного агрегата, марку составляющих его машин и орудий и т.д.

В дневник также заносятся сведения, полученные во время экскурсий, занятий с преподавателями, информации об опытах других лабораторий и т.п.

Необходимо помнить, что дневник является основным документом, характеризующим работу обучающегося и его участие в проведении полевых и лабораторных исследований. Записи в дневнике должны быть четкими и аккуратными. Еженедельно дневник проверяет преподаватель, ответственный за практику, делает устные и письменные замечания по ведению дневника и ставит свою подпись.

### **7.3. Общие требования, структура отчета и правила его оформления**

**Общие требования.** Общие требования к отчету:

- четкость и логическая последовательность изложение материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

**Структура отчета.** Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- содержание;

- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

**Описание элементов структуры отчета.** Отчет представляется в виде пояснительной записки. Описание элементов структуры приведено ниже.

**Титульный лист отчета.** Титульный лист является первым листом отчета. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа отчета приведен в Приложении 1.

**Перечень сокращений и условных обозначений.** Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент отчета, дающий представление о вводимых автором отчета сокращениях и условных обозначениях. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в отчете сокращений и условных обозначений.

**Содержание.** Содержание – структурный элемент отчета, кратко описывающий структуру отчета с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

**Введение и заключение.** «Введение» и «Заключение» – структурные элементы отчета, требования к ним определяются настоящей программой. «Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы.

Во введении следует осветить значение подготовки квалифицированных специалистов по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника», в частности, на этапе прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в решении актуальной проблемы энергообеспечения предприятий и жилых комплексов (в том числе удаленных от систем централизованного теплоснабжения).

В заключении следует кратко (в форме аннотации) изложить сущность, место прохождения и содержание практики, перечислить виды проделанных работ, приобретенных навыков и умений, опыта профессиональной деятельности.

**Основная часть.** Основная часть – структурный элемент отчета, требования к которому определяются заданием студенту к отчету.

Оформляется в виде записки объемом 15...20 страниц текста, сопровождаемого схемами, графиками, эскизами, фотографиями. В нем отражается перечень информации, собранной по результатам работы в соответствии с таблицей 3, а именно: краткая характеристика предприятия (или организации) и выпускаемой им (ею) продукции (тепловая и, или электрическая энергия; результаты других видов деятельности: распределение тепловой и, или

электрической энергии; и т.п.); описание теплоэнергетического или теплотехнологического процесса, лежащего в основе функционирования предприятия или организации; порядок монтажа и ремонта электрооборудования и электрических машин, пусковой и защитной аппаратуры, а также теплоэнергетических, теплотехнологических и теплотехнических объектов.

**Библиографический список.** Библиографический список – структурный элемент отчета, который приводится в конце текста отчета, представляющий список литературы и другой документации, использованной при составлении отчета. В библиографический список включаются источники, на которые есть ссылки в тексте отчета (не менее 5-7 источников). Обязательно присутствие источников, опубликованных в течение последних 3-х лет и зарубежных источников.

**Приложения.** Приложения являются самостоятельной частью отчета. В приложениях помещают материал, дополняющий основной текст.

Приложениями могут быть:

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;
- формы бухгалтерской отчетности;
- фотографии, технические (процессуальные) документы и/или их фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут быть помещены в отчет и т.д.

#### **Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)**

1. Отчет должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).
2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.
3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.
4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в середине верхнего поля. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.
5. Главы имеют сквозную нумерацию в пределах отчета и обозначаются арабскими цифрами. В конце заголовка точка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.
6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.
7. Каждая глава отчета начинается с новой страницы.



8. Написанный и оформленный в соответствии с требованиями отчет обучающийся регистрирует на кафедре.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1. Основная литература**

1. Малин Н.И. Теплоснабжение предприятий АПК: Учебно-методическое пособие. - М.: 2018. - 171 с. [<http://elib.timacad.ru>] (открытый доступ)
2. Полуянович Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения / Н.К. Полуянович. — СПб.: Лань, 2019. — 396 с. [<https://e.lanbook.com>] (открытый доступ)
3. Рудобашта С.П. Теплотехника: Учебник / С.П. Рудобашта. — М.: Изд-во «Перо», 2015. — 600 с.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Алхасов, А.Б. Возобновляемые источники энергии: Учеб. пособие / А.Б. Алхасов. — М.: Изд. дом МЭИ, 2011. — 270 с.
2. Баранов, Л.А. Светотехника и электротехнология / Л.А. Баранов, В.А. Захаров. — М.: КолосС, 2008. — 344 с.
3. Коломиец, А.П. Электропривод и электрооборудование / А.П. Коломиец. — М.: КолосС, 2007. — 328 с.
4. Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования/ В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2018. – 2018 с.

### **8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

- 1 Лицензионное программное обеспечение.
- 2 Единая система управления ресурсами организации  
[microsoft.com>rus/casestudies/CaseStudy.aspx](http://microsoft.com>rus/casestudies/CaseStudy.aspx) (открытый доступ).
- 3 Интернет-ресурсы МЭИ  
[energosoftware.info](http://energosoftware.info) (открытый доступ).  
[twirpx.com](http://twirpx.com)(открытый доступ).  
[Portal-Energo.ru](http://Portal-Energo.ru) (открытый доступ).
- 4 ЗАО «Danfoss».  
<http://www.home.kht.ru/expo/4c/danfoss> (открытый доступ).  
<http://www.termostat.ru/specialist/touse/index.html> (открытый доступ).
- 5 ЗАО «ВТК Энерго».  
<http://www.vtkgroup.ru/> (открытый доступ).
- 6 ТЭК России  
<http://www.mosenergoinform.ru/> (открытый доступ).  
<http://www.mief-tek.com/> (открытый доступ).

## **9. Материально-техническое обеспечение практики**

Материально-техническое обеспечение технологической практики определяется возможностями организаций АО «ОЭК», ПАР МРСК «Центра и Приволжья», АО «Мособлэнерго», ПАО «МОЭСК», ООО «Газпром трансгаз

Москва», ООО «Вилма М», ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, ООО «ТеплоСток», ГУП «Моссвет», ООО МНП «Теплоэнергосервис» ЭКСК, других предприятий и организаций энергетического профиля и соответствует современному состоянию энергетической отрасли.

## **10. Критерии оценки умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций)**

### **10.1. Текущая аттестация по разделам практики**

Аттестация осуществляется в соответствии с извлечением из перечня нижеперечисленных вопросов, изложенных в «Правилах технической эксплуатации тепловых энергоустановок»:

- Перечень оборудования, которое необходимо отключать заглушками при проведении гидравлических испытаний трубопроводов на прочность и плотность;
- Сроки проведения гидравлических испытаний тепловой сети на прочность и плотность после окончания отопительного сезона;
- Процедура проведения гидравлических испытаний тепловых сетей на прочность и плотность;
- Виды очистки трубопроводов тепловых сетей до пуска их в эксплуатацию;
- Порядок выдачи разрешения на подключение тепловых сетей и систем теплоснабжения после монтажа и реконструкции;
- Процедура пуска водяных тепловых сетей;
- Периодичность контроля состояния оборудования тепловых сетей и тепловой изоляции, режимов их работы;
- Нормативное значение утечки теплоносителя при эксплуатации тепловых сетей;
- Периодичность текущего осмотра оборудования автоматизированных насосных станций;
- Контрольно-измерительные приборы, устанавливаемые в ЦТП;
- Контрольно-измерительные приборы, устанавливаемые в ИТП;
- Периодичность и сроки проведения текущего ремонта систем теплоснабжения;
- Мероприятия, осуществляемые персоналом при прекращении циркуляции воды в системах теплоснабжения в зимний период;
- Средства поддержания температуры теплоносителя в системах ГВС;
- Оборудование, используемое в системах ГВС для поддержания сменного графика потребления;
- Контрольные мероприятия, проводимые в период эксплуатации системы ГВС;
- Организация работ по подготовке к новому отопительному периоду;
- Содержание документа, минимизирующего последствия аварий в системах теплоснабжения;
- Процедура и критерии оценки готовности тепловых пунктов к работе в

- Порядок проведения пробных топок перед новым отопительным сезоном.

### 10.2. Промежуточная аттестация по практике

Зачёт с оценкой получает обучающийся, прошедший практику, ведший дневник практики, имеющий отчет со всеми отметками о выполнении.

Оценка выставляется студенту в соответствии с критериями, представленными в таблице 5 с учетом качества оформления дневника, отчета по практике и характеристики с места работы (отражается в дневнике и заверяется подписью руководителя практики от предприятия), сообщения студента о прохождении практики и выполнения индивидуального задания, ответов студента на заданные вопросы.

Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время, либо практика переносится на следующий год с оформлением соответствующего приказа.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины, или получившие отрицательную оценку отчисляются из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Университета.

Таблица 6

#### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

**Промежуточный контроль по практике - зачёт с оценкой.**

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программу разработал:  
Драный А.В., к.т.н., доцент

  
(подпись)



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра «Теплотехника, гидравлика и энергообеспечение предприятий»

## ОТЧЕТ

по производственной практике

на базе \_\_\_\_\_

Выполнил (а)  
студент (ка) 2 курса \_\_\_\_\_ группы

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О

Дата регистрации отчета  
на кафедре \_\_\_\_\_

Допущен (а) к защите

Руководитель:

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО,                      подпись

Члены комиссии:

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО                      подпись

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО                      подпись

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание, ФИО                      подпись

Оценка \_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_

Москва, 201\_

## РЕЦЕНЗИЯ

### на программу практики Б2.О.02.01(П) – «Технологическая практика» ОПОП ВО по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность Энергообеспечение предприятий

**Чистовой Яной Сергеевной**, доцентом кафедры электропривода и электротехнологий ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом педагогических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы **производственной технологической практики** ОПОП ВО по направлению **13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника**, направленность **Энергообеспечение предприятий** (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий (разработчик – Драный Александр Владимирович, доцент кафедры теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий, кандидат технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная программа производственной технологической практики (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля 2018 г. № 143.

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к программе ФГОС ВО.

3. Представленные в Программе **цели** практики соответствуют требованиям ФГОС ВО направления **13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника**.

4. В соответствии с Программой за производственной технологической практикой закреплено 1 универсальная (УК-3) (индикатор достижения компетенции УК-3.2.) и 1 общепрофессиональная (ОПК-3) (индикаторы достижения компетенции ОПК-3.4 и ОПК-3.6) **компетенции**. Производственная технологическая практика и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию практики и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость производственной технологической практики составляет 6 зачётных единиц (216 часов), что соответствует требованиям ФГОС ВО.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике практики.

8. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.

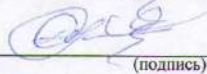
9. Учебно-методическое обеспечение практики представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 23 наименования, программное обеспечение и Интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.

10. Материально-техническое обеспечение практики соответствует специфике производственной технологической практики и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы производственной технологической практики ОПОП ВО по направлению 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, направленность Энергообеспечение предприятий (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий, кандидатом технических наук, Драным А.В. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: **Чистова Яна Сергеевна**, доцент кафедры электропривода и электротехнологий ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат педагогических наук

  
(подпись)

« 26 » 08 2019 г.

Принумеровано, пронумеровано и  
скреплено печатью Шадрова  
И.И. лист 06  
председатель учебно-методической  
комиссии института механики и  
энергетики имени В.В.Куйбышева  
Паршиков Е.И.

