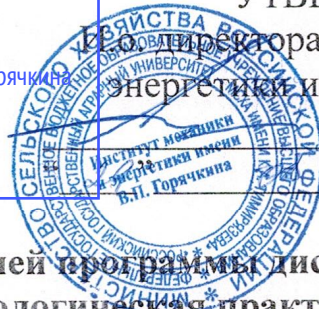


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Апатенко Алексей Сергеевич  
Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Дата подписания: 26.04.2024 09:50:07  
Уникальный программный ключ:  
966df42f20792acade08f7f8f984d66d010981da

УТВЕРЖДАЮ:



И.о. директора института механики и  
энергетики имени В.П. Горячкина  
А.С. Апатенко  
2023г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Б2.В.02.01(П) Технологическая практика»**

для подготовки магистров

Направление: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Энергообеспечение предприятий

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2023

Курс 1

Семестр 2

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2023 г. начала подготовки.

Разработчик: Шевкун В.А., к.с.-х.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» 06 2023г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Теплотехника, гидравлика и энергообеспечение предприятий протокол № 13 от «27» 062023г.

И.о. заведующего кафедрой Н.Г.Кожевникова

Заведующий выпускающей кафедрой ТГиЭОП  
Кожевникова Наталья Георгиевна, к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» 06 2023г.  
(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»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора Института механики и  
энергетики имени В.П. Горячкина  
Н.А. Шевкун  
“          ”            2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Б2.В.02.01(П) Технологическая практика**  
для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника  
Направленность: Энергообеспечение предприятий

Курс 1  
Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022



Составитель: Шевкун В.А., к.с-х.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

« 15 » 10 2022 г.

Рецензент: Стушкина Н.А., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

« 14 » 10 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 13.04.02 Теплоэнергетика и теплотехника и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Теплотехника, гидравлика и энергообеспечение предприятий» протокол № 3 от « 14 » 10 2022 г.

И.о. зав. кафедрой теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий  
Кожевникова Наталья Георгиевна, к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

« 14 » 10 2022 г.

**Согласовано:**

/ Председатель учебно-методической  
комиссии ИМиЭ имени В.П. Горячкина  
академик РАН, д.т.н., профессор  
Дидманидзе О.Н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

протокол № 2 от « 15 » 09 2022 г.

/ Зам. директора по практике и профориентационной  
работе Перевозчикова Н.В., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

« 14 » 10 2022 г.

И.о. зав. выпускающей кафедрой ТГ и ЭОП  
Кожевникова Н. Г., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

« 14 » 10 2022 г.

/ Заведующий отделом комплектования ЦНБ

(подпись)

# Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ .....	5
2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	5
4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА.....	10
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	11
6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ .....	15
6.1. РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ОТ КАФЕДРЫ .....	16
ОБЯЗАННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:.....	17
6.2    ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....	177
6.2.1. <i>Общие требования охраны труда</i> .....	177
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	19
7.1. ДОКУМЕНТЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ .....	199
7.2. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ И ВЕДЕНИЯ ДНЕВНИКА .....	19
7.3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, СТРУКТУРА ОТЧЕТА И ПРАВИЛА ЕГО ОФОРМЛЕНИЯ.....	19
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	22
8.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	22
8.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	22
8.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ .....	22
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	23
10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ) ..	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	26

## АННОТАЦИЯ

программы производственной практики Б2.В.02.01(П) - Технологическая практика для подготовки магистра по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника направленности Энергообеспечение предприятий

**Курс 1, семестр 2.**

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

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

**Цель практики:** получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности технологических навыков является реализация концепции развития научно-исследовательской и инновационной деятельности в учреждениях высшего профессионального образования РФ. И является ознакомление с производственной деятельностью предприятий теплоэнергетической отрасли, а также получение первичных профессиональных навыков и умений в сферах производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

**Задачи практики:** закрепление знаний материала дисциплин: «Методология научных исследований»; «Основы педагогической деятельности»; «Теория эксперимента»; «Патентоведение и защита интеллектуальной собственности»; «Применение гидро- и теплотехнологий в АПК» ознакомление студентов с производственной деятельностью предприятий теплоэнергетической отрасли, а также получение первичных профессиональных навыков и умений в сферах производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате прохождения практики формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенции): УК-4 (УК-4.3) УК-6 (УК-6.1) ПКос-2 (ПКос-2.2) ПКос- 3 (ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3).

**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.** Руководители магистрантов выдают индивидуальные задания на практику. Студенты составляют программу практики и согласовывают ее с руководителем практики. **Второй этап.** Описание рабочих условий практиканта - социального педагога. Перечень изученных нормативных документов и их краткое содержание. **Третий этап.** Описание рабочих условий. Перечень изученных нормативных документов и их краткое содержание. План-график работы на период практики. **Четвертый этап.** Описание направлений деятельности, с примерами из практики работы данного учреждения. Краткое письменное изложение мероприятий на базе

практики по экологической безопасности. Краткое письменное изложение просмотренных за день методик научных исследований и их содержания. **Пятый этап.** Ознакомление с внешним библиотечным фондом – центральных библиотек и других организаций (библиотека имени В.И. Ленина, Центральная научно-техническая библиотека, библиотека Политехнического музея и др.). Форма отчетности: конспекты просмотренных материалов. **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 9 зач. ед. (324 час)/в том числе 324 ч. практической подготовки.

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

## 1. Цель практики

**Цель прохождения технологической практики:** овладение навыками работы в команде; развитие способностей к самоорганизации и самообразованию; овладение умениями и навыками:

- системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики;
- паровые и водогрейные котлы различного назначения;
- компрессорные, холодильные установки;
- установки систем кондиционирования воздуха;
- тепловые насосы;
- вспомогательное теплотехническое оборудование;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые сети;
- теплотехническое оборудование промышленных предприятий;
- установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел;
- технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнических установок;
- топливо и масла;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации;
- системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике;
- расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность;
- подготовка заданий на разработку проектных решений, определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем;

- составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений;
- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- организация работы коллектива исполнителей, определение порядка выполнения работ;
- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;
- организация работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.

## **2. Задачи практики**

Задачами производственной практики являются:

- закрепление знаний материала дисциплин: «Методология научных исследований»; «Основы педагогической деятельности»; «Теория эксперимента»; «Патентоведение и защита интеллектуальной собственности»; «Применение гидро- и теплотехнологий в АПК»;
- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области теплоэнергетики и теплотехники;
- формирование навыка сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме (заданию);
- приобретение студентами знаний по организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению технологического оборудования и его обслуживанию, по организации метрологического обеспечения технологических процессов в области теплоэнергетики и теплотехники;
- изучение методов математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и исследований;

- составление отчета по выполненному заданию;
- закрепление знаний, связанных с исследованиями в области современного финансового менеджмента, изучение объектов финансового менеджмента;
- сбор, систематизация и обобщение фактологического материала для использования в магистерской диссертации;
- развитие способностей обучающихся к самостоятельному пополнению, критическому анализу и применению теоретических и практических знаний в финансовой сфере в целях проведения собственных научных исследований;
- развитие навыков осуществления самостоятельного научного исследования важных финансово-экономических проблем и формулирования грамотных аргументированных выводов;
- составление библиографии магистерской диссертации;
- написание введения магистерской диссертации.

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

Прохождение производственной технологической практики направлено на формирование у обучающихся: универсальная компетенция(УК) и профессиональная компетенция образовательного стандарта (ПКос), 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-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	современные информационно-коммуникативные средства (WhatsApp, Zoom, Telegram и др.) для делового общения и взаимодействия в коллективе	работать с информационно-коммуникативными средствами (WhatsApp, Zoom, Telegram и др.); решать поставленные задачи по взаимодействию 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	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	возможности своих ресурсов для оптимального использования их при выполнении порученных заданий	оптимально распределять свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные), для выполнения порученного задания и взаимодействия с коллективом.	навыками распределения своих ресурсов для выполнения своей роли в команде.

2.	ПКос-2	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации теплотехнического оборудования	ПКос- 2.2 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации теплотехнического оборудования	основные законы термодинамики и термодинамических соотношений	применять основные законы термодинамики и термодинамических соотношений при выполнении контроля технологических параметров с использованием современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot) и программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др.	методиками применения основных законов термодинамики и термодинамических соотношений в процессе контроля параметров теплоэнергетического и теплотехнического оборудования
	ПКос- 3	Способен выполнять работы по повышению эффективности и надежности теплотехнического оборудования	ПКос-3.1 Демонстрирует знания режимов работы основного теплотехнического оборудования	режимы работы основного теплотехнического оборудования	применять основные законы термодинамики и термодинамических соотношений для контроля режимов работы теплотехнического оборудования	навыками работы на основных теплотехнических и теплоэнергетических установках
			ПКос-3.2 Демонстрирует знания методов и средств повышения эффективности работы теплотехнического оборудования	методы и средства повышения эффективности теплотехнического оборудования	применять основные законы термодинамики и термодинамических соотношений при определении эффективности работы теплотехнического оборудования	методами повышения эффективности теплотехнического оборудования.
			ПКос-3.2 Осуществляет выполнение работ по повышению эффективности теплотехнического оборудования	работать на основных видах теплотехнического оборудования	применять основные законы термодинамики и термодинамических соотношений при выполнении работ по повышению энергоэффективности	методиками применения основных законов термодинамики и термодинамических соотношений при выполнении работ по повышению энергоэффективности

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

Производственная технологическая практика входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования и учебного плана подготовки по направлению 13.04.02 – Теплоэнергетика и теплотехника, направленность Энергообеспечение предприятий.

Для успешного прохождения производственной технологической практики необходимы знания и умения по предшествующим дисциплинам: «Методология научных исследований» (1 курс, 1 семестр); «Основы педагогической деятельности» (1 курс, 1 семестр); «Теория эксперимента» (1 курс, 2 семестр); «Патентование и защита интеллектуальной собственности» (1 курс, 2 семестр); «Применение гидро- и теплотехнологий в АПК» (1 курс, 2 семестр).

Производственная технологическая практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Проектирование теплоэнергетических систем» (2 курс, 3 семестр); «Надежность теплоэнергетических систем» (2 курс, 3 семестр); «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий» (2 курс, 3 семестр); «Технико-экономическое обоснование и управление проектом в теплоэнергетике» (2 курс, 3 семестр); «Профессиональный модуль по направленности (профилю) Энергообеспечение предприятий» (2 курс, 3 семестр) и для написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Форма проведения практики: непрерывная (концентрированная), индивидуальная

Место и время проведения практики. Производственная технологическая практика проводится во 2-м семестре (5 5/6 недель) 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 (тема реферата). Инструктаж по составлению отчета и оформлению реферата.); первого этапа (руководители магистрантов выдают индивидуальные задания на практику. Студенты составляют программу практики и согласовывают ее с руководителем практики); второго этапа (описание рабочих условий практиканта). Перечень изученных нормативных документов и их краткое содержание); третьего этапа (описание рабочих условий. Перечень изученных нормативных документов и их краткое содержание. План-график работы на период практики); четвертого этапа (описание направлений деятельности, с примерами из практики работы данного

учреждения. Краткое письменное изложение мероприятий на базе практики по экологической безопасности. Краткое письменное изложение просмотренных за день методик научных исследований и их содержания); пятого этапа (ознакомление с внешним библиотечным фондом – центральных библиотек и других организаций (библиотека имени В.И. Ленина, Центральная научно-техническая библиотека, библиотека Политехнического музея и др.). Форма отчетности: конспекты просмотренных материалов) Изучение SCAD Систем предприятия; заключительного этапа (защита отчета по практике и реферата).

Прохождение практики обеспечит магистранта принципов развивающего и проблемного обучения. Такой подход позволяет создать условия для развития личностных и профессиональных качеств обучающихся, сформировать ими комплексное представление о месте и роли системных исследований, приобрести навыки решения практических задач в сфере аналитических системных исследований. Практика направлена на формирование системы теоретических знаний, необходимых для глубокого понимания сути, основных принципов и постулатов системного подхода.

Производственная технологическая практика осуществляется, как правило, в форме работы направленной на подготовку выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), а именно библиографического списка и введения магистерской диссертации.

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/в том числе практическая подготовка	семестр
		№2
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	9	9
в часах	324/324	324/324
Контактная работа, час.	3/3	3/3
Самостоятельная работа практиканта, час.	321/321	321/321
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	

## Структура производственной практики

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
1	<b>Подготовительный этап.</b> Инструктаж по технике безопасности (студенты выслушивают инструктаж, проводимый преподавателем-руководителем практики, расписываются в журнале по охране труда и пожарной безопасности). Руководитель практики объясняет суть практики, порядок ее проведения, необходимые действия студентов во время практики, формы их отчетности. Форма текущего контроля: роспись студента в журнале по технике безопасности, конспект занятия. Инструктаж по составлению отчета и оформлению реферата. Получения индивидуального задания для студента	УК-4.3 УК-6.1 ПКос-2.2 ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3
2	<b>Первый этап.</b> Руководители магистрантов выдают индивидуальные задания на практику. Студенты составляют программу практики и согласовывают ее с руководителем практики	УК-4.3 УК-6.1 ПКос-2.2 ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3
3	<b>Второй этап.</b> Описание рабочих условий практиканта – социального педагога. Перечень изученных нормативных документов и их краткое содержание	УК-4.3 УК-6.1 ПКос-2.2 ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3
4	<b>Третий этап.</b> Описание рабочих условий. Перечень изученных нормативных документов и их краткое содержание. План-график работы на период практики	УК-4.3 УК-6.1 ПКос-2.2 ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3
5	<b>Четвертый этап.</b> Ознакомление с внешним библиотечным фондом – центральных библиотек и других организаций (библиотека имени В.И. Ленина, Центральная научно-техническая библиотека, библиотека Политехнического музея и др.). Форма отчетности: конспекты просмотренных материалов Ознакомление со SCAD Системами предприятия.	УК-4.3 УК-6.1 ПКос-2.2 ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3
6	<b>Пятый этап.</b> Обработка материалов практики, подбор и структурирование учебного материала для раскрытия соответствующих тем и вопросов для отчёта	УК-4.3 УК-6.1 ПКос-2.2 ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3
7	<b>Заключительный этап.</b> Защита отчета по практике и реферата (индивидуальное задание)	УК-4.3 УК-6.1 ПКос-2.2 ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3

## 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;
- составление отчета по практике;
- получение зачета по практике.

### **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**

#### **Задания по практике**

**Задание 1.** Инструктаж по технике безопасности (студенты выслушивают инструктаж, проводимый преподавателем-руководителем практики, расписываются в журнале по охране труда и пожарной безопасности). Руководитель практики объясняет суть практики, порядок ее проведения, необходимые действия студентов во время практики, формы их отчетности.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: характеристику объекта практики; роспись студента в журнале по технике безопасности, конспект занятия.

*Форма текущего контроля:* контроль заполнения дневника.

**Задание 2.** Руководители магистрантов выдают индивидуальные задания на практику. Студенты составляют программу практики и согласовывают ее с руководителем практики.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: описание рабочих условий практиканта - социального педагога. Перечень изученных нормативных документов и их краткое содержание.

*Форма текущего контроля:* контроль заполнения дневника.

**Задание 3.** Описание рабочих условий. Перечень изученных нормативных документов и их краткое содержание.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: план-график работы на период практики.

*Форма текущего контроля:* контроль заполнения дневника.

**Задание 4.** Описание направлений деятельности, с примерами из практики работы данного учреждения.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: примеры из практики работы данного учреждения.

*Форма текущего контроля:* контроль заполнения дневника.

**Задание 5.** Описание направлений деятельности, с примерами из практики работы данного учреждения.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: примеры из практики работы данного учреждения.

*Форма текущего контроля:* контроль заполнения дневника.

**Задание 6.** Краткое письменное изложение мероприятий на базе практики

по экологической безопасности.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: изложение мероприятий на базе практики по экологической безопасности.

*Форма текущего контроля:* контроль заполнения дневника.

**Задание 7.** Краткое письменное изложение мероприятий на базе практики по экономии ресурсов.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: изложение мероприятий на базе практики по экономии ресурсов.

*Форма текущего контроля:* контроль заполнения дневника.

**Задание 8.** Краткое письменное изложение просмотренных за день методик научных исследований и их содержания.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: изложение просмотренных за день методик научных исследований и их содержания.

*Форма текущего контроля:* контроль заполнения дневника.

**Задание 9.** Краткое письменное изложение просмотренных за день методик и их содержания.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: изложение просмотренных за день методик и их содержания.

*Форма текущего контроля:* контроль заполнения дневника.

**Задание 10.** Краткое письменное изложение просмотренных за день методик технических расчетов по проектам и их содержания.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: методики технических расчетов по проектам и их содержания.

*Форма текущего контроля:* контроль заполнения дневника.

**Задание 11.** Краткая письменная информация о технико-экономическом анализе эффективности проектных решений на базе практики.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: технико-экономическом анализе эффективности проектных решений на базе практики.

*Форма текущего контроля:* контроль заполнения дневника.

**Задание 12.** Наблюдение; проверка отчета (индивидуального задания).

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить: проверка отчета и написание индивидуального задания.

*Форма текущего контроля:* контроль заполнения дневника.

**Задание 13.** Ознакомление с внешним библиотечным фондом – центральных библиотек и других организаций (библиотека имени В.И. Ленина, Центральная научно-техническая библиотека, библиотека Политехнического музея и др.).

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: конспекты просмотренных материалов.

*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	Инструктаж по технике безопасности (студенты выслушивают инструктаж, проводимый преподавателем-руководителем практики, расписываются в журнале по охране труда и пожарной безопасности). Руководитель практики объясняет суть практики, порядок ее проведения, необходимые действия студентов во время практики, формы их отчетности. Форма текущего контроля: роспись студента в журнале по технике безопасности, конспект занятия	УК-4.3 УК-6.1 ПКос-2.2 ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3
2	Руководители магистрантов выдают индивидуальные задания на практику. Студенты составляют программу практики и согласовывают ее с руководителем практики	УК-4.3 УК-6.1 ПКос-2.2 ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3
3	Наблюдение; проверка отчета (индивидуального задания)	УК-4.3 УК-6.1 ПКос-2.2 ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3
4	Ознакомление с внешним библиотечным фондом – центральных библиотек и других организаций (библиотека имени В.И. Ленина, Центральная научно-техническая библиотека, библиотека Политехнического музея и др.). Форма отчетности: конспекты просмотренных материалов	УК-4.3 УК-6.1 ПКос-2.2 ПКос-3.1 ПКос-3.2 ПКос-3.3

Таблица 5

**Критерии оценки выполнения заданий**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
Средний уровень «4» (хорошо)	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала

## **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, противэнцефалитные 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.

### **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 листом 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, Николай Иванович. Теплоснабжение предприятий АПК: учебно-методическое пособие / Н. И. Малин; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина, Кафедра теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий. -Электрон. текстовые дан. - Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. - 171 с. - Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. - Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo194.pdf>.
2. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 396 с. - ISBN 978-5-507-45302-3.- Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/264245>
3. [Рудобашта, Станислав Павлович](#). Теплотехника [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / С. П.Рудобашта ; Ассоциация "Агрообразование". - Москва :КолосС, 2010. – 598.
4. [Рудобашта, Станислав Павлович](#). Теплоснабжение агропромышленных комплексов [Текст] / Станислав Павлович Рудобашта ;соавт. Бабичева Елена Леонидовна. – М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2017. – 168.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. [Соколов, Ефим Яковлевич](#). Теплофикация и тепловые сети [Текст] / Ефим Яковлевич Соколов. - 6-е изд., перераб. - М. : МЭИ, 1999. – 472 с
2. [Быстрицкий, Геннадий Федорович](#). Общая энергетика [Текст] / Г. Ф. Быстрицкий. - 3-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2013. – 296 с.
3. [Магадеев, Владимир Шакирович](#). Эксплуатация энергетических установок систем теплоснабжения [Текст] : учебное пособие / В. Ш. Магадеев. - М. :Энергоатомиздат, 2011. – 259 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»:

1. Каким образом вопросы энергосбережения связаны со снижением вредных выбросов?

2. Что можно отнести к резервам экономии ТЭР?

3. Дайте характеристику основным резервам экономии ТЭР при работе парогенераторов.

4. Какие существуют основные пути утилизации теплоты уходящих газов при эксплуатации котельных установок?

5. Дайте характеристику возможных резервов экономии при работе конвективных сушильных установок с подводом теплоты с насыщенным паром и пути их реализации.

6. Охарактеризуйте выбросы воздушных конвективных сушильных установок.

7. Дайте характеристику основным резервам экономии ТЭР при работе теплоиспользующего оборудования предприятий.

8. Какое оборудование может быть использовано для утилизации теплоты низкопотенциальных тепловых выбросов?

9. Возможности и ограничения применения контактных теплообменников для утилизации теплоты нагретых выбросов.

10. Применение полых скрубберов для снижения вредных выбросов и утилизации их теплоты.

11. Опишите основные пути использования теплоты низко-потенциальных тепловых выбросов?

12. Дайте характеристику возможных вторичных энергетических ресурсов при потреблении энергии в отделочном производстве текстильных предприятий

13. Классификация теплообменных аппаратов, области их применения.

14. Принципы теплового конструктивного расчёта рекуперативных теплообменных аппаратов.

15. Тепловой поверочный расчёт рекуперативных теплообменных аппаратов.

16. Назначение и область применения регенеративных теплообменников.

17. Принципы работы, назначение и области применения смесительных тепломассообменных аппаратов.

18. Назначение и принципы работы аппаратов трансформации теплоты.

19. Классификация аппаратов трансформации теплоты и их особенности.

20. Использование трансформаторов теплоты в системах кондиционирования воздуха.

21. Газовоздушные аппараты трансформации теплоты.

22. Парокомпрессионные аппараты трансформации теплоты, особенности их работы и области применения.

23. Сорбционные аппараты трансформации теплоты, особенности их работы и области применения.

24. Струйные аппараты трансформации теплоты, особенности их работы и области применения.

25. Термоэлектрические трансформаторы теплоты, особенности их работы и области применения.

26. Особенности применения теплообменных аппаратов и аппаратов трансформации теплоты в системе утилизации низкопотенциальной выбросной теплоты.

27. Использование тепловых насосов и теплообменных аппаратов в системе утилизации теплоты вторичных энергетических ресурсов.

## **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**

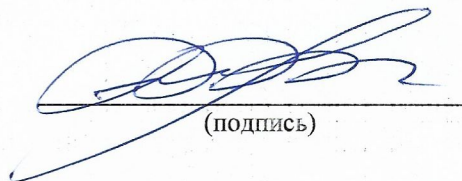
Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения 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:**

Шевкун В.А., к.с-х.н.



(подпись)

## Приложение 1



**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, 202\_



## РЕЦЕНЗИЯ

на программу практики Б2.В.02.01(П) – «Технологическая практика»  
ОПОП ВО по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника,  
направленность Энергообеспечение предприятий

Стушкиной Натальей Алексеевной, и.о. зав.кафедрой «Электроснабжение и электротехника имени академика И.А.Будзко» Института механики и энергетики им. В.П. Горячкина РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, к.т.н., доцентом (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы **производственной технологической практики** ОПОП ВО по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Энергообеспечение предприятий (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий (разработчик – Шевкун Владимир Александрович, доцент кафедры теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий, кандидат сельскохозяйственных 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 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, 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 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

4. В соответствии с Программой за производственной технологической практикой закреплено 2 универсальных (УК-4, УК-6) (индикатор достижения компетенции УК-4.3 и УК-6.1) и 2 профессиональных (ПКос-2 и ПКос-3) (индикаторы достижения компетенции ПКос-2.2 и ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3) 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 9 зачётных единиц (324 часа), 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 – 3 наименования, программное обеспечение и Интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

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 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность



Энергообеспечение предприятий (квалификация (степень) выпускника – магистр), разработанная доцентом кафедры теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий, кандидатом сельскохозяйственных наук, Шевкуном В.А. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Стушкина Н.А., и.о. зав.кафедрой «Электроснабжение и электротехника имени академика И.А. Будзко» Института механики и энергетики им. В.П. Горячкина РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, к.т.н., доцент

  
(подпись)

« 14 » 10 2022 г.