

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячина

Дата подписания: 07.12.2025 14:54:18

Уникальный программный ключ:

3097683b38557fe8e27027e8e64c5f15ba3ab904



**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. Горячина  
Кафедра электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячина

А.Г. Арженовский

« 06 2025 г.



## **Б2.В.01(П) РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

для подготовки бакалавров

**ФГОС ВО**

Направление: 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность: Инжиниринг теплоэнергетических систем

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Составители:

Федоренко Е.А., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«16» июня 2025 г.

Кукушкина Т.С., ассистент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«16» июня 2025 г.

Рецензент: Андреев С.А., д.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«16» июня 2025 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры электроснабжения и теплоэнергетики им. академика И.А. Будзко, протокол № 17 от «16» июня 2025 г.

И.о. зав. кафедрой Нормов Д.А., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«16» июня 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической  
комиссии института механики и энергетики  
имени В.П. Горячкина Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Протокол № 5 от «20» июня 2025 г.

Зам. директора по науке и практике  
Федоткин Р.С., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«17» июня 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой «Электроснабжение и теплоэнергетика имени академика И.А. Будзко»  
Нормов Д.А., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«16» июня 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Мурзинова А.Н.

## **Содержание**

|  |    |
|--|----|
| АННОТАЦИЯ .....  | 4  |
| 1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ .....   | 5  |
| 2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....  | 6  |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....             | 6  |
| 4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА .....                                      | 21 |
| 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....  | 22 |
| 6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ.....  | 26 |
| 6.1 Руководитель производственной технологической практики от кафедры .....                | 26 |
| 6.2 Руководители производственной технологической практики от университета .....           | 26 |
| 6.3 Руководитель производственной технологической практики от профильной организации ..... | 27 |
| 6.4 Обязанности обучающихся при прохождении производственной технологической практики..... | 27 |
| 6.5 Инструкция по технике безопасности.....  | 27 |
| 6.5.1 Общие требования охраны труда.....   | 27 |
| 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....                             | 29 |
| 7.1 Документы, необходимые для аттестации по практике .....                                | 29 |
| 7.2 Правила оформления и ведения дневника .....  | 29 |
| 7.3 Общие требования, структура отчета и правила его оформления.....                       | 29 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....                          | 32 |
| 8.1 Основная литература .....  | 32 |
| 8.2 Дополнительная литература .....  | 33 |
| 8.3 Нормативно-правовая база .....   | 34 |
| 8.4 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы .....                                       | 35 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....                                       | 35 |
| 10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ) .....           | 35 |
| 10.1. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ .....             | 35 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....   | 43 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....   | 44 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....   | 45 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 4 .....   | 46 |

## **АННОТАЦИЯ**

**программы производственной практики Б2.В.01.01(П) «Производственная технологическая практика» бакалавра по направлению  
13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника**

**направленности Инжиниринг теплоэнергетических систем**

**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 «Инжиниринг теплоэнергетических систем» 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); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1).

**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 теплотехнологиче-

ских объектов, других организаций энергетического профиля. **Второй этап:** Монтаж и ремонт: тепло и технологического оборудования; пусковой и защитной аппаратуры теплотехнологических и теплотехнических объектов. **Третий этап:** Монтаж и ремонт контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации 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 ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева «Эксплуатационно-техническое управление, отдел главного механика»; МКС-филиал ПАО «МОЭСК»; АО «ОЭК»; ОАО «РЖД»; АО «Мособлэнерго»; АО «Мосводоканал»; АО «Вертро»; ООО МИП «Электротехнологии»; ООО «Вилма Торг»; ПАО «Мосэнерго» и т.д. осуществляющих деятельность, соответствующую профессиональной направленности выпускников.

**Общая трудоемкость практики** составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

**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:

- 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: «Введение в профессиональную деятельность», «Технология конструкционных материалов», «Организация и управление на предприятии АПК», «Электротехнические материалы», «Системы искусственного интеллекта в инженерии», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы электротехники», «Электротехника и электроника», «Технология конструкционных материалов», «Цифровые технологии в инженерии»;
- 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 профессиональная компетенция образовательного стандарта (ПКос) компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения по программе практики

| №<br>п/п | Код<br>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 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.) | особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует с использованием информационных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов Fotor, SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru | понимать особенности поведения выделенных групп людей, критически воспринимать, анализировать и оценивать социальные последствия предпринимаемых действий, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов с требованиями стандартов с использованием современных цифровых инструментов (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации про- | навыками анализа причинно-следственных связей в развитии человеческого общества, методами социального исследования с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе обработки и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, Power Point и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube |

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части)   | Индикаторы компе-<br>тенций <sup>1</sup>  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |   |  |
|----------|-------------------------|---|---|--|---|--|
|          |                         |   |   | знать  | уметь   | владеть  |
|          |                         |   |   | граммы продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube  |   |  |
| 2.       | УК-6                    | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1<br><br>Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы | - принципы организации рабочего графика, в том числе с учётом самообразования с использованием информационных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов Fotor, SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru | - передавать знания, умения и профессиональный опыт коллегам и обучающимся, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов с требованиями стандартов с использованием современных цифровых инструментов (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube;<br><br>- организовать рабочий про- | - навыками организации рабочего процесса и составления плана, в том числе с применением инновационных методов и средств, в симуляционных условиях с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе обработка и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, Power Point и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube;<br><br>- навыками адекватного оценивания своих способностей и возможностей с учётом конкретной ситуации с применением циф- |

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части) | Индикаторы компе-<br>тенций <sup>1</sup> | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |  |         |
|----------|-------------------------|---|--|--|--|---------|
|          |                         |   |  | знать  | уметь  | владеть |
|          |                         |   |  | <p>цесс, в том числе с использованием инновационных методов, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов с требованиями стандартов с использованием современных цифровых инструментов (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube;</p> <p>- составить план реабилитационного процесса, в том числе с применением инновационных методов и средств, в том числе по-</p> | <p>ровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе обработка и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, Power Point и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube</p> |         |

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части) | Индикаторы компе-<br>тенций <sup>1</sup> | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |       |         |
|----------|-------------------------|---|--|--|-------|---------|
|          |                         |   |  | знать  | уметь | владеть |
|          |                         |   |  | средством электронных ре-<br>сурсов, официальных сай-<br>тов с требованиями стан-<br>дартов с использованием<br>современных цифровых ин-<br>струментов (Google Jam-<br>board, mts-link) и програм-<br>мных продуктов Excel, Word,<br>PowerPoint, Pictochart и др.,<br>в том числе с использо-<br>ванием информационных тех-<br>нологий, в том числе с по-<br>мощью современных про-<br>граммных продуктов<br>(Mathcad, Matlab, MS<br>Office: Word, Excel,<br>PowerPoint) и применять<br>для ускорения процесса пе-<br>редачи, обработки и интер-<br>претации информации про-<br>граммные продукты Excel,<br>Word, Power Point, Бит-<br>рикс24, Webinar, Яндекс<br>Телемост, Rutube;<br>- определять и реализовы-<br>вать приоритеты собствен-<br>ной деятельности и способы<br>её совершенствования на<br>основе самооценки, в том<br>числе посредством элек-<br>тронных ресурсов, офици-<br>альных сайтов с требовани-<br>ями |       |         |

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части)  | Индикаторы компе-<br>тенций <sup>1</sup>   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:  |   |         |
|----------|-------------------------|--|--|---|---|---------|
|          |                         |  |  | знать   | уметь   | владеть |
|          |                         |  |  | ями стандартов с использованием современных цифровых инструментов (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube |   |         |
|          |                         | УК-6.3<br>Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований | - способы реализации намеченных целей деятельности с учётом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда с использованием информационных технологий, в том числе с | - реализовывать намеченные цели деятельности с учётом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов с тре-   | приёмами и способами реализации намеченных целей деятельности с учётом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда с применением цифровых технологий с использова- |         |

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части)  | Индикаторы компе-<br>тенций <sup>1</sup>   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:  |  |  |
|----------|-------------------------|--|--|---|--|--|
|          |                         |  |  | знать   | уметь  | владеть  |
|          |                         |  | рынка труда  | применением современных цифровых инструментов Fotor, SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru                      | бованиями стандартов с использованием современных цифровых инструментов (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube | нием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе обработки и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, Power Point и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube |
| 3.       | ПКос-1                  | Способен осуществлять технические решения, направленные на повышение эффективности систем энергообеспечения предприятий с использованием цифровых технологий | ПКос-1.1<br>Демонстрирует знания режимов, методов и средств повышения эффективности работы основного энергетического и тепло-технологического оборудования | - организацию и методы выполнения монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и электротехнического оборудования с использованием информационных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов Fotor, | - применять методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов с требованиями стандартов с использованием современных цифровых инструмен-  | - приёмами и методикой монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel,  |

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части) | Индикаторы компе-<br>тенций <sup>1</sup> | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |  |   |
|----------|-------------------------|---|--|--|--|---|
|          |                         |   |  | знать  | уметь  | владеть   |
|          |                         |   |  | <p>SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru;</p> <p>- режимы работы основного энергетического и электротехнического оборудования с использованием информационных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов Fotor, SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru;</p> <p>- методы и средства повышения эффективности работы энергетического и электротехнического оборудования с использованием информационных технологий, в том</p> | <p>тог (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube;</p> <p>- проектировать системы электроснабжения производства, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов с требованиями стандартов с использованием современных цифровых инструментов (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с</p> | <p>PowerPoint, Pictochart, в том числе обработки и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, PowerPoint и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube;</p> <p>- приёмами и способами проектирования электроснабжения сельскохозяйственных объектов с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе обработки и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, PowerPoint и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube;</p> |

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части) | Индикаторы компе-<br>тенций <sup>1</sup> | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:  |   |  |
|----------|-------------------------|---|--|---|---|--|
|          |                         |   |  | знать   | уметь   | владеть  |
|          |                         |   |  | <p>числе с применением современных цифровых инструментов Fotor, SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru</p> | <p>использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube;</p> <p>- обосновывать выбор эффективных режимов работы энергетического и электротехнического оборудования, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов с требованиями стандартов с использованием современных цифровых инструментов (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных про-</p> | <p>- методикой выполнения работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе обработки и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, Power Point и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube</p> |

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части)  | Индикаторы компе-<br>тенций <sup>1</sup>  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:  |  |  |
|----------|-------------------------|--|---|---|--|--|
|          |                         |  |   | знать   | уметь  | владеть  |
|          |                         |  |   | граммных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube   |  |  |
| 4.       | ПКос-2                  | Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и теплотехнологического оборудования | ПКос-2.1<br><br>Демонстрирует знания организации монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и теплотехнологического оборудования | - методы безопасной эксплуатации технологического оборудования, оснастки, инструмента, приспособлений и вспомогательных средств с использованием информационных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов Fotor, SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru;<br>- требования правил и инструкций по охране труда | - осуществлять работу по расследованию нештатных ситуаций и разработке мероприятий, направленных на их предотвращение, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов с требованиями стандартов с использованием современных цифровых инструментов (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS | - основной терминологией по охране труда с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе обработки и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, Power Point и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube;<br>- методикой измерения на рабочих местах парамет- |

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части) | Индикаторы компе-<br>тенций <sup>1</sup> | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |   |   |
|----------|-------------------------|---|--|--|---|---|
|          |                         |   |  | знать  | уметь   | владеть   |
|          |                         |   |  | <p>при производстве работ по техническому обслуживанию электротехнологического оборудования, в том числе средств измерений с использованием информационных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов Fotor, SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru;</p> <p>- назначение, принцип действия электрооборудования с использованием информационных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов Fotor, SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении профессиональных задач в учебно-методическом портале</p> | <p>Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube;</p> <p>- выполнять и читать электрические схемы, чертежи машин, механизмов, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов с требованиями стандартов с использованием современных цифровых инструментов (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и ин-</p> | <p>ров вредных и опасных производственных факторов с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе обработки и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, Power Point и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube;</p> <p>- методикой оценки травмоопасности производственного электротехнологического оборудования, машин, инструментов с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе</p> |

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части) | Индикаторы компе-<br>тенций <sup>1</sup> | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |  |  |
|----------|-------------------------|---|--|--|--|--|
|          |                         |   |  | знать  | уметь  | владеть  |
|          |                         |   |  | <p>РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические основы и новейшие типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей электрических машин и электрооборудования, наладки электрооборудования и средств автоматизации российского и иностранного производства с использованием информационных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов Fotor, SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru;</li> <li>- схемы электрических сетей и электрооборудования предприятий АПК с использованием инфор-</li> </ul> | <p>терпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться инструментами, приспособлениями, механизмами и приборами при выполнении электрослесарных, электромонтажных и наладочных работ, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов с требованиями стандартов с использованием современных цифровых инструментов (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации </li></ul> | <p>обработки и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, Power Point и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой оценки электробезопасности производственного электрооборудования, помещений с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе обработки и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, Power Point и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube;</li> <li>- методикой выбора, оценки состояния и при-</li> </ul> |

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части) | Индикаторы компе-<br>тенций <sup>1</sup> | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |  |  |
|----------|-------------------------|---|--|--|--|--|
|          |                         |   |  | знать  | уметь  | владеть  |
|          |                         |   |  | мационных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов Fotor, SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru | программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube;<br>- анализировать работу электрических сетей и эксплуатировать электротехническое оборудование и установки предприятий АПК, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов с требованиями стандартов с использованием современных цифровых инструментов (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, | годности к работе средств коллективной и индивидуальной защиты работников с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе обработки и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, Power Point и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube;<br>- навыками сборки электрических схем, выполнения электромонтажных и наладочных работ с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе обработки и |

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части) | Индикаторы компе-<br>тенций <sup>1</sup> | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: |       |   |
|----------|-------------------------|---|--|--|-------|---|
|          |                         |   |  | знать  | уметь | владеть   |
|          |                         |   |  | Битрикс24, Webinar, Ян-<br>декс Телемост, Rutube             |       | интерпретации информа-<br>ции с помощью совре-<br>менных программных<br>продуктов Excel, Power<br>Point и осуществлять<br>коммуникации посред-<br>ством Webinar, Яндекс<br>Телемост, Meanchart,<br>Rutube;<br>- навыками монтажа,<br>наладки и эксплуатации<br>систем централизованно-<br>го контроля и автомати-<br>зированного управления<br>технологическими про-<br>цессами с применением<br>цифровых технологий с<br>использованием инфор-<br>мационных технологий с<br>помощью программных<br>продуктов MS Office:<br>Word, Excel, PowerPoint,<br>Pictochart, в том числе<br>обработки и интерпрета-<br>ции информации с помо-<br>щью современных про-<br>граммных продуктов Ex-<br>cel, Power Point и осу-<br>ществлять коммуникации<br>посредством Webinar,<br>Яндекс Телемост,<br>Meanchart, Rutube; |

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части) | Индикаторы компе-<br>тенций <sup>1</sup> | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: |       |   |
|----------|-------------------------|---|--|--|-------|---|
|          |                         |   |  | знать  | уметь | владеть   |
|          |                         |   |  |  |       | - методами расчёта па-<br>раметров электротехниче-<br>ского оборудования и<br>электроустановок с при-<br>менением современных<br>вычислительных средств<br>с применением цифровых<br>технологий с использова-<br>нием информационных<br>технологий с помощью<br>программных продуктов<br>MS Office: Word, Excel,<br>PowerPoint, Pictochart, в<br>том числе обработки и<br>интерпретации информа-<br>ции с помощью совре-<br>менных программных<br>продуктов Excel, Power<br>Point и осуществлять<br>коммуникации посред-<br>ством Webinar, Яндекс<br>Телемост, Meanchart,<br>Rutube |

#### **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 Инжиниринг теплоэнергетических систем.

Для успешного прохождения производственной технологической практики необходимы знания и умения по предшествующим дисциплинам: «Введение в профессиональную деятельность» (1 курс, 2 семестр), «Технология конструкционных материалов» (1 курс. 2 семестр), «Безопасность жизнедеятельности» (1 курс 2 семестр), «Организация и управление на предприятии АПК» (2 курс, 4 семестр), «Основы электротехники» (2 курс, 3 семестр), «Технология конструкционных материалов» (2 курс 3 семестр), «Компьютерное проектирование» (2 курс 3 семестр).

Производственная технологическая практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Электрические измерения» (3 курс 5 семестр), «Электрические машины» (3 курс 6 семестр), «Насосы и вентиляторы» (3 курс 6 семестр), «Тепловые двигатели и нагнетатели» (3 курс 6 семестр), «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» (3 курс 5 семестр), «Применение теплоты в АПК» (3 курс 6 семестр), «Техника безопасности при производстве работ в электроустановках» (3 курс 6 семестр).

**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 ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева «Эксплуатационно-техническое управление, отдел главного механика»; МКС-филиал ПАО «МОЭСК»; АО «ОЭК»; ОАО «РЖД»; АО «Мособлэнерго»; АО «Мосводоканал»; АО «Вертро»; ООО МИП «Электротехнологии»; ООО «Вилма Торг»; ПАО «Мосэнерго» и других инженерных объектах, 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 рефера-та); **первого этапа** (экскурсии по основным производственным и вспомогательным подразделениям энергетических и теплотехнологических объектов, других организаций энергетического профиля); **второго этапа** (монтаж и ремонт: электрооборудования; энергетического, тепло-технологического 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 тепло-

технологических 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 |
| 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 безопасности. Получение индивидуального задания на практику. Инструктаж по составлению отчета и оформлению реферата                |  |
| 2     | Первый этап. Экскурсии по основным производственным и вспомогательным подразделениям энергетических и теплотехнологических объектов, других организаций энергетического профиля | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |
| 3     | Второй этап. Монтаж и ремонт: электрооборудования; энергетического, теплотехнологического и теплотехнического оборудования; пусковой и защитной                                 | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Содержание этапов<br/>практики</b>   | <b>Формируемые<br/>компетенции</b>   |
|------------------|---|--|
|                  | аппаратуры энергетических, теплотехнологических и теплотехнических объектов   |  |
| 4                | Третий этап. Монтаж и ремонт контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации энерго- и теплотехнологических процессов | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |
| 5                | Четвертый этап. Эксплуатация средств автоматизации теплотехнических и теплотехнологических процессов                            | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |
| 6                | Пятый этап. Снятие показаний контрольно-измерительных приборов  | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |
| 7                | Заключительный этап. Защита отчета по практике и реферата   | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |

### **Содержание практики**

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

- инструктаж по общим вопросам организации практики в организации (на производстве);
- согласование рабочего графика (плана) практики;
- предоставление рабочих мест практикантом;
- 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 на кафедре университета.

#### **2 этап Основной этап**

##### **Задания по практике**

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

По результатам экскурсии практиканту 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

#### **Критерии оценки выполнения заданий**

| <b>Шкала оценивания</b>                       | <b>Критерии оценивания</b>  |
|---|---|
| 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  |

Таблица 5

#### **Самостоятельное изучение тем**

| <b>№ п/п</b> | <b>Название тем для самостоятельного изучения</b>   | <b>Компетенции</b>   |
|--------------|---|--|
| 1.           | Устройства и принципы регулирования температуры и давления сетевой воды                       | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |
| 2.           | Современная регулирующая аппаратура в системах теплоснабжения, охлаждения и кондиционирования | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |
| 3.           | Организация и технология ремонта теплогенерирующей установки                                  | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |
| 4.           | Конструкции, монтаж, ремонт, очистка теплообменных устройств в тепловых сетях                 | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |
| 5.           | Промывка, опрессовка, санитарная обработка и гидравлические испытания трубопроводов           | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |
| 6.           | Организация и планирование ремонтного обслуживания в теплоэнергетике                          | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |
| 7.           | Организация работы персонала, обслуживающего теплоэнергетические установки                    | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |
| 8.           | Энергетический котел: технология подготовки пита-   | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-   |

| <b>№ п/п</b> | <b>Название тем для самостоятельного изучения</b>        | <b>Компетенции</b>   |
|--------------|--|--|
|              | тельной воды   | 6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1)                         |
| 9.           | Тепловая сеть: технология подготовки подпиточной воды    | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |
| 10.          | Водогрейная котельная: принципы организации эксплуатации | УК-3 (УК-3.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.3); ПКос-1 (ПКос-1.1); ПКос-2 (ПКос-2.1) |

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

### **6.1 Руководитель производственной технологической 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.

### **6.2 Руководители производственной технологической 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 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.

## **6.3 Руководитель производственной технологической 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.

## **6.4 Обязанности обучающихся при прохождении производственной технологической 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.

## **6.5 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.

### **6.5.1 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-буремные, горелые, сухостойные, фаутные и иные опасные деревья, подрост, кустарники; движущиеся машины, агрегаты, ручной мотоинструмент, врачающиеся 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 практики студент обязан представить: дневник (см. п. 7.2), отчет по практике (см.п. 7.3) образец титульника отчета (Приложение 1); реферат (см. п. 7.4) образец титульника реферата (Приложение 2); примерные темы рефератов для студентов (Приложение 3); образец дневника (Приложение 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 идается 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 записи. 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 сокращений и условных обозначений. 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.

В 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 записи 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 состо-

ит 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>. - Загл. с титул. экрана. — <https://doi.org/10.34677/2018.194>.

<URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo194.pdf>>. —  
<URL:<https://doi.org/10.34677/2018.194>>.

2. Ивакина, Е.Г. Организационные и правовые основы охраны труда: учебное пособие / Е.Г. Ивакина, В.Г. Тихненко; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2021. — 67 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s05032022ohranatruda.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — Электрон. версия печ. публикации. —  
<URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/s05032022ohranatruda.pdf>>.

3. Малин, Николай Иванович. Энергосбережение в теплотехнологиях АПК: учебно-методическое пособие / Н. И. Малин; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Энергетический факультет, Кафедра «Теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий». — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2018. — 123 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/t0156.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — Электрон. версия печ. публикации. —  
<URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/t0156.pdf>>.

4. Магадеев, Владимир Шакирович. Промышленно-отопительные котельные: учебное пособие / В. Ш. Магадеев; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые

дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. — 102 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/141.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/141.pdf>>.

## 8.2 Дополнительная литература

1. Ивакина, Е. Г. Управление техносферной безопасностью: система управления охраной и безопасностью труда на предприятии: учебное пособие / Е. Г. ИВАКИНА, рец. И. Н. Мишин; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2022. — 129 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s30122022Tihnenko.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/s30122022Tihnenko.pdf>>.

2. Ивакина, Е.Г. Специальная оценка условий труда: учебное пособие / Е.Г. Ивакина, В.Г. Тихненко; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2021. — 87 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s05032022usloviyatruda.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/s05032022usloviyatruda.pdf>>.

3. Малин, Николай Иванович. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: практикум / Н. И. Малин; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Энергетический факультет, Кафедра «Теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий». — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2018. — 185 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/t0155.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/t0155.pdf>>.

4. Осмонов, Орозмамат Мамасалиевич. Нетрадиционные возобновляемые источники: учебное пособие / О. М. Осмонов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. — 102 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/185.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/185.pdf>>.

5. Осмонов, Орозмамат Мамасалиевич. Общая энергетика: учебное пособие / О. М. Осмонов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. — 98 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа :

<http://elib.timacad.ru/dl/local/186.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/186.pdf>>.

### **8.3 Нормативно-правовая база**

1) Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании» (от 13 июля 2015 года № 273-ФЗ) (с изменениями на 31 июля 2025 года) // <https://base.garant.ru/70291362/>.

2) Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. N 309-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта" (с изменениями и дополнениями) // <https://base.garant.ru/12157429/>.

3) Перечень направлений подготовки высшего образования – бакалавриата, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2013 г. №1061 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 октября 2013г., регистрационный № 30163), с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 января 2014г. №63 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 февраля 2014г., регистрационный №31448), от 20 августа 2014г. №1033 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 августа 2014г., регистрационный №33947), от 13 октября 2014г. №1313 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 ноября 2014г., регистрационный №34691) и от 25 марта 2015г. №270 (зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 22 апреля 2015г., регистрационный №36994).

4) Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70503294/>

5) Приказ Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. N 143 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника" (с изменениями и дополнениями). Приложение. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника // <https://base.garant.ru/71906358/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>

6) Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27 ноября 2024 г. N 820 "Об утверждении перечня вступительных испытаний при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата и программам специалитета" // <https://base.garant.ru/411022210/>.

## **8.4 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. Лицензионное программное обеспечение.
2. Единая система управления ресурсами организации [microsoft.com](http://microsoft.com)>[rus/casestudies/CaseStudy.aspx](http://rus/casestudies/CaseStudy.aspx) (открытый доступ).
3. Интернет-ресурсы МЭИ.  
[energosoft.info](http://energosoft.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/danfos>(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).
7. <https://sdo.timacad.ru/> – учебно-методический портал (открытый доступ).

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

Материально-техническое обеспечение технологической практики определяется возможностями организаций ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева «Эксплуатационно-техническое управление, отдел главного механика»; МКС-филиал ПАО «МОЭСК»; АО «ОЭК»; ОАО «РЖД»; АО «Мособлэнерго»; АО «Мосводоканал»; АО «Вертро»; ООО МИП «Электротехнологии»; ООО «Вилма Торг»; ПАО «Мосэнерго» и других предприятий и организаций энергетического профиля и соответствует современному состоянию энергетической отрасли.

Для проведения подготовительного этапа практики необходим комплект раздаточного материала, мультимедийный проектор, компьютер и т.д. (*если практика проходит на кафедре*).

Материально-техническое обеспечение практики (*если практика проходит в сторонней Организации*) определяется возможностями Организации и должно соответствовать современному состоянию отрасли и пр.

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

Отчетные документы по Производственной технологической практике кафедра устанавливает (отчет, дневник, реферат).

### **10.1. Промежуточная аттестация производственной технологической 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.

**ЗАДАНИЕ:** на учебно-методическом портале РГАУ-МСХА  
<https://sdo.timacad.ru/>

**1. Какой элемент отвечает за подогрев воды в ТЭЦ?**

- 1) Теплообменник;
- 2) Насос;
- 3) Контур системы;
- 4) Резервуар.

**2. Какую роль играет насос в водоподогревательной установке?**

- 1) Поддерживает необходимое давление;
- 2) Осуществляет фильтрацию;
- 3) Увеличивает температуру воды;
- 4) Охлаждает систему.

**3. Какой элемент используется для регулирования температуры в системе?**

- 1) Клапан;
- 2) Компрессор;
- 3) Тен (трубчатый электронагреватель);
- 4) Бойлер.

**4. Какой элемент служит для хранения горячей воды перед ее подачей в систему?**

- 1) Радиатор;
- 2) Цистерна;
- 3) Бойлер;
- 4) Теплообменник.

**5. В каких целях используется теплообменник в водоподогревательной установке?**

- 1) Для изменения давления жидкости;
- 2) Для передачи тепла от горячего теплоносителя к воде;
- 3) Для охлаждения воздуха;
- 4) Для фильтрации водопроводной воды.

**6. Что такое обратный клапан в системе водоподогрева?**

- 1) Устройство, которое контролирует уровень воды;
- 2) Клапан, позволяющий воде течь только в одном направлении;
- 3) Устройство для регулировки температуры;
- 4) Клапан, который очищает воду.

**7. Что такая экологическая безопасность?**

- 1) Применение технологий для повышения прибыли.
- 2) Система мероприятий, направленная на защиту окружающей среды и здоровья людей;
- 3) Отказ от использования всех вредных материалов.

**8. Какой закон регулирует экологическую безопасность в России?**

- 1) Гражданский кодекс;
- 2) Закон о защите прав потребителей;
- 3) Федеральный закон "Об охране окружающей среды".

**9. Какой из следующих способов является мерами по охране окружающей среды на предприятиях?**

- 1) Увеличение производства без учета отходов;
- 2) Рециркуляция отходов и использование вторичных материалов;
- 3) Сокращение зарплат сотрудников.

**10. Какой элемент отвечает за преобразование тепловой энергии в механическую?**

- 1) Котел;
- 2) Турбина;
- 3) Генератор;
- 4) Насос.

**11. Какой процесс используется для повышения давления пара перед турбиной?**

- 1) Конденсация;
- 2) Сжатие;
- 3) Нагрев;
- 4) Охлаждение.

**12. Какое из следующих условий является критическим для работы паровой турбины?**

- 1) Давление пара;
- 2) Температура окружающей среды;
- 3) Влажность воздуха;
- 4) Уровень освещенности.

**13. Какой фактор влияет на эффективность работы газовой турбины?**

- 1) Высота над уровнем моря;
- 2) Количество осадков;
- 3) Уровень шума;
- 4) Цвет топлива.

**14. Какое условие необходимо для работы гидроэлектростанции?**

- 1) Наличие постоянного источника воды;
- 2) Высокая температура воды;

- 3) Низкий уровень загрязнения воды;
- 4) Наличие солнечного света.

**15. Какое из перечисленных условий влияет на срок службы генератора?**

- 1) Температура охлаждающей жидкости;
- 2) Цвет корпуса генератора;
- 3) Высота установки генератора;
- 4) Положение генератора относительно горизонта.

**16. Какой фактор наиболее важен для работы солнечной электростанции?**

- 1) Наличие солнечного света;
- 2) Температура воздуха;
- 3) Уровень влажности;
- 4) Ветер.

**17. Какой источник энергии в настоящее время является самым быстрорастущим в мире?**

- 1) Уголь;
- 2) Солнечная энергия;
- 3) Нефть;
- 4) Ядерная энергия.

**18. Какой процент от общего производства электроэнергии в России составляют возобновляемые источники?**

- 7) Менее 5 %;
- 8) 10-15 %;
- 9) 20-25 %;
- 10) Более 30 %.

**19. Какой из следующих факторов является основным препятствием для развития энергетики на основе возобновляемых источников в России?**

- 1) Высокая стоимость технологий;
- 2) Недостаток солнечного света;
- 3) Отсутствие государственной поддержки;
- 4) Нехватка квалифицированных кадров.

**20. Какой из следующих регионов мира является лидером по производству энергии из ветра?**

- 1) Европа;
- 2) Азия;
- 3) Северная Америка;
- 4) Южная Америка.

**21. Какой документ регламентирует правила эксплуатации оборудования ТЭС?**

- 1) Правила технической эксплуатации;
- 2) Инструкция по охране труда;
- 3) Положение о техническом обслуживании;
- 4) Кодекс внутреннего трудового распорядка.

**22. Как часто рекомендуется проводить техническое обслуживание турбин?**

- 1) Каждые 6 месяцев;
- 2) Каждые 12 месяцев;
- 3) Каждые 24 месяца;
- 4) По мере необходимости.

**23. Какой из перечисленных параметров не является критическим для работы котлов?**

- 1) Давление пара;
- 2) Температура воды;
- 3) Уровень топлива;
- 4) Влажность воздуха.

**24. Какое оборудование ТЭС требует наибольшего внимания при эксплуатации?**

- 1) Генераторы;
- 2) Трансформаторы;
- 3) Котлы;
- 4) Трубопроводы.

**25. Какой из следующих факторов может привести к аварии на ТЭС?**

- 1) Наличие запасных частей;
- 2) Неправильная эксплуатация оборудования;
- 3) Регулярное техническое обслуживание;
- 4) Обучение персонала.

## **10.2 Текущая аттестация по разделам практики**

**Контрольные вопросы для текущей аттестации по производственной технологической практике (ЗАДАНИЕ: на учебно-методическом портале РГАУ-МСХА <https://sdo.timacad.ru/>)**

1. История возникновения и развития предприятия
2. Хозяйственное значение предприятия и его основные технико-экономические показатели;
3. Структура управления предприятием;
4. Сущность «докотловой» и внутрикотловой обработки воды;
5. Методы химического контроля качества воды;
6. Схемы автоматического управления расходом воды и ее температуры;
7. Измерительные приборы, датчики и исполнительные механизмы. Системы сигнализации.
8. Технологическая схема приготовления топлива;
9. Контрольно-измерительные приборы и автоматики котла;
10. Основные принципы защиты котла, турбины;
11. Схема автоматического управления процессом горения топлива;
12. Схемы регулирования турбины и ее вспомогательного оборудования;
13. Защита теплоэнергетического оборудования в аварийных ситуациях;
14. Автоматическое управление тепловыми процессами;
15. Автоматические регуляторы тепловых процессов;

16. Автоматизация вспомогательного оборудования;
17. Регулирование отпуска теплоты;
18. Организация работы службы эксплуатации средств автоматизации тепловых процессов;
19. Аппаратура контроля и регулирования тепловых процессов;
20. Организация технического обслуживания теплоэнергетического оборудования;
21. Перечень работ по техническому обслуживанию отдельных видов теплоэнергетического оборудования;
22. Порядок допуска на проведение текущего (капитального) ремонта, оформления работ по наряду, по распоряжению;
23. Организационные и технические мероприятия по технике безопасности.
24. Перечень оборудования, которое необходимо отключать заглушками при проведении гидравлических испытаний трубопроводов на прочность и плотность;
25. Сроки проведения гидравлических испытаний тепловой сети на прочность и плотность после окончания отопительного сезона;
26. Процедура проведения гидравлических испытаний тепловых сетей на прочность и плотность;
27. Виды очистки трубопроводов тепловых сетей до пуска их в эксплуатацию;
28. Порядок выдачи разрешения на подключение тепловых сетей и систем теплопотребления после монтажа и реконструкции;
29. Процедура пуска водяных тепловых сетей;
30. Периодичность контроля состояния оборудования тепловых сетей и тепловой изоляции, режимов их работы;
31. Нормативное значение утечки теплоносителя при эксплуатации тепловых сетей;
32. Периодичность текущего осмотра оборудования автоматизированных насосных станций;
33. Контрольно-измерительные приборы, устанавливаемые в ЦТП;
34. Контрольно-измерительные приборы, устанавливаемые в ИТП;
35. Периодичность и сроки проведения текущего ремонта систем теплопотребления;
36. Мероприятия, осуществляемые персоналом при прекращении циркуляции воды в системах теплопотребления в зимний период;
37. Средства поддержания температуры теплоносителя в системах ГВС;
38. Оборудование, используемое в системах ГВС для поддержания сменного графика потребления;
39. Контрольные мероприятия, проводимые в период эксплуатации системы ГВС;
40. Организация работ по подготовке к новому отопительному периоду;
41. Содержание документа, минимизирующего последствия аварий в си-

стемах теплоснабжения;

42. Процедура и критерии оценки готовности тепловых пунктов к работе в отопительном сезоне;

43. Порядок проведения пробных топок перед новым отопительным сезоном.

Таблица 6

#### Критерии оценивания письменного и устного опроса

| Оценка      | Критерии оценивания  |
|-------------|--|
| «зачтено»   | - заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопрос; владеющий терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала. Студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы преподавателя, представил результаты тестирования на учебно-методическом портале sdo.timacad  |
| «незачтено» | - заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа вопросов; не знает значительной части основного материала; допускает принципиальные ошибки; основная литература по проблемам курса не усвоена, практические навыки не сформированы. Студент ответил на контрольные вопросы преподавателя с ошибками или вообще не ответил на контрольные вопросы, не представил результаты тестирования на учебно-методическом портале sdo.timacad |

Таблица 7

#### Критерии оценки текущей аттестации

| Шкала оценивания                          | Критерии оценивания   |
|---|---|
| Высокий уровень «5»<br>(отлично)          | <ul style="list-style-type: none"><li>– студент демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики;</li><li>– стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</li><li>– дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики.</li></ul>   |
| Средний уровень «4»<br>(хорошо)           | <ul style="list-style-type: none"><li>– студент демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов;</li><li>– владеет необходимой для ответа терминологией;</li><li>– недостаточно полно раскрывает сущность вопроса;</li><li>– допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя.</li></ul>                          |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"><li>– студент демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики;</li><li>– использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно;</li><li>– способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя.</li></ul> |

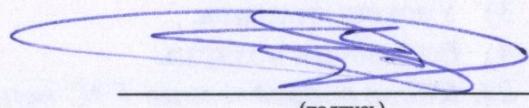
| Шкала оценивания                              | Критерии оценивания   |
|---|---|
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;</li> <li>– не владеет минимально необходимой терминологией;</li> <li>– допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</li> </ul> |

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программу разработали:

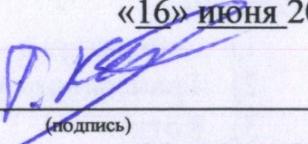
Федоренко Е.А., к.т.н., доцент



(подпись)

«16» июня 2025 г.

Кукушкина Т.С., ассистент



(подпись)

«16» июня 2025 г.

## 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 «электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко»

### ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ 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, 20\_\_\_\_

## Приложение 2



**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. Горячина  
 Кафедра «электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко»

Кафедра электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко

## РЕФЕРАТ

**На тему:**

**Направление: 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника**

Выполнил студент (ка) \_\_\_\_\_  
номер группы \_\_\_\_\_

подпись

Фамилия инициалы

Проверил:

подпись

ученое звание, должность Фамилия инициалы

**Москва 20\_\_**

## **Приложение 3**

### **Примерная тематика рефератов**

1. История развития науки гидравлика, роль российских ученых.
2. Аномальные свойства воды.
3. Ньютоновские жидкости.
4. Неньютоновские (бингемовские) жидкости.
5. Методы и способы измерения давления жидкости.
6. Жидкостные приборы для измерения давления. Конструкция, принцип действия, область применения.
7. Дифференциальные манометры. Конструкция, принцип действия, область применения.
8. Микроманометры. Конструкция, принцип действия, область применения.
9. Датчики давления. Конструкция, принцип действия, область применения.
10. Использование законов гидростатики в гидравлических машинах.
11. Пути уменьшения гидравлических сопротивлений при движении жидкости.
12. Истечение жидкости через насадки. Область применения насадков.
13. Сопло Лаваля. Конструкция, область применения.
14. Гидравлический удар. Причины возникновения, последствия, область применения.
15. Классификация устройств для измерения расхода.
16. Оптические расходомеры. Конструкция, принцип действия, область применения.
17. Ядерно-магнитные расходомеры. Конструкция, принцип действия, область применения.
18. Тепловая схема котельной.
19. Назначение оборудования и описание работы тепловой схемы.
20. Схема газоснабжения.
21. Модернизация котельных с переводом их в мини-ТЭЦ.
22. Мероприятия по энергосбережению при производстве и транспортировке тепловой энергии.
23. Принципиальная схема подготовки воды на блок-модульных котельных.
24. Конструкции жаротрубных котлов.
25. Классификация теплообменного оборудования котельных.
26. Типы, конструкции и принцип работы теплообменного оборудования.
27. Типы горелочных устройств котельного оборудования.
28. Конструкции и принцип работы котельного оборудования.
29. Насосное оборудование котельных. Типы, конструкции, принцип работы
30. Тепловая схема котельной.

## Приложение 4

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)



### ДНЕВНИК

производственной технологической

(вид практики)

Механики и энергетики им. В.П. Горячина факультет/институт  
обучающийся \_\_\_\_\_  
(ФИО)

Направление 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность Инжиниринг теплоэнергетических систем

курс 3 группа \_\_\_\_\_

### Направление на производственную практику

Обучающийся Механики и энергетики им. В.П. Горячина факультет/институт  
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.  
Тимирязева» (РГАУ - МСХА) \_\_\_\_\_  
(ФИО)

направляется на производственную технологическую  
(вид практики)  
практику

в \_\_\_\_\_  
(наименование организации, адрес)

Срок практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Руководитель практики от университета к.т.н., доцент Федоренко Е.А.  
(должность, ФИО)

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_  
(должность, ФИО)

Приказ по университету \_\_\_\_\_

М.П.

Подпись должностного лица \_\_\_\_\_

Обучающийся РГАУ – МСХА \_\_\_\_\_ прибыл на практику  
в \_\_\_\_\_  
(наименование организации, адрес)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Подпись должностного лица \_\_\_\_\_

М.П.

Дата окончания практика \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Подпись должностного лица \_\_\_\_\_

М.П.

## **Направление на производственную практику (дополнительно)**

Обучающийся \_\_\_\_\_ факультет/институт  
(ФИО)

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (РГАУ - МСХА) \_\_\_\_\_  
(ФИО)

направляется на \_\_\_\_\_  
(вид практики)

**B** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (наименование организации, адрес)

Срок практики: с по 20 г.

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(должность ФИО)

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_  
(должность, ФИО)

# Приказ по университету

Обучающийся РГАУ – МСХА \_\_\_\_\_ прибыл на практику  
в \_\_\_\_\_  
(наименование организации, адрес)

«          » 20 Г.

### Подпись должностного лица

M. II

Дата окончания практика 20 Г.

### Подпись должностного лица

M. II.

## **Основные положения по прохождению практики**

1. Кафедры, деканаты факультетов, институты, учебно-методическое управление осуществляют свою деятельность по вопросам проведения практики в рамках Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в «Российском государственном аграрном университете - МСХА имени К.А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени КА. Тимирязева) и других нормативных документов.

2. Практика обучающегося Университета является составной частью ОПОП ВО и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающегося на базах практики (учебных хозяйствах (учхозах), организациях сферы АПК) и учебно-научных подразделениях Университета.

3. Производственная практика проводится с целью получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, приобретение умений и навыков практической и организационной работы по направлению деятельности выпускника, проведение научных исследований.

4. Производственная практика, как правило, проводится индивидуально для каждого обучающегося, но может проводиться и для группы.

5. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

7. Для руководства производственной практикой обучающихся назначаются руководители практики от университета (преподаватели соответствующих кафедр) и специалисты соответствующих отраслей от профильных организаций.

8. Производственная практика, предусмотренная ФГОС ВО, осуществляется на основе договоров на проведение групповой или индивидуальной практик студентов, в соответствии с которыми указанные организации независимо от их организационно-правовой формы обязаны предоставлять места для прохождения практики студентам образовательных организаций, имеющих государственную аккредитацию.

**Обязанности руководителя (руководителей) практики Руководитель производственной практики от Университета:**

- Устанавливает связь с руководителем практики от организации.
  - Организует выезд студентов на практику и проводит все необходимые мероприятия, связанные с их выездом.
  - Составляет рабочий график (план) проведения практики;

Разрабатывает тематику индивидуальных заданий и оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной квалификационной работе (в ходе производственной эксплуатационной практики) и подготовке отчета.

- Совместно с руководителем практики от организации распределяет студентов по рабочим местам и перемещает их по видам работ.

- Осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО и доводит информацию о нарушениях до деканата и выпускающей кафедры.

- Несет ответственность совместно с руководителем практики от организации за соблюдение студентами правил техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

- Оценивает результаты прохождения практики студентов.

- Рассматривает отчеты студентов по практике, дает отзывы об их работе и представляет 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.

#### **Студенты при прохождении 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, 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 ВО и ОПОП ВО.

- Несут ответственность за выполняемую работу и её результаты.

#### **Оформление дневника**

1. Дневник, наряду с другими материалами по практике, является основным документом, который обучающий составляет в период практики и представляет на кафедру после окончания практики.

1. Обучающийся ежедневно записывает в дневник все виды выполняемых им работ с соответствующей их характеристикой, описывает выполнение других заданий, включенных в программу производственной практики.

2. Не реже одного раза в неделю обучающийся предоставляет дневник на просмотр руководителю практики от профильной организации, который делает свои замечания и дает дополнительные задания.

3. По окончании практики обучающийся представляет дневник руководителю практики от организации для написания характеристики и окончательного оформления направления.

4. В установленный срок, обучающийся должен сдать на кафедру заверенные руководителем организации отчет, полностью оформленный дневник практики, отзыв о своей работе в организации, оформленное направление. На всех документах должны стоять печати организации.

**Памятка практиканту** Выполняя программу практики, обучающийся не должен забывать о такой важной её составляющей, как соблюдение правил поведения, охраны труда и пожарной безопасности, других условий, направленных на сохранение здоровья и жизни.

#### **Перед выездом на практику необходимо:**

• заблаговременно оформить все необходимые документы (направление на производственную практику, договор на практику, в университете и др.), уточнить маршрут следования к месту практики, приобрести билеты на проезд;

• сообщить родителям и родственникам телефон и адрес нахождения профильной организации, где планируется прохождение практики;

• выполнить все рекомендуемые медицинские предписания (иммунизацию, медицинский осмотр), получить врачебные консультации и др.;

• собрать одежду и вещи с учётом местных условий и предполагаемой работы, предметы личной гигиены, лекарства, а также кружку, ложку, перочинный нож, бритву, нитки с иголкой и продукты в дорогу; не рекомендуется брать с собой дорогостоящие вещи;

• получить в деканате факультета и у научного руководителя необходимый инструктаж о характере практики, её задачах и порядке прохождения, о документах, которые нужно представить по её итогам.

#### **Основные правила поведения в дороге**

1. Документы (паспорт, студенческий билет, медицинский страховой полис и др.) и деньги лучше хранить при себе.

2. До места практики удобнее добираться тем маршрутом, который известен. Следует помнить, что короткая дорога та, которую знаешь.

3. Опасно садиться в вагон и выходить из него на ходу поезда. Во время движения поезда безопаснее находиться в пассажирском отделении вагона.

4. Во время стоянки поезда не следует удаляться далеко от вагона. На кратковременных остановках лучше оставаться на своём месте.

5. Недопустимо знакомиться со случайными людьми, распивать с ними спиртные напитки, играть в азартные игры, вести доверительные разговоры, поручать им свои вещи.

6. Осторожно относитесь к попутному транспорту. Оптимальный вариант - проезд на рейсовом автобусе, поездка со знакомыми людьми.

7. При пешем движении пользуйтесь тротуаром или пешеходными дорожками. При их отсутствии идти следует по левой обочине дороги, не выходя на проезжую часть.

8. Сохраните все билеты на транспорт с целью последующей компенсации затрат на проезд к месту практики и обратно.

#### **Организация практики и быта**

1. Перед началом практики в организации необходимо пройти вводный инструктаж, ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка, с системой охраны труда, пожарной безопасности, медицинского обслуживания, усвоить меры предосторожности при нахождении на территории хозяйства.

2. Перед тем, как приступить к работе в том или ином подразделении хозяйства, нужно получить инструктаж по охране труда на рабочем месте. Не пренебрегать средствами индивидуальной защиты. Особо соблюдать правила работы с движущимися агрегатами и механизмами, пестицидами, животными, энергонасыщенным оборудованием.

3. При купании в открытых водоёмах надо проявлять осмотрительность. Купание разрешено только в специально отведенных для этого местах. Не прыгать с берега в воду в незнакомых местах. Не входить разгоряченными в холодную воду. Не купаться в опасных местах (водовороты, быстрое течение, водозаборы, наличие металлических и других травмоопасных предметов в воде и т.д.). Купаться лучше в по-слеобеденное время.

4. Соблюдать предусмотренные правила использования электроэнергии в условиях производства и быта (исправность электропроводок и электроприборов, работа в зоне линий электропередач, в сырых помещениях, нахождение в зоне обрыва электрических проводов и др.).

#### 5. Рекомендуемые правила поведения во время грозы:

- в помещениях закрыть окна и двери, не допускать сквозняков, выключить радиоприёмник и телевизор;
  - приостановить работу в поле на машинно-тракторных агрегатах и отойти от них на расстояние не менее 50 м;
  - не находиться вблизи высоких деревьев, около воловьмов.

6. В жаркую солнечную погоду следует надевать головной убор светлых тонов

7. Строго соблюдать нормы пожарной безопасности, научиться пользоваться средствами пожаротушения, быть внимательным при разведении костров, курении (недопустимо курение в постели), правильно хранить и использовать горючие жидкости, быть осторожным при пользовании электроприборами и бытовым газом.

8. Причиной многих бед в быту и на производстве является алкоголь. Помните, злоупотребление алкоголем вредит вашему здоровью и опасно для жизни.

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

Руководитель практики от университета (подпись) \_\_\_\_\_  
Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации(подпись)

**Индивидуальное задание**  
по практике производственной технологической

Место практики \_\_\_\_\_

Индивидуальное задание \_\_\_\_\_

Содержание задания \_\_\_\_\_

Планируемые результаты \_\_\_\_\_

Руководитель практики (подпись) \_\_\_\_\_

Согласовано:

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_  
(должность, ФИО)

Дополнительное задание по производственной практике от организаций  
\_\_\_\_\_

Задание принято к исполнению \_\_\_\_\_ обучающийся

**Краткая характеристика организации**

1. Название и юридический адрес: \_\_\_\_\_

2. Организационно-правовая форма: \_\_\_\_\_

3 Телефон организации: \_\_\_\_\_

4. Руководитель организации (фамилия, имя, отчество): \_\_\_\_\_

5. Почвенно-климатические условия: \_\_\_\_\_

6. Специализация организации: \_\_\_\_\_

7. Производственная структура организации: \_\_\_\_\_

8. Основные производственные и экономические показатели организации:  
\_\_\_\_\_

9. Основные данные и соответствующие показатели организации  
по профилю обучения обучающихся.  
\_\_\_\_\_

**Производственная деятельность студента в период практики**

1 неделя

| Дата | Содержание и результаты выполняемых работ, замечания и предложения |
|------|--|
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |

Руководитель практики \_\_\_\_\_

2 неделя

| Дата | Содержание и результаты выполняемых работ, замечания и предложения |
|------|--|
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |

Руководитель практики \_\_\_\_\_

## 3 неделя

| Дата | Содержание и результаты выполняемых работ, замечания и предложения |
|------|--|
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |

Руководитель практики \_\_\_\_\_

## 4 неделя

| Дата | Содержание и результаты выполняемых работ, замечания и предложения |
|------|--|
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |

Руководитель практики \_\_\_\_\_

## 5 неделя

| Дата | Содержание и результаты выполняемых работ, замечания и предложения |
|------|--|
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |

Руководитель практики \_\_\_\_\_

## 6 неделя

| Дата | Содержание и результаты выполняемых работ, замечания и предложения |
|------|--|
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |

Руководитель практики \_\_\_\_\_

**7 неделя**

| Дата | Содержание и результаты выполняемых работ, замечания и предложения |
|------|--|
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |
|      |  |

**Для рисунков**

Руководитель практики \_\_\_\_\_

**Для записей и расчётов**

**Производственные экскурсии**

| Дата | Организация, которую посетил практикант | Результаты экскурсии |
|------|---|----------------------|
|      |   |                      |
|      |   |                      |
|      |   |                      |
|      |   |                      |
|      |   |                      |
|      |   |                      |
|      |   |                      |
|      |   |                      |
|      |   |                      |

**Выводы и предложения студента по итогам практики**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Подпись обучающегося \_\_\_\_\_

## **Характеристика руководителя от профильной организации о прохождении практики обучающегося**

## **Руководитель практики от профильной организации**

М.П. 20 Г.

## РЕЦЕНЗИЯ

на программу практики Б2.В.01.01(П) «Производственная технологическая практика»  
ОПОП ВО по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность  
Инжиниринг теплоэнергетических систем

Андреевым Сергеем Андреевичем, доцентом кафедры «Автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия практики «Производственная технологическая практика» ОПОП ВО по направлению 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника, направленность Инжиниринг теплоэнергетических систем (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко (разработчики Федоренко Евгений Александрович доцент, кандидат технических наук кафедры «Электроснабжения и теплоэнергетики им. академика И.А. Будзко», Кукушкина Татьяна Сергеевна ассистент кафедры «Электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко»).

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.

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 Производственной технологической практикой закреплены следующие **компетенции** 2 универсальные (УК-3) (индикатор достижения компетенции УК-3.2), УК-6 (индикатор достижения компетенции УК-6.1 и УК-6.3) и 2 профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКос-1) (индикаторы достижения компетенции ПКос-1.1), (ПКос-2) (индикаторы достижения компетенции ПКос-2.1) **компетенции**. Производственная технологическая практика и представленная Программа способна реализовать их в заявленных 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 – 5 наименований, программное обеспечение и Интернет-ресурсы – 7 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 «Производственная технологическая практика» ОПОП ВО по направлению 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Инжиниринг теплоэнергетических систем» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры «Электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко», кандидатом технических наук, Федоренко Е.А., ассистентом кафедры «Электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко», Кукушкиной Т.С. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Андреев С.А., доцент кафедры «Автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доцент, доктор технических наук

(подпись)

«16» июня 2025 г.