

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

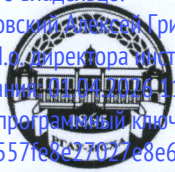
ФИО: Арженовский Александр Григорьевич

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

Дата подписания: 2025.06.06 11:06:27

Уникальный программный ключ:

3097683b38557febe27027e8e64c5f15ba3ab904



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

УТВЕРЖДАЮ:

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



_____ А.Г. Арженовский

_____ 06 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.В.02.01(П) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

для подготовки магистрантов

ФГОС ВО

Направление: 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность: Энергообеспечение предприятий

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

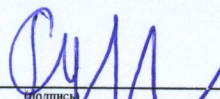
Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики:

Рудобашта С.П., д.т.н., профессор

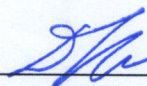
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«16» июня 2025 г.

Нормов Д.А., д.т.н., профессор

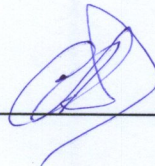
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«16» июня 2025 г.

Рецензент: Андреев С.А., д.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

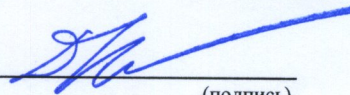
«16» июня 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

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.

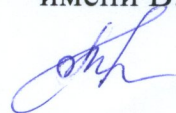
Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института механики и энергетики

имени В.П. Горячкина Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

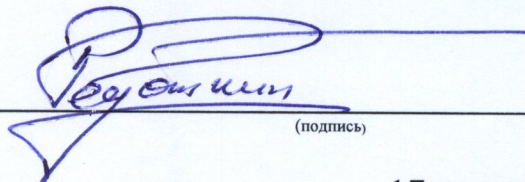

(подпись)

 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)

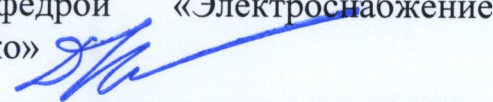

(подпись)

«17» июня 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой «Электроснабжение и теплоэнергетика имени академика И.А. Будзко»

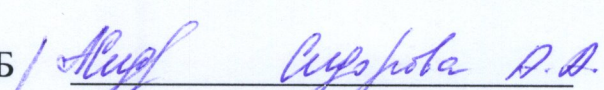
Нормов Д.А., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«16» июня 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ


Кудрякова А.А.

Содержание

1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ.....	5
2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....	6
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	7
4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП МАГИСТРАТУРЫ.....	16
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	17
6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ.....	21
6.1 Руководитель производственной технологической практики от кафедры.....	21
6.2 Руководители производственной технологической практики от Университета:.....	21
6.3 Руководитель производственной технологической практики от профильной организации:.....	22
6.4 Обязанности обучающихся при прохождении производственной технологической практики:.....	22
6.5 Инструкция по технике безопасности.....	23
6.5.1 Общие требования охраны труда.....	23
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	24
7.1 Документы, необходимые для аттестации по практике.....	24
7.2 Правила оформления и ведения дневника.....	25
7.3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, СТРУКТУРА ОТЧЕТА И ПРАВИЛА ЕГО ОФОРМЛЕНИЯ.....	25
7.4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, СТРУКТУРА РЕФЕРАТА И ПРАВИЛА ЕГО ОФОРМЛЕНИЯ.....	27
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	30
8.1 Основная литература.....	30
8.2 Дополнительная литература.....	31
8.3 Нормативно-правовая база.....	32
8.4 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.....	33
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	34
10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ).....	34
10.1 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ.....	34
10.2 ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ.....	38

АННОТАЦИЯ

программы производственной практики Б2.В.02.01(П) «Производственная технологическая практика» магистра по направлению 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника направленности Энергообеспечение предприятий

Курс 1, семестр 2.

Форма проведения практики: непрерывная (концентрированная) индивидуальная.

Способ проведения: стационарная, выездная практика.

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

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

Требования к результатам освоения практики: в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-4 (индикаторы компетенций УК-4.3); УК-6 (индикаторы компетенций УК-6.1); ПКос-1 (индикаторы компетенций ПКос-1.2); ПКос-2 (индикаторы компетенций ПКос-2.1, ПКос-2.2).

Краткое содержание практики: практика предусматривает следующие этапы. **Подготовительный этап.** Инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуального задания на практику (тема реферата). Инструктаж по составлению отчета и оформлению реферата. **Первый этап.** Руководители магистрантов выдают индивидуальные задания на практику. Студенты составляют программу практики и согласовывают ее с руководителем практики. **Второй этап.** Описание рабочих условий практиканта - социального педагога. Перечень изученных нормативных документов и их краткое содержание. **Третий этап.** Описание рабочих условий. Перечень изученных нормативных документов и их краткое содержание. План-график работы на период практики. **Четвертый этап.** Описание направлений деятельности, с примерами из практики работы данного учреждения. Краткое письменное изложение мероприятий на базе

практики по экологической безопасности. Краткое письменное изложение просмотренных за день методик научных исследований и их содержания. **Пятый этап.** Ознакомление с внешним библиотечным фондом – центральных библиотек и других организаций (библиотека имени В.И. Ленина, Центральная научно-техническая библиотека, библиотека Политехнического музея и др.). Форма отчетности: конспекты просмотренных материалов. **Заключительный этап.** Защита отчета по практике и реферата.

Место проведения: на основании предварительно заключенных договоров в производственных и научно-исследовательских организациях: Эксплуатационно-техническое управление, отдел главного механика ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, ООО ГК «Тардем», МОЭК, Филиал № 3, ООО «ЭНКОСТ», ПАО «МОЭК», «ООО ВЕРТРО», ООО МИП «Электротехнологии», ООО «Вилма Торг», ПАО «Мосэнерго», ОАО «РЖД», Московская дирекция по тепловодоснабжению – структурное подразделение Центральной дирекции по тепловодоснабжению, АО «Мосводоканал» и других инженерных объектах, осуществляющих деятельность, соответствующую профессиональной направленности выпускников.

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

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

Промежуточный контроль по практике: зачет с оценкой.

1. Цель практики

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

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

– подготовка заданий на разработку проектных решений, определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем;

– составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;

– проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений;

– разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

– сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;

– разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

– подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

– разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

– организация работы коллектива исполнителей, определение порядка выполнения работ;

– поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

– профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;

– организация работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.

2. Задачи практики

Задачами производственной практики являются:

– закрепление знаний материала дисциплин: «Методология научных исследований»; «Основы педагогической деятельности»; «Теория эксперимента»; «Патентоведение и защита интеллектуальной собственности»; «Применение гидро- и теплотехнологий в АПК»:

– изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области теплоэнергетики и теплотехники;

– формирование навыка сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме (заданию);

– приобретение студентами знаний по организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению технологического оборудования и его обслуживанию, по организации метрологического обеспечения технологических процессов в области теплоэнергетики и теплотехники;

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

3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики

Прохождение производственной технологической практики направлено на формирование у обучающихся: универсальная компетенция (УК) и профессиональная компетенция образовательного стандарта (ПКос), представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения по программе практики

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	- основы дисциплины, необходимые для успешного изучения и освоения информационных дисциплин, решения задач по дисциплине 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 ; - основы современных технологий сбора, обработки и представления информации с использованием информационных	- использовать современные информационно-коммуникационные технологии для сбора, обработки и представления информации, 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	- разными способами сбора, обработки и представления информации для решения поставленных задач 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; - современными информационными и коммуникационными технологиями для

				<p>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>интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube;</p> <p>- представить существенную информацию в виде, наиболее удобном для восприятия человека, 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</p>	<p>приема, обработки и ведения баз данных информации 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>- средствами оценки качества и надежности полученной информации, необходимой для решения поставленных задач с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов</p>
--	--	--	--	---	---	--

				<p>продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube;</p> <p>- использовать комплекс программных средств, обеспечивающих автоматизированный прием, обработку, ведение баз данных информации, ее корректировку и передачу собираемой информации для решения поставленных задач, 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</p>	<p>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>
--	--	--	--	---	--

					передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube	
3.	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	основные приоритеты и критерии (личностные, ситуативные, временные) собственной деятельности 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	оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученного задания, 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	принципами оптимального использования своих ресурсов по выбранным критериям 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

					информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube	
4.	ПКос-1	Способен рассчитывать и проектировать теплотехническое оборудование, в котором используются традиционные, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	ПКос-1.2 Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы традиционных, нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	физические основы процесса преобразования энергии солнечного излучения в тепло 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	рассчитывать решение прикладных задач в выполнении работ, тепловые схемы объектов с нетрадиционными источниками энергии, конкретной предметной области, 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	основными физическими характеристиками невозобновляемых видов энергии 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

					интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube	
5.	ПКос-2	Применяет методы и технические средства проектирования теплотехнического оборудования в АПК	ПКос-2.1 Применяет методы и технические средства проектирования теплотехнического оборудования в АПК	- основные требования к обеспечению требуемых характеристик режимов работы теплотехнического 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; - основные методы, средства технологии проектирования типовых технологических процессов теплоэнергетики и основные мероприятия	осуществлять управление непрерывными и периодическими процессами на базе современных методов, средств, 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	навыками управления технологически процессами и производствами для совершенствования технологии производства 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

				по их совершенствованию 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	информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube	
		ПКос-2.2 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации теплотехнического оборудования в АПК	- способы и методы контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования с использованием информационных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов Fotor, SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении	проводить стоимостную оценку основных параметров технологических процессов, 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	навыками организации и проведения производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования с применением цифровых технологий с использованием информационных программных продуктов MS Office: Word, Excel,	

				<p>профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru</p>	<p>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>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>
--	--	--	--	--	---	--

4. Место практики в структуре ОПОП магистратуры

Производственная технологическая практика входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования и учебного плана подготовки по направлению 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, направленность Энергообеспечение предприятий.

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

Производственная технологическая практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Технико-экономическое обоснование и управление проектом в теплоэнергетике» (2 курс, 3 семестр); «Надежность теплоэнергетических систем» (2 курс, 3 семестр); «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий» (2 курс, 3 семестр); «Интеллектуальные системы в теплоэнергетике» (2 курс, 3 семестр); «Проектирование теплоэнергетических систем» (2 курс, 4 семестр) и для написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Форма проведения практики: непрерывная (концентрированная), индивидуальная.

Способ проведения – стационарная, выездная практика.

Место и время проведения практики. Производственная технологическая практика проводится во 2-м семестре (5 5/6 недель) на основании предварительно заключенных договоров в производственных и научно-исследовательских организациях 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 (тема реферата). Инструктаж по составлению отчета и оформлению реферата.); первого этапа (руководители магистрантов выдают индивидуальные задания на практику. Студенты составляют программу практики и согласовывают ее с руководителем практики); второго этапа (описание рабочих условий практиканта – социального педагога. Перечень изученных нормативных документов и их краткое содержание); третьего этапа (описание рабочих условий. Перечень изученных нормативных

документов и их краткое содержание. План-график работы на период практики); четвертого этапа (описание направлений деятельности, с примерами из практики работы данного учреждения. Краткое письменное изложение мероприятий на базе практики по экологической безопасности. Краткое письменное изложение просмотренных за день методик научных исследований и их содержания); пятого этапа (ознакомление с внешним библиотечным фондом – центральных библиотек и других организаций (библиотека имени В.И. Ленина, Центральная научно-техническая библиотека, библиотека Политехнического музея и др.). Форма отчетности: конспекты просмотренных материалов); заключительного этапа (защита отчета по практике и реферата).

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

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

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

Форма промежуточного контроля: зачёт с оценкой.

5. Структура и содержание практики

Таблица 2

Распределение часов производственной практики по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	семестр
		2
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	9	9
в часах	324	324
Контактная работа, час.	3	3
Самостоятельная работа практиканта, час.	321	321
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	

Таблица 3

Структура производственной практики

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
1.	<i>Подготовительный этап.</i> Инструктаж по технике безопасности (студенты выслушивают инструктаж,	УК-4.3; УК-6.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1;

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
	проводимый преподавателем-руководителем практики, расписываются в журнале по охране труда и пожарной безопасности). Руководитель практики объясняет суть практики, порядок ее проведения, необходимые действия студентов во время практики, формы их отчетности. Форма текущего контроля: роспись студента в журнале по технике безопасности, конспект занятия. Инструктаж по составлению отчета и оформлению реферата. Получения индивидуального задания для студента	ПКос-2.2
2.	Первый этап. Руководители магистрантов выдают индивидуальные задания на практику. Студенты составляют программу практики и согласовывают ее с руководителем практики	УК-4.3; УК-6.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2
3.	Второй этап. Описание рабочих условий практиканта – социального педагога. Перечень изученных нормативных документов и их краткое содержание	УК-4.3; УК-6.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2
4.	Третий этап. Описание рабочих условий. Перечень изученных нормативных документов и их краткое содержание. План-график работы на период практики	УК-4.3; УК-6.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2
5.	Четвертый этап. Ознакомление с внешним библиотечным фондом – центральных библиотек и других организаций (библиотека имени В.И. Ленина, Центральная научно-техническая библиотека, библиотека Политехнического музея и др.). Форма отчетности: конспекты просмотренных материалов	УК-4.3; УК-6.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2
6.	Пятый этап. Обработка материалов практики, подбор и структурирование учебного материала для раскрытия соответствующих тем и вопросов для отчёта	УК-4.3; УК-6.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2
7.	Заключительный этап. Защита отчета по практике и реферата (индивидуальное задание)	УК-4.3; УК-6.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2

Содержание практики

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

- инструктаж по общим вопросам организации практики в организации (на производстве);
- согласование рабочего графика (плана) практики;
- предоставление рабочих мест практикантам;
- текущая консультация и контроль за выполнением индивидуальных заданий в соответствии с рабочим графиком (планом) практики, проверка дневников, журналов наблюдений и других учебно-методических материалов;
- подготовка характеристики практиканту;
- составление отчета по практике (Приложение 2);
- получение зачета по практике.

1 этап Подготовительный этап

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

2 этап Основной этап

Задания по практике

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

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

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

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

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

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

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

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

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

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

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

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

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

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

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

Задание 6. Краткое письменное изложение мероприятий на базе практики по экологической безопасности.

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

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

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

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и

описать: изложение мероприятий на базе практики по экономии ресурсов.

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

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

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

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

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

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

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

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

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

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

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

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

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

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

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

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

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

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

Форма текущего контроля: контроль заполнения дневника.

3 этап Заключительный этап

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

Таблица 4

Критерии оценки выполнения заданий

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
Средний уровень «4»	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются

Шкала оценивания	Критерии оценивания
(хорошо)	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

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
1	Инструктаж по технике безопасности (студенты выслушивают инструктаж, проводимый преподавателем-руководителем практики, расписываются в журнале по охране труда и пожарной безопасности). Руководитель практики объясняет суть практики, порядок ее проведения, необходимые действия студентов во время практики, формы их отчетности. Форма текущего контроля: роспись студента в журнале по технике безопасности, конспект занятия	УК-4.3; УК-6.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2
2	Руководители магистрантов выдают индивидуальные задания на практику. Студенты составляют программу практики и согласовывают ее с руководителем практики	УК-4.3; УК-6.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2
3	Наблюдение; проверка отчета (индивидуального задания)	УК-4.3; УК-6.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2
4	Ознакомление с внешним библиотечным фондом – центральных библиотек и других организаций (библиотека имени В.И. Ленина, Центральная научно-техническая библиотека, библиотека Политехнического музея и др.). Форма отчетности: конспекты просмотренных материалов	УК-4.3; УК-6.1; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2

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 выпускной квалификационной работе (в ходе производственной технологической практики) и подготовке отчета.

– Совместно с руководителем практики от организации распределяют студентов по рабочим местам и перемещают их по видам работ.

– Осуществляют контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО и доводят информацию о нарушениях до деканата и выпускающей кафедры.

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

– Оценивают результаты прохождения практики студентов.

– Рассматривают отчеты студентов по практике, дают отзывы об их работе и представляют заведующему кафедрой письменную рецензию о содержании отчета с предварительной оценкой работы студентов.

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

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

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

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

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

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

В соответствии с действующим законодательством обучающийся обязан выполнять требования инструкций, правил по охране труда, постоянно и правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты. Своевременно проходить предварительные и периодические медицинские осмотры, противэнцефалитные прививки и иные меры профилактики заболеваемости и травматизма.

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

7. Методические указания по выполнению программы практики

7.1 Документы, необходимые для аттестации по практике

Для итоговой аттестации по результатам прохождения производственной 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 индивидуальных заданий 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 и дается их оценка. Например, при проведении полевых работ необходимо указать: вид культуры, сорт, норму высева, способ и глубину посева, состав посевного агрегата, марку составляющих его машин и орудий и т.д.

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

Необходимо помнить, что дневник является основным документом, характеризующим работу обучающегося и его участие в проведении полевых и лабораторных исследований. Записи в дневнике должны быть четкими и аккуратными. Ежедневно 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 изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Структура отчета. Структурными элементами отчета являются:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Оформляется в виде записки объемом 15...20 страниц текста, сопровождаемого схемами, графиками, эскизами, фотографиями. В нем отражается перечень информации, собранной по результатам работы в соответствии с таблицей 3, а именно: краткая характеристика предприятия (или организации) и выпускаемой им (ею) продукции (тепловая и, или электрическая энергия; результаты других видов деятельности: распределение тепловой и, или электрической энергии; и т.п.); описание теплоэнергетического или теплотехнологического процесса, лежащего в основе функционирования предприятия или организации; порядок монтажа и ремонта электрооборудования и электрических машин, пусковой и защитной аппаратуры, а также теплоэнергетических, теплотехнологических и теплотехнических объектов.

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

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

Приложениями могут быть:

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

Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)

1. Отчет должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).

2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.

3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.

4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в середине верхнего поля. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

5. Главы имеют сквозную нумерацию в пределах отчета и обозначаются арабскими цифрами. В конце заголовка точка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.

6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.

7. Каждая глава отчета начинается с новой страницы.

8. Написанный и оформленный в соответствии с требованиями отчет обучающегося регистрируется на кафедре.

7.4 Общие требования, структура реферата и правила его оформления

Основные требования

Как и другие работы, которые необходимо защищать во время обучения в университете, реферат имеет определенные требования по написанию и оформлению. Там требуется использовать определенный шрифт, грамотно составлять разделы и распределять материалы в Приложении.

Как составить титульный лист

Многие студенты уверены, что преподаватели не обращают внимание на то, как оформлен титульный лист реферата, так как там отсутствует какая-либо

практическая информация, относящаяся непосредственно к теме работы. Но такое мнение ошибочно. На самом деле большинство преподавателей обращает внимание на оформление этой страницы, так как титульный лист показывает то, насколько ответственно студент подходит к учебному процессу.

Титульный лист реферата состоит из следующих частей:

1. Шапка страницы. Наименование университета и кафедры, на которой студент проходит обучение.

2. Центр страницы. Тема работы и дисциплина, по которой был написан реферат.

3. Правая сторона листа. Информация о студенте (его инициалы, номер группы) и его научном руководителе (инициалы, научная степень).

4. Нижняя часть листа. Год написания работы и город проведения научного исследования.

Кроме того, ГОСТом предусмотрены требования к оформлению реферата. К наиболее важным правилам относятся:

- титульная страница должна быть распечатана на листе формата А4;
- использование шрифта Times New Roman;
- использование чернил черного цвета;
- кегль варьируется от 12 до 16 единиц;
- интервал между строками составляет 1,5;
- при написании наименования ВУЗа используются прописные буквы, для сведений о кафедре и факультете - строчные;
- текст должен быть выровнен посередине листа. Информация о студенте и преподавателе указывается с правой стороны страницы.

Требования к содержанию

Сразу после титульного листа идет страница с содержанием. Там должна быть представлена последовательность параграфов. Содержание позволяет понять, о чем будет идти речь в реферате.

Требования к оформлению содержания в государственных стандартах отсутствуют. Поэтому при составлении этого раздела студент должен учитывать пожелания преподавателя и указания, представленные в методических указаниях конкретного университета.

Важно отметить, что рядом с каждым разделом, представленном в оглавлении, необходимо указать номер страницы.

Требования к введению

Перед тем, как приступить к написанию теоретической части реферата, необходимо правильно составить вступление к работе.

Во вступлении студент должен указать основные идеи, которые он хочет передать в работе. Также ему требуется прописать цель и задачи, которые он хочет решить в ходе проведения исследования.

Чаще всего максимальный размер введения к реферату - 2 страницы. Там должны отсутствовать подпункты.

Оформление разделов реферата

В основной части работы студенту требуется детально прописать методы, которые он использует во время проведения исследований, и результаты, полученные им по итогу.

На написание реферата отводится не так много времени, как на составление более фундаментальных работ (например, курсовой проект). Поэтому в основном основная часть состоит из 16-18 страниц. Чтобы раскрыть тему реферата более подробно, необходимо разбавлять теоретический материал графическими изображениями, таблицами и диаграммами.

Чтобы получить одобрение от научного руководителя, студент должен составлять основную часть реферата, принимая во внимание следующие требования:

- каждая глава должна начинаться с нового листа;
- в конце всех глав необходимо делать небольшие выводы касательно полученных результатов.

Оформление заключения

Помимо выводов после каждого раздела работы, необходимо написать заключение, где будут представлены основные умозаключения студента в результате проведения исследований. Кроме того, здесь нужно показать, какое значение для науки имеют полученные сведения.

Оформление библиографического списка

Библиографический список – структурный элемент реферата, который приводится в конце текста реферата, представляющий список литературы и другой документации, использованной при составлении реферата. 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:

- источники шли в алфавитном порядке;
- законы идут выше других источников;
- интернет-ресурсы идут после литературы.

Приложения. Приложения являются самостоятельной частью реферата. 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. Реферат должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).

2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.

3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.

4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в середине верхнего поля. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

5. Главы имеют сквозную нумерацию в пределах отчета и обозначаются арабскими цифрами. В конце заголовка точка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.

6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.

7. Каждая глава реферата начинается с новой страницы.

8. Написанный и оформленный в соответствии с требованиями реферат обучающегося регистрируется на кафедре.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1 Основная литература

1. Рудобашта, Станислав Павлович. Теплотехника: практикум / С. П. Рудобашта, Е. Л. Бабичева, Ю. А. Канатников; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 114 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo313.pdf>.

2. Рудобашта, Станислав Павлович. Процессы и аппараты по переработке сельскохозяйственной продукции: лабораторный практикум / С. П. Рудобашта, Е. Л. Бабичева; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017. — 93 с.: табл., цв.ил., рис. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/t790.pdf>.

3. Рудобашта, Станислав Павлович. Теплоснабжение агропромышленных комплексов: учебное пособие / С. П. Рудобашта, Е. Л. Бабичева; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017. — 165 с.: табл., цв.ил., рис. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/t767.pdf>.

4. [Рудобашта, Станислав Павлович](#). Химическая технология: диффузионные процессы [Текст] : учебное пособие для бакалавриата, специалитета и магистратуры. ч. 2 / С.П. Рудобашта, Э.М. Карташов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2019. – 295 с.

5. Кожевникова, Наталья Георгиевна. Системы отопления и вентиляции: учебное пособие / Н. Г. Кожевникова, Е. Л. Бабичева; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. — 132 с.: рис., схемы, табл., цв. ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/145.pdf>.

6. 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>.

7. 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>.

8. Малин, Николай Иванович. Термо-хлагообработка и хранение сельскохозяйственных продуктов: учебное пособие / Н. И. Малин; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020. — 184 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/s20210316-2.pdf>.

9. Рудобашта, Станислав Павлович. Теплоснабжение животноводческих помещений: учебное пособие / С. П. Рудобашта, Е. Л. Бабичева; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2019. — 150 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo386.pdf>.

8.2 Дополнительная литература

1. Рудобашта, Станислав Павлович. Основы трансформации теплоты: учебное пособие / С. П. Рудобашта, Ю. А. Канатников; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Реарт, 2018. — 152 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/d9394.pdf>.

2. Стефановский, Владимир Михайлович. Тепло- и хладотехника: методические указания / В. М. Стефановский; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва),

Технологический факультет, Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств. — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 87 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo188.pdf>.

3. Кожевникова, Наталья Георгиевна. Расчет систем водяного отопления: методические указания / Н. Г. Кожевникова, Е. Л. Бабичева; 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. — 68 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo303.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>.

5. Магадеев, Владимир Шакирович. Тепловой расчет котельных агрегатов: методические указания / В. Ш. Магадеев; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. — 66 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/142.pdf>.

6. Рудобашта, Станислав Павлович. Термодинамический расчет идеальных циклов тепловых машин: методические указания / С. П. Рудобашта, Е. Л. Бабичева; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина, Кафедра Теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий. — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2019. — 43 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo387.pdf>.

7. Рудобашта, Станислав Павлович. Термодинамический расчет идеальных циклов тепловых машин: методические указания / С. П. Рудобашта, Е. Л. Бабичева; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Энергетический факультет, Кафедра теплотехники, гидравлики и энергообеспечения предприятий. — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 48 с.: табл., рис. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo111.pdf>.

8.3 Нормативно-правовая база

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании» (от 13 июля 2015 года № 273-ФЗ).

2. Федеральные законы Российской Федерации: «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 23 июля 2013 года № 309-ФЗ) и «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» (от 10 ноября 2009 года № 232-ФЗ).

3. Перечень направлений подготовки высшего образования – бакалавриата, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 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 сентября 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 России от 19.12.2013 № 1367 (ред. От 15.01.2015) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля № 146. Регистрационный № 50472 от «22» марта 2018 г.

6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».

8.4 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Лицензионное программное обеспечение.
2. Единая система управления ресурсами организации
microsoft.com>rus/casestudies/CaseStudy.aspx.
3. Интернет-ресурсы МЭИ
proba.sfd-chess.ru?con=res&req=Web.energosoft.info>ref_energoeff_101-200.html.
twirpx.com>file/47769/.
Portal-Energo.ru.
4. ТЭК России

<http://www.mosenergoinform.ru/>.
http://moscow.ru/ru/infrastructure/perspective_branches/fuel_energy/.
<http://www.mief-tek.com/>.
<http://www.cdu.ru/>.
http://newgeography.ucoz.ru/index/tehk_rossii/0-49.
<http://www.energystate.ru/catalog/668.html>.
www.ogeco.ru.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение Производственной технологической практике 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 практики

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

1. Какова основная цель производственной технологической практики для магистров теплоэнергетики?

- 1) Углубление теоретических знаний.
- 2) Приобретение практических навыков.
- 3) Изучение новых технологий.
- 4) Подготовка к защите диплома.

2. Кто является целевой аудиторией производственной технологической практики?

- 1) Студенты бакалавриата.
- 2) Магистры теплоэнергетики.
- 3) Докторанты.
- 4) Преподаватели.

3. Какой аспект практики наиболее важен для студентов?

- 1) Теоретические знания.

- 2) Практическое применение.
- 3) Научные исследования.
- 4) Курсовые работы.

4. Какой вид деятельности включает в себя производственная технологическая практика?

- 1) Лабораторные исследования.
- 2) Проектирование систем.
- 3) Работа на производстве.
- 4) Научные конференции.

5. Какой результат ожидается от прохождения практики?

- 1) Улучшение успеваемости.
- 2) Получение рекомендаций.
- 3) Развитие профессиональных навыков.
- 4) Участие в научных проектах.

6. Что такое рекуперативные теплообменные аппараты?

- 1) Устройства для нагрева воды.
- 2) Устройства для обмена теплом между двумя средами.
- 3) Устройства для охлаждения воздуха.
- 4) Устройства для фильтрации воздуха.

7. Какова основная функция рекуперативных теплообменников?

- 1) Снижение температуры.
- 2) Увеличение давления.
- 3) Передача тепла.
- 4) Фильтрация загрязнений.

8. Какой принцип работы используется в рекуперативных теплообменниках?

- 1) Принцип конденсации.
- 2) Принцип конвекции.
- 3) Принцип радиации.
- 4) Принцип теплообмена.

9. Какой из следующих факторов влияет на эффективность рекуперативных теплообменников?

- 1) Температура входящих потоков.
- 2) Цвет устройства.
- 3) Материал корпуса.
- 4) Размер устройства.

10. Какой тип теплообменника считается наиболее эффективным?

- A. Пластинчатый теплообменник.
- B. Трубный теплообменник.
- C. Рекуперативный теплообменник.
- D. Воздушный теплообменник.

11. Какова основная функция аппаратов трансформации теплоты?

- 1) Преобразование тепловой энергии в механическую.
- 2) Сохранение тепловой энергии.
- 3) Передача тепловой энергии.

4) Увеличение температуры.

12. Какие принципы лежат в основе работы аппаратов трансформации теплоты?

- 1) Теплопередача и термодинамика.
- 2) Электричество и магнетизм.
- 3) Механика и динамика.
- 4) Химические реакции.

13. Какой процесс происходит в аппаратах трансформации теплоты?

- 1) Конденсация и испарение.
- 2) Сгорание топлива.
- 3) Кристаллизация.
- 4) Электролиз.

14. Какой вид энергии преобразуют аппараты трансформации теплоты?

- 1) Тепловую энергию.
- 2) Кинетическую энергию.
- 3) Электрическую энергию.
- 4) Гравитационную энергию.

15. Какой из следующих аппаратов не является аппаратом трансформации теплоты?

- 1) Котел.
- 2) Турбина.
- 3) Конденсатор.
- 4) Электродвигатель.

16. Какой источник тепловой энергии наиболее распространен в России?

- 1) Уголь.
- 2) Газ.
- 3) Солнечная энергия.
- 4) Ядерная энергия.

17. Какой процент тепловой энергии в России вырабатывается с помощью газа?

- 1) 50 %.
- 2) 70 %.
- 3) 80 %.
- 4) 90 %.

18. Какой источник тепловой энергии считается экологически чистым?

- 1) Уголь.
- 2) Газ.
- 3) Солнечная энергия.
- 4) Нефть.

19. Какой источник тепловой энергии используется в основном для отопления?

- 1) Уголь.

- 2) Газ.
- 3) Солнечная энергия.
- 4) Ядерная энергия.

20. Какой источник тепловой энергии имеет наименьший уровень выбросов углерода?

- 1) Уголь.
- 2) Газ.
- 3) Солнечная энергия.
- 4) Ядерная энергия.

21. Какие возобновляемые источники энергии относят к числу традиционных источников энергии?

- 1) Солнечная энергия.
- 2) Ветроэнергетика.
- 3) Гидроэнергетика.
- 4) Геотермальная энергия.

22. Какой из перечисленных источников энергии является традиционным?

- 1) Солнечная энергия.
- 2) Гидроэнергетика.
- 3) Ветроэнергетика.
- 4) Биомасса.

23. Какой источник энергии не относится к традиционным?

- 1) Гидроэнергетика.
- 2) Солнечная энергия.
- 3) Ветроэнергетика.
- 4) Ядерная энергия.

24. Какой из следующих источников энергии считается возобновляемым?

- 1) Уголь.
- 2) Нефть.
- 3) Гидроэнергетика.
- 4) Природный газ.

25. Какой источник энергии используется в традиционных системах?

- 1) Солнечная энергия.
- 2) Гидроэнергетика.
- 3) Ветроэнергетика.
- 4) Топливо.

26. Какова основная тема документа?

- 1) Оценка количества вырабатываемой энергии в мире.
- 2) Прогноз изменения климата.
- 3) Развитие технологий.
- 4) Экономический рост.

27. Какой аспект рассматривается в прогнозе выработки энергии?

- 1) Только мировая выработка.
- 2) Региональные различия.

3) Только возобновляемые источники.

4) Только ископаемые источники.

28. Какой регион может иметь наибольшее количество вырабатываемой энергии?

1) Северная Америка.

2) Европа.

3) Азия.

4) Африка.

29. Какой метод используется для оценки выработки энергии?

1) Статистический анализ.

2) Экспертные оценки.

3) Моделирование.

4) Все вышеперечисленное.

30. Какой фактор влияет на прогноз выработки энергии?

1) Технологические изменения.

2) Изменение климата.

3) Политические решения.

4) Все вышеперечисленное.

10.2 Текущая аттестация производственной технологической практики

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 реферата 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.

Примерный перечень вопрос по защите производственной технологической практике

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

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

2. Что можно отнести к резервам экономии ТЭР?

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

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

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

6. Охарактеризуйте выбросы воздушных конвективных сушильных установок.

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

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

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

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

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

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

13. Классификация теплообменных аппаратов, области их применения.

14. Принципы теплового конструктивного расчёта рекуперативных теплообменных аппаратов.

15. Тепловой поверочный расчёт рекуперативных теплообменных аппаратов.

16. Назначение и область применения регенеративных теплообменников.

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

18. Назначение и принципы работы аппаратов трансформации теплоты.

19. Классификация аппаратов трансформации теплоты и их особенности.

20. Использование трансформаторов теплоты в системах кондиционирования воздуха.

21. Газовоздушные аппараты трансформации теплоты.

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

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

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

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

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

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

28. Выработка тепловой энергии различными источниками России.

29. Выработка электрической энергии различными электростанциями России.

30. Два подхода к описанию кинетики массопередачи дисперсных материалов в непрерывно действующих аппаратах. Классификация методов кинетического расчета массообменных аппаратов для систем с твердой фазой.

31. Диапазон мощностей отдельных агрегатов, используемых при распределенном производстве энергии.

32. Динамика роста потребления энергоресурсов и развития энергетического хозяйства, экологические проблемы энергетики.

33. Запасы и ресурсы источников энергии. Структура мирового энергопотребления.

34. Зональный метод кинетического расчета массообменных аппаратов для систем с твердой фазой.

35. Какие возобновляемые источники энергии относят к числу традиционных источников энергии?

36. Какие Вы знаете невозобновляемые и возобновляемые источники энергии?

37. Какие Вы знаете пути использования солнечной энергии? Охарактеризуйте их.

38. Какие основные трудности существуют в широкомасштабном использовании солнечной энергии?

39. Классификация возобновляемых источников энергии.

40. Классификация тепловых труб на основе сил, обеспечивающих гидродинамический принцип циркуляции промежуточного теплоносителя в замкнутом объеме.

41. Классификация теплосиловых установок.

42. Классификация топливно-энергетических ресурсов.

43. Конденсационные теплоутилизаторы (КТУ): назначение, преимущества, применение.

44. Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека.

45. Методы защиты газодымового тракта от конденсации пара на поверхностях дымовых труб и газоходов.

46. Невозобновляемые энергетические ресурсы. Использование различных видов органического топлива при получении электроэнергии на ТЭС России.

47. Основные виды топливно-энергетических ресурсов.

48. Оценка количества вырабатываемой энергии в мире и по регионам и прогноз ее дальнейшей выработки.

49. Оценка потенциала солнечной энергии.

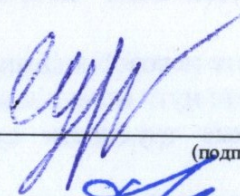
50. Парниковый эффект.

Критерии оценки текущей аттестации (зачет с оценкой)

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

Составители:

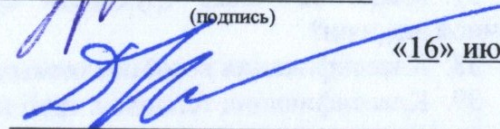
Рудобашта С.П., д.т.н., профессор



(подпись)

«16» июня 2025 г.

Норов Д.А., д.т.н., профессор



(подпись)

«16» июня 2025 г.



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) 1 курса _____ группы

Ф.И.О

Дата регистрации отчета
на кафедре _____

Допущен (а) к защите

Руководитель:

ученая степень, ученое звание, ФИО, подпись

Члены комиссии:

ученая степень, ученое звание, ФИО подпись

ученая степень, ученое звание, ФИО подпись

ученая степень, ученое звание, ФИО подпись

Оценка _____

Дата защиты _____

Москва, 202_



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 им. В.П. Горячкина

Кафедра электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко

РЕФЕРАТ

На тему:

Направление: 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

Выполнил студент (ка) _____
номер группы

подпись

Фамилия инициалы

Проверил:

подпись

ученое звание, должность Фамилия инициалы

Москва 2025

Примерная тематика индивидуальных заданий

1. Транспортировка тепловой энергии.
2. Тепловая схема промышленно-отопительной котельной.
3. Особенности и недостатки кинетики сушки.
4. Режимы работы осевых турбин.
5. Перспективы применения альтернативных источников энергии.
6. Изучение кинетики сушки.
7. Особенности и недостатки компрессионной сушилки.
8. Система отопления склада, где хранятся электротехнические материалы.
9. Классификация тепловой нагрузки.
10. Методы расчета норм расхода тепла на отопление, вентиляцию и ГВС по укрупненным показателям.
11. Расчет тепловых потерь через ограждающие конструкции и с инфильтрацией по подробной методике.
12. Определение добавочных тепловых потерь из зданий и сооружений.
13. Определение годовых расходов тепла на отопление, вентиляцию и ГВС.
14. График продолжительности тепловой нагрузки. Его назначение и принцип построения.
15. Закрытые водяные системы теплоснабжения. Достоинства и недостатки. Способы присоединения потребителей к закрытым системам теплоснабжения.
16. Открытые водяные системы теплоснабжения. Достоинства и недостатки. Способы присоединения потребителей к открытым системам теплоснабжения.
17. Паровые системы теплоснабжения. Достоинства и недостатки. Способы присоединения потребителей к паровым системам теплоснабжения.
18. Температурный график сетевой воды при качественном регулировании.
19. Задачи гидравлического расчета. Основные расчетные зависимости гидравлического расчета водяных тепловых сетей.
20. Схемы и конфигурации тепловых сетей.
21. Основные требования к режиму давлений водяных тепловых сетей.
22. Определение параметров сетевых и подпиточных насосов.
23. Центральные тепловые пункты. Назначение.
24. Схема центрального теплового пункта.
25. Приборы и системы автоматического регулирования отпуска тепловой энергии, применяемые в центральных тепловых пунктах.

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. Горячкина факультет/институт
обучающийся _____
(ФИО)

Направление 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность Энергообеспечение предприятий

курс 1 группа ДМ033-25

Направление на производственную практику

Обучающийся Механики и энергетики им. В.П. Горячкина 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 д.т.н., проф. Рудобашта С.П.
(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)

_____ практику

в _____

(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 _____

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.

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 К.А. 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.

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

7. 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 технологической 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 обучающийся составляет в период практики и представляет на кафедру после окончания практики.

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

практики.

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

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

5. 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 иглой 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 относиться к попутному транспорту. Оптимальный вариант - проезд на рейсовом автобусе, поездка со знакомыми людьми.

7. При пешем движении пользуйтесь тротуаром или пешеходными

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
организации

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

Для рисунков

Дата	Содержание и результаты выполняемых работ, замечания и предложения

Руководитель практики _____

РЕЦЕНЗИЯ

на программу практики Б2.В.02.01(П) «Производственная технологическая практика» ОПОП ВО по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность Энергообеспечение предприятий

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**» для подготовки магистров по направлению **13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»** направленность «**Энергообеспечение предприятий**» (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре «Электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко» в соответствии с Учебным планом по программе магистратуры (разработчики – Рудобашта Станислав Павлович профессор, доктор технических наук, Нормов Дмитрий Александрович профессор, доктор технических наук 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 **13.04.01 «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 **13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**.

4. В соответствии с Программой производственной технологической практикой закреплены 4 **компетенции** УК-4 (индикатор компетенции УК-4.3); УК-6 (индикатор компетенции УК-6.1); ПКос-1 (индикатор компетенции ПКос-1.2); ПКос-2 (индикаторы компетенции ПКос-2.1; ПКос-2.2). Производственная технологическая практика и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

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

6. Общая трудоёмкость производственной технологической практикой составляет 9 зачётных единиц (324 часа), что соответствует требованиям ФГОС ВО.

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

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

9. Учебно-методическое обеспечение практики представлено: основной литературой – 9 источников (базовый учебник), дополнительной литературой – 7 наименования, программное обеспечение и Интернет-ресурсы – 5 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления **13.04.01 «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 практики «**Производственная технологическая**

практика» по направлению **13.04.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»**, направленность **«Энергообеспечение предприятий»** (квалификация выпускника – магистр), разработанная профессором кафедры «Электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко», доктором технических наук, Рудобаштой С.П., доктором технических наук кафедры «Электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко», Нормовым Д.А. 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.