

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

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

Дата подписания: 21.04.2026 11:06:00

Уникальный идентификатор ключа:

3097683b38517e8e17027e8e64c5f15ba3ab904



**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

« 21 » 06 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Б2.В.02.02(П) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

для подготовки магистрантов

ФГОС ВО

Направление: 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность: Энергообеспечение предприятий

Курс 2

Семестры 3, 4

Форма обучения: очная

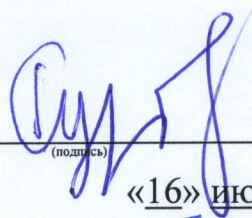
Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики:

Рудобашта С.П., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

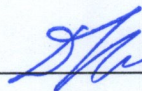


(подпись)

«16» июня 2025 г.

Нормов Д.А., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

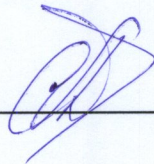


(подпись)

«16» июня 2025 г.

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

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

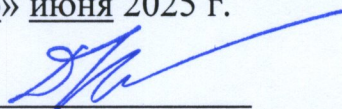
«16» июня 2025 г.

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)



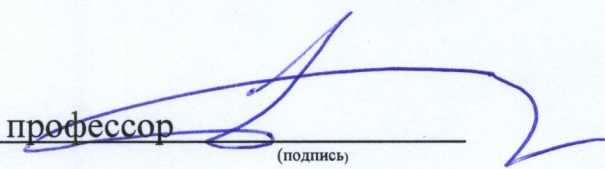
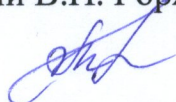
(подпись)

«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)

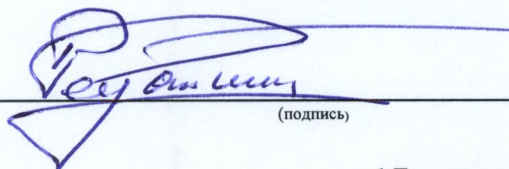


(подпись)

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)



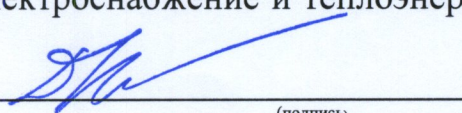
(подпись)

«17» июня 2025 г.

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

Нормов Д.А., д.т.н., профессор

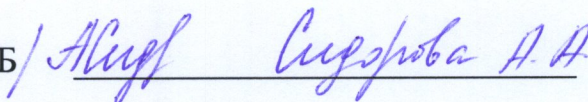
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«16» июня 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



## Содержание

АННОТАЦИЯ .....	4
1. ЦЕЛЬ ПРАКТИКИ .....	5
2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....	6
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	8
4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП МАГИСТРАТУРЫ .....	21
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	22
6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ.....	29
6.1 Руководитель производственной практики НИР от кафедры .....	29
6.2 Руководители производственной практики НИР от Университета:.....	29
6.3 Руководитель производственной практики НИР от профильной организации:.....	30
6.4 Обязанности обучающихся при прохождении производственной практики: .....	30
6.5 Инструкция по технике безопасности.....	30
6.5.1 Общие требования охраны труда.....	31
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	32
7.1 Документы, необходимые для аттестации по практике .....	32
7.2 Общие требования, структура отчета и правила его оформления.....	32
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	34
8.1. Основная литература.....	34
8.2 Дополнительная литература .....	35
8.3 Нормативно-правовая база .....	36
8.4 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы .....	37
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	37
10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ) .....	38
10.1 Промежуточная аттестация производственной практике научно-исследовательской работы.....	38
10.2 Текущая аттестация производственной практике научно-исследовательской работы.....	41

## АННОТАЦИЯ

**программы производственной практики Б2.В.02.02(П) «Производственная практика научно-исследовательская работа» магистра по направлению 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, направленности Энергообеспечение предприятий**

**Курс 2, семестры 3, 4.**

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

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

**Цель практики:** ознакомление студента НИР предполагает исследовательскую работу, направленную на развитие у магистрантов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений объективной оценки научной информации, свободного научного поиска и применению научных знаний в образовательной деятельности. НИР предполагает как общую программу для всех магистрантов, обучающихся по конкретной образовательной программе (или объединяются в группы по несколько человек), так и индивидуальную программу, направленную на выполнение конкретного задания (по индивидуальному плану НИР магистранта (Приложение 3)).

**Задачи практики:** закрепление знаний материала дисциплин: «Методология научных исследований»; «Моделирование в теплоэнергетике»; «Основы педагогической деятельности»; «Теория эксперимента»; «Патентование и защита интеллектуальной собственности»; «Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии»; «Основы глобального управления»; «Применение гидро- и теплотехнологий в АПК»; «Энергоаудит и энергосбережение в агропромышленном комплексе»; «Технико-экономическое обоснование и управление проектом в теплоэнергетике»; «Проектирование теплоэнергетических систем»; «Надежность теплоэнергетических систем»; «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий»; «Интеллектуальные системы в теплоэнергетике» ознакомление студентов с производственными процессами и действующим оборудованием, с должностными инструкциями применительно к конкретному рабочему месту; изучение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии применительно к конкретному рабочему месту, знакомство с решением вопросов охраны окружающей среды и вопросами безопасности жизнедеятельности; привитие навыков деятельности в профессиональной сфере.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1 (индикатор компетенции УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); ПКос-5 (индикатор компетенции ПКос-5.1, ПКос-5.2).

**Краткое содержание практики:** практика предусматривает следующие этапы. **3 семестр: Подготовительный этап.** Инструктаж по технике безопасности. Получение практикантами индивидуальных заданий, составление программы практики, знакомство с историей НИР. Инструктаж по составлению отчета. **Первый этап.** Изучение должностных инструкций, планов, графиков т.п.

регламентирующих работу в данном учреждении, их анализ. **Второй этап.** Изучение должностных инструкций. **Третий этап.** Составление индивидуального плана. **Четвертый этап.** Ознакомительная лекция, знакомство студентов с экспериментальными установками; консультация научного руководителя. **Пятый этап.** Ознакомление с библиотечным фондом. **Заключительный этап.** Защита отчета по практике за 3 семестр. **4 семестр: Подготовительный этап.** Повторный инструктаж руководителя практики. **Первый этап.** Получение практикантами индивидуальных заданий, составление программы практики. **Второй этап.** Получение практикантами индивидуальных плана, составление плана научных исследований. **Третий этап.** Проведение научных исследований. **Четвертый этап.** Написание литературного обзора по теме диссертации. Консультации руководителя магистерской диссертации. **Пятый этап.** Ознакомление с научными исследованиями на лабораторных стендах. **Заключительный этап.** Защита отчета по практике за 4 семестр.

**Место проведения:** на основании предварительно заключенных договоров в производственных и научно-исследовательских организациях: РГАУ-МСХА (Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина) на кафедре; ПАО «МОЭК»; АО «ОЭК»; ПАО «МОЭСК»; ПАО «Рус-Гидро»; ООО «Уваровская ПНК-22», ООО «Элитар Люкс, ООО «Энергоконтакт», АО «Мособлэнерго»; ОАО «МУС Энергетики», 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 НИР.

**Общая трудоемкость практики** составляет 20 зачетных единиц (720 часов).

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

### **1. Цель практики**

**Цель прохождения производственной практики научно-исследовательской работы:** овладение навыками научно-исследовательской работы является реализация концепции развития научно-исследовательской и инновационной деятельности в учреждениях высшего профессионального образования РФ; овладение умениями и навыками:

– осуществление НИР в рамках бюджетной научно-исследовательской работы кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);

– выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре; участие в выполнении научно-исследовательских работ, проводимых кафедрой;

– участие в конкурсах научно-исследовательских работ, в том числе, организуемых Университетом;

- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий и разработка и апробация диагностирующих материалов;
- выполнение отдельных видов заданий, определяемых индивидуальным планом НИР магистранта и подготовка отдельных разделов магистерской диссертации.
- 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 методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов и подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- 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 научно-исследовательской работы являются:**

– закрепление знаний материала дисциплин: «Методология научных исследований»; «Моделирование в теплоэнергетике»; «Основы педагогической деятельности»; «Теория эксперимента»; «Патентоведение и защита интеллектуальной собственности»; «Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии»; «Основы глобального управления»; «Применение гидро- и теплотехнологий в АПК»; «Энергоаудит и энергосбережение в агропромышленном комплексе»; «Технико-экономическое обоснование и управление проектом в теплоэнергетике»; «Проектирование теплоэнергетических систем»; «Надежность теплоэнергетических систем»; «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий»; «Интеллектуальные системы в теплоэнергетике» :

– закрепить знания исследовательской работы, направленной на развитие у магистрантов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам;

– закрепить знания и умений объективной оценки научной информации, свободного научного поиска и применению научных знаний в образовательной деятельности;

– закрепить знания, полученные при теоретическом обучении, подготовиться к изучению и получения навыков НИР и ознакомление с деятельностью, структурой, материально-технической базой производства на предприятии НИР;

– изучить методы и приемы НИР, ознакомиться с научной организацией труда в производственных коллективах;

– изучить форму планирования и корректировку индивидуальных планов научно-исследовательской работы;

– закрепить промежуточные результаты исследований в рамках научно-исследовательского семинара с участием работодателей и ведущих исследователей;

– проходить без отрыва от теоретического обучения и совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по применению теплоты, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту;

– выполнения НИР и в ходе защиты ее результатов оценивается уровень приобретенных магистрантом знаний, умений и сформированных компетенций.

– обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения, формах организации НИР;

– самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работе, требующих углубленных профессиональных знаний;

– содействие всестороннему развитию личности обучающегося, приобретение навыков работы в научных и профессиональных коллективах;

– приобретение обучающимися опыта в исследовании актуальной научной проблемы, подбор материалов для выполнения магистерской диссертации, развитие у обучающихся способностей к самостоятельным обоснованным суждениям и выводам;

– воспитание, формирование и развитие у обучающихся основ методологии освоения и использования научных знаний при формировании творчески активного профессионала в области теплоэнергетики и теплотехники;

– выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);

- применять современные информационные технологии при проведении научных исследований;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, курсовой работы, магистерской диссертации);
- оформлять результаты проделанной работы в соответствии с установленными нормативными документами с привлечением современных средств редактирования и печати;
- получить опыт и умения проведения научно-исследовательской работы;
- дать возможность изучить научно-техническую литературу по теме диссертации;
- выполнить самостоятельную научно-исследовательскую работу, приобрести опыт в написании и оформлении результатов исследований.

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

Прохождение производственной практики научно-исследовательской работы 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-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	проблемы в энергетике, демонстрирует знание проблем и направления решения задач повышения эффективности систем энергетики 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 <a href="http://sdo.timacad.ru">sdo.timacad.ru</a>	разрабатывать направления решения задач повышения системной эффективности энергетических систем путем разработки критериев, математических моделей, формированием условий и ограничений при решении 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	методикой многовариантности решения 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, PowerPoint и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube

№ п/п	Код компет енции	Содержание компетенции (или её части)	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
					с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube	
			УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	вырабатывать стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации) с использованием информационных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов Fotor,	анализировать проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи, 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,	навыками формирования возможных вариантов решения 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

№ п/п	Код компет енции	Содержание компетенции (или её части)	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
				SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru	Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube	помощью современных программных продуктов Excel, Power Point и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube
			УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач	- принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации с использованием информационных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов Fotor, SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении	- применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; - грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов с требованиями	- практически навыками поиска, анализа и синтеза информации с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel,

№ п/п	Код компет енции	Содержание компетенции (или её части)	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
				<p>профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru</p>	<p>стандартов с использованием современных цифровых инструментов (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube;</p> <p>- отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других</p>	<p>PowerPoint, Pictochart, в том числе обработки и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, PowerPoint и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube;</p> <p>- практически навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе обработки</p>

№ п/п	Код компет енции	Содержание компетенции (или её части)	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
					<p>участников деятельности, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов с требованиями стандартов с использованием современных цифровых инструментов (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar,</p>	и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, Power Point и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube

№ п/п	Код компет енции	Содержание компетенции (или её части)	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
					<p>Яндекс Телемост, Rutube;</p> <p>- применять принципы и методы системного подхода 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 передачи, обработки и интерпретации</p>	

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
					информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube	
2.	ПКос-5	Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере профессиональной деятельности	ПКос-5.1 Знает основы нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	- источники и принципы права интеллектуальной собственности 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; - виды прав интеллектуальной собственности с использованием информационных технологий, в том числе с применением современных цифровых	- оформлять права интеллектуальной собственности в соответствии с законом; - защищать права на интеллектуальную собственность в правовых формах, 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	- гражданско-правовой терминологией института права интеллектуальной собственности с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе обработки и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, PowerPoint и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube;

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
				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	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	- правовыми формами и способами осуществления и защиты прав на интеллектуальную собственность 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
			ПКос-5.2 Умеет решать задачи в области развития науки, техники и технологии в	- сущность и значение информации в развития науки, техники и технологии в сфере	- на основе информационной и библиографической культуры	- методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе

№ п/п	Код компет енции	Содержание компетенции (или её части)	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			сфере профессиональной деятельности	профессиональной 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; - основные закономерности функционирования информационных процессов в различных системах профессиональной деятельности с использованием информационных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов Fotor,	применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности решать стандартные задачи в сфере профессиональной деятельности, 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	информационной и библиографической культуры с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных продуктов MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Pictochart, в том числе обработки и интерпретации информации с помощью современных программных продуктов Excel, PowerPoint и осуществлять коммуникации посредством Webinar, Яндекс Телемост, Meanchart, Rutube; - навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности с применением

№ п/п	Код компет енции	Содержание компетенции (или её части)	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
				<p>SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru;</p> <p>- принципы решений стандартных задач профессиональной 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;</p> <p>- основные источники информации для решения задач профессиональной</p>	<p>Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube;</p> <p>- использовать базовые знания об информационных системах для решения исследовательских профессиональных 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</p>	<p>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>- навыками управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач с применением цифровых технологий с использованием информационных технологий с помощью программных</p>

№ п/п	Код компет енции	Содержание компетенции (или её части)	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
				<p>сферы 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;</p> <p>- методологию поиска научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных с использованием информационных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов Fotor, SimInTech, Rutube и с применением цифровых технологий при решении</p>	<p>числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube;</p> <p>- проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных, в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов с требованиями стандартов с использованием</p>	<p>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>

№ п/п	Код компет енции	Содержание компетенции (или её части)	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
				<p>профессиональных задач в учебно-методическом портале РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева sdo.timacad.ru</p>	<p>современных цифровых инструментов (Google Jamboard, mts-link) и программных продуктов Excel, Word, PowerPoint, Pictochart и др., в том числе с использованием информационных технологий, в том числе с помощью современных программных продуктов (Mathcad, Matlab, MS Office: Word, Excel, PowerPoint) и применять для ускорения процесса передачи, обработки и интерпретации информации программные продукты Excel, Word, Power Point, Битрикс24, Webinar, Яндекс Телемост, Rutube</p>	

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

Производственная практика научно-исследовательской работы 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 практики научно-исследовательской работы 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 практика научно-исследовательской работы является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Техно-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 практика научно-исследовательская работа проводится во 3 и 4-м семестрах (6 2/3 недель) на основании предварительно заключенных договоров в производственных и научно-исследовательских организациях ПАО «МОЭК»; ООО «Светосервис»; АО «ОЭК»; ПАО «МОЭСК»; ПАО «Рус-Гидро»; ООО «Уваровская ПНК-22», ООО «Элитар Люкс, ООО «Энергоконтакт», ГУЛ Моссвет; АО «Мособлэнерго»; ОАО «МУС Энергетики», 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.

Производственная практика научно-исследовательской работы состоит из: **подготовительного этапа** (инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуального задания на практику (1 и 2 глава диссертации). Инструктаж по составлению отчета и оформлению 1 и 2 глава диссертации); **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 1 и 2 глава диссертации).

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 практика научно-исследовательской работы 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 семестрах**

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	семестры	
		3	4
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач.ед.	20	13	7
в часах	720	468	252
Контактная работа, час.	6,66	4,33	2,33
Консультация	6,66	4,33	2,33
Самостоятельная работа практиканта, час.	713,34	463,67	249,67
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой		

## Структура производственной практики

№ п/п	Содержание этапов практики	Формируемые компетенции
<b>3 семестр</b>		
1.	<b>Подготовительный этап.</b> Инструктаж по технике безопасности. Получение практикантами индивидуальных заданий, составление программы практики, знакомство с историей НИР. Инструктаж по составлению отчета	
2.	<b>Первый этап.</b> Изучение должностных инструкций, планов, графиков т.п. регламентирующих работу в данном учреждении, их анализ	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
3.	<b>Второй этап.</b> Изучение должностных инструкций	
4.	<b>Третий этап.</b> Составление индивидуального плана	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
5.	<b>Четвертый этап.</b> Ознакомительная лекция, знакомство студентов с экспериментальными установками; консультация научного руководителя	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
6.	<b>Пятый этап.</b> Ознакомление с библиотечным фондом	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
7.	<b>Заключительный этап.</b> Защита отчета по практике за 3 семестр	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
<b>4 семестр</b>		
1.	<b>Подготовительный этап.</b> Повторный инструктаж руководителя практики	
2.	<b>Первый этап.</b> Получение практикантами индивидуальных заданий, составление программы практики	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
3.	<b>Второй этап.</b> Получение практикантами индивидуальных плана, составление плана научных исследований	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
4.	<b>Третий этап.</b> Проведение научных исследований	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
5.	<b>Четвертый этап.</b> Написание литературного обзора по теме диссертации. Консультации руководителя магистерской диссертации	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
6.	<b>Пятый этап.</b> Ознакомление с научными исследованиями на лабораторных стендах	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
7.	<b>Заключительный этап.</b> Защита отчета по практике за 4 семестр	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2

## Содержание практики

Производственная практика научно-исследовательской работы предусматривает следующие виды работ руководителя практики от организации с практикантами:

- планирование НИР – составление индивидуального плана НИР;
- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере;
- непосредственное выполнение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;
- составление отчета по практике (Приложение 2);
- получение зачета по практике.

### 1 этап Подготовительный этап (3 семестр)

Студенты проходят инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности; знакомятся со структурой организации, уточняют рабочий график (с заполнением журнала по охране труда и пожарной безопасности).

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.

### 2 этап Основной этап

#### Задания по практике

**День 1-3.** Получение практикантами индивидуальных заданий, составление программы практики, знакомство с историей НИР. Руководители магистрантов выдают индивидуальные задания на практику.

По результатам этих дней практики студент должен составить программу практики и согласовывают ее с руководителем практики. Знакомство с историей НИР на кафедре, предоставляемой им в электронном виде.

**Форма текущего контроля:** контроль и планирование работы, постановка целей и задач, составление библиографии по теме исследования.

**День 4-7.** Изучение должностных инструкций.

По результатам этих дней практики студент должен изучить освоить и описать: должностные инструкции, планы, графики т.п. регламентирующих работу в данном учреждении, их анализ.

**Форма текущего контроля:** контроль заполнения отчета.

**День 8-10.** Составление индивидуального плана.

По результатам этих дней практики студент должен составить индивидуальный план научной практики, согласование его с руководителем практики от вуза.

**Форма текущего контроля:** составление индивидуального плана научной практики.

**День 11-14.** Ознакомительная лекция, знакомство студентов с экспериментальными установками; консультация научного руководителя.

По результатам этих дней практики студент должен ознакомиться с лекцией по тематике НИР, проводимых сотрудниками кафедры. Знакомство студентов с экспериментальными установками кафедры.

**Форма текущего контроля:** консультация научного руководителя. Прослушивание и конспектирование лекции.

**День 15-16.** Ознакомление с библиотечным фондом.

По результатам этих дней практики студент должен ознакомиться с внешним библиотечным фондом – центральных библиотек и других организаций (библиотека имени В.И. Ленина), описание направлений деятельности, с примерами из практики работы данного учреждения.

**Форма текущего контроля:** литературный обзор, описание направлений деятельности, с примерами из практики работы данного учреждения.

**День 17-19.** Обзор подобранной литературы.

По результатам этих дней практики студент должен изучить обзор подобранной литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования. Краткое письменное изложение мероприятий на базе практики по экологической безопасности.

**Форма текущего контроля:** Краткое письменное изложение просмотренных за день методик научных исследований и их содержания.

**День 20-22.** Сбор фактического материала, методика технических расчетов и их содержания.

По результатам этих дней практики студент должен собрать материал для диссертационной работы и написать литературного обзора по теме диссертации.

**Форма текущего контроля:** написание литературного обзора по теме диссертации.

**День 23-25.** Консультации руководителя ВКР.

По результатам этих дней практики студент должен проконсультироваться у руководителя магистерской диссертации. Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над диссертацией.

**Форма текущего контроля:** оценка достоверности данных.

**День 26-28.** Подготовка статьи для конференции, которая проходит в РГАУ-МСХА.

По результатам этих дней практики студент должен подготовить статью по тематике магистерской работы и по результатам проведенных исследований.

**Форма текущего контроля:** написание статьи.

**День 29-30.** Участие в научно-исследовательском семинаре кафедры или конференции РГАУ-МСХА.

По результатам этих дней практики студент должен принять участие в научно-исследовательском семинаре кафедры электроснабжения и

теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко или в конференции, проводимой РГАУ-МСХА.

**Форма текущего контроля:** участие в научно-исследовательском семинаре кафедры или конференции РГАУ-МСХА.

### **3 этап Заключительный этап**

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

### **1 этап Подготовительный этап (4 семестр)**

**Повторный инструктаж руководителя практики:** с заполнением журнала по охране труда и пожарной безопасности. Студенты выслушивают инструктаж, проводимый преподавателем-руководителем практики, расписываются в журнале по охране труда и пожарной безопасности.

**Форма текущего контроля** роспись студента в журнале по технике безопасности, конспект занятия.

### **2 этап Основной этап**

#### **Задания по практике**

**День 1-5.** Получение практикантами индивидуальных заданий, составление программы практики.

По результатам этих дней практики студент должен получить консультацию у руководителя практики объясняет суть практики, порядок ее проведения, необходимые действия студентов во время практики, формы их отчетности. Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами.

**Форма текущего контроля:** получение практикантами индивидуальных заданий, составление программы практики.

**День 6-10.** Получение практикантами индивидуальных заданий, составление программы практики.

По результатам этих дней практики студент сделать корректировку плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами.

**Форма текущего контроля:** корректировка плана проведения НИР.

**День 11-15.** Составление плана научных исследований, согласование его с научным руководителем.

По результатам этих дней практики студент должен составить протоколы наблюдений, измерений, результаты расчетов.

**Форма текущего контроля:** план научных исследований.

**Задание 16-20.** Проведение научных исследований.

По результатам этих дней практики студент должен провести научные исследования в соответствии с темой диссертации и планом научных исследований.

**Форма текущего контроля:** конспектирование научных исследований в соответствии с темой диссертации и планом научных исследований.

**День 21-25.** Участие в научно-исследовательском семинаре кафедры или конференции РГАУ-МСХА.

По результатам этих дней практики студент должен принять участие в научно-исследовательском семинаре кафедры электроснабжения и

теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко или в конференции, проводимой РГАУ-МСХА.

**Форма текущего контроля:** участие в научно-исследовательском семинаре кафедры или конференции РГАУ-МСХА.

**День 26-30.** Наблюдение, проверка отчета (индивидуального задания).

По результатам этих дней практики студент должен написать свои наблюдения, проверка отчета.

**Форма текущего контроля:** контроль заполнения отчета.

**День 31-35.** Выработка по итогам прохождения практики выводов и предложений.

По результатам этих дней практики студент должен сделать выработку по итогам прохождения практики выводов и предложений.

**Форма текущего контроля:** контроль заполнения отчета.

**Задание 36-40.** Анализ и обобщение знаний, умений и навыков, полученных в процессе практики.

По результатам этих дней практики студент должен сделать анализ и обобщение знаний.

**Форма текущего контроля:** контроль заполнения отчета.

**Задание 41-45.** Краткое описание тематики научных исследований на базе практики.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: тематику научных исследований на базе практики.

**Форма текущего контроля:** контроль заполнения дневника.

**Задание 46-50.** Краткое описание тематики инженерных разработок на базе практики.

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: тематику инженерных разработок на базе практики.

**Форма текущего контроля:** контроль заполнения дневника.

**Задание 51-55.** Обсуждение диссертационной работы с руководителем.

По результатам этих дней практики студент должен предварительно обсудить диссертационную работу. Пройти предзащиту с презентацией.

**Форма текущего контроля:** предзащита с презентацией.

**День 56-59.** Обработка материала по практике.

По результатам этих дней практики студент должен обработать собранный материал.

**Форма текущего контроля:** контроль заполнения отчета.

**День 60.** Окончательный сбор материалов, необходимых для подготовки к написанию отчета и защиты ВКР (магистерской диссертации).

По результатам этих дней практики студент должен изучить, освоить и описать: материал, необходимый для подготовки и защиты диссертации.

**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» (хорошо)	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала

Таблица 5

**Самостоятельное изучение тем**

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
<b>3 семестр</b>		
1.	Вводный инструктаж: группы по практике в 3-м семестре. Инструктаж по технике безопасности (студенты выслушивают инструктаж, проводимый преподавателем, 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	
2.	Ознакомительная лекция по тематике НИР, проводимых сотрудниками кафедры, знакомство студентов с экспериментальными установками кафедры. Консультация научного руководителя. Прослушивание и конспектирование лекции	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
3.	Обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования. Ознакомление с внешним библиотечным фондом – центральных библиотек и других организаций (библиотека имени В.И. Ленина, Центральная научно-техническая библиотека, библиотека Политехнического музея и др.)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
4.	Сбор фактического материала для диссертационной работы и написание литературного обзора по теме диссертации. Консультации руководителя магистерской диссертации	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
<b>4 семестр</b>		
1.	Составление плана научных исследований, согласование его с научным руководителем	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
2.	Участие в научно-исследовательском семинаре кафедры	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3;

№ п/п	Название тем для самостоятельного изучения	Компетенции
	электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко проведения семинара 1-2 раза в семестр	ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
3.	Написание 1 и 2 глава диссертации	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2
4.	Подготовка текста диссертационной работы	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-5.1; ПКос-5.2

## 6. Организация и руководство практикой

### 6.1 Руководитель производственной практики НИР 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 практики НИР 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 практики научно-исследовательской работы) 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 практики НИР 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 методические материалы, готовит характеристику о прохождении практики студентом.

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

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

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

– 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 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, противозанцефалитные 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: отчет по практике (см.п. 7.2) образец титульника отчета (Приложение 1).

### **7.2 Общие требования, структура отчета и правила его оформления**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

источников, опубликованных в течение последних 3-х лет и зарубежных источников.

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

Приложениями могут быть:

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Каждая глава отчета начинается с новой страницы.

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

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

### **8.1. Основная литература**

1. Илларионова, Людмила Петровна. Научно-исследовательская работа магистранта: учебно-методическое пособие / Л. П. Илларионова, О. Б. Сладкова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 109 с.: табл. — Коллекция: Учебная и учебно-

методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo314.pdf>.

2. Сосина, Людмила Владимировна. Основы научно-исследовательской работы: практикум / Л. В. Сосина, Е. Н. Козленкова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017. — 70 с.: табл., рис. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/t796.pdf>.

3. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)»: учебное пособие / В.В. Пчелкин, И.В. Корнеев, О.М. Кузина [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: "Спутник", 2021. — 102 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s04032022uchPraktira.pdf>.

4. Карпенко, Нина Петровна. Руководство по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности – геологическая: учебное пособие / Н. П. Карпенко, И. М. Ломакин, В. С. Дроздов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019. — 101 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo483.pdf>.

5. Пчелкин, Виктор Владимирович. Основы научной деятельности: учебное пособие / В. В. Пчелкин, Т. И. Сурикова, К. С. Семенова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 138 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo200.pdf>.

6. Хлюстов, В. К. Основы научных исследований: учебное пособие / В. К. Хлюстов, Т. В. Хлюстова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2022. — 171 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/r20220517HlustovNI.pdf>.

## **8.2 Дополнительная литература**

1. 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>.

2. Рудобашта, Станислав Павлович. Процессы и аппараты по переработке сельскохозяйственной продукции: экстрагирование и кристаллизация: методические указания / С. П. Рудобашта; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. — 43 с., рис. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/144.pdf>.

3. 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>.

### **8.3 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. 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. [microsoft.com>rus/casestudies/CaseStudy.aspx](http://microsoft.com>rus/casestudies/CaseStudy.aspx) - единая система управления ресурсами организации (открытый доступ).
3. [proba.sfd-chess.ru?con=res&req=Web](http://proba.sfd-chess.ru?con=res&req=Web), [energosoftware.info>ref\\_energoeff\\_101-200.html](http://energosoftware.info>ref_energoeff_101-200.html), [twirpx.com>file/47769/](http://twirpx.com>file/47769/), [Portal-Energo.ru](http://Portal-Energo.ru) - интернет-ресурсы МЭИ (открытый доступ).
4. <http://www.mosenergoinform.ru/>, [http://moscow.ru/ru/infrastructure/perspective\\_branches/fuel\\_energy/](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://newgeography.ucoz.ru/index/tehk_rossii/0-49), <http://www.energystate.ru/catalog/668.htm>, [www.ogeco.ru](http://www.ogeco.ru) - ТЭК России (открытый доступ).
5. <https://portal.timacad.ru/> – учебно-методический портал (открытый доступ).
6. <https://www.moek.ru/>- МОЭК России (открытый доступ).
7. <https://uneco.ru/>- ОЭК России (открытый доступ).

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

Используемые для реализации программы профессиональной переподготовки специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (видео-, аудиотехника, компьютеры, мультимедийные средства), необходимыми для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

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

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

Отчетные документы по Производственной практике научно-исследовательской работы кафедры устанавливает (отчет, 1 и 2 главы диссертации).

### **10.1 Промежуточная аттестация производственной практике научно-исследовательской работы**

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

**1. Что такое производственная научно-исследовательская практика для магистров теплоэнергетики?**

- 1) Практика для бакалавров.
- 2) Практика для магистров.
- 3) Теоретическое обучение.
- 4) Курсовая работа.

**2. Какова основная цель производственной научно-исследовательской практики?**

- 1) Получение теоретических знаний.
- 2) Разработка новых технологий.
- 3) Применение полученных знаний на практике.
- 4) Подготовка к экзаменам.

**3. Кто является целевой аудиторией производственной научно-исследовательской практики?**

- 1) Студенты бакалавриата.
- 2) Студенты магистратуры.
- 3) Аспиранты.
- 4) Преподаватели.

**4. На каком этапе обучения проходит производственная научно-исследовательская практика?**

- 1) В начале обучения.
- 2) В середине обучения.
- 3) В конце обучения.
- 4) На протяжении всего обучения.

**5. Какой аспект практики наиболее важен для студентов?**

- 1) Теоретические знания.
- 2) Практические навыки.
- 3) Научные исследования.
- 4) Командная работа.

**6. Какова основная цель производственной практики в научно-исследовательской работе магистра теплоэнергетики?**

- 1) Приобретение практических навыков.
- 2) Углубленное изучение теории.
- 3) Разработка новых технологий.
- 4) Участие в научных конференциях.

**7. Что является важным аспектом производственной практики для магистров теплоэнергетики?**

- 1) Работа в команде.
- 2) Индивидуальные исследования.
- 3) Теоретические занятия.
- 4) Чтение научных статей.

**8. Какой результат ожидается от производственной практики магистров теплоэнергетики?**

- 1) Повышение квалификации.
- 2) Получение диплома.
- 3) Участие в международных проектах.
- 4) Изучение иностранных языков.

**9. Какой вид деятельности включает в себя производственная практика магистров теплоэнергетики?**

- 1) Научные исследования.
- 2) Теоретические лекции.
- 3) Курсовые работы.
- 4) Экзамены.

**10. Какой навык является ключевым для успешного прохождения производственной практики?**

- 1) Аналитическое мышление.
- 2) Коммуникабельность.
- 3) Творческий подход.
- 4) Умение работать с документами.

**11. Каков порядок проведения производственной практики магистра теплоэнергетика?**

- 1) Сначала теоретическая подготовка, затем практика.
- 2) Практика проводится без теоретической подготовки.
- 3) Теоретическая подготовка и практика проводятся одновременно.
- 4) Практика проводится только в конце обучения.

**12. Какой основной этап включает производственная практика?**

- 1) Сбор данных.
- 2) Анализ теории.
- 3) Применение знаний на практике.
- 4) Подготовка отчетов.

**13. Кто отвечает за организацию производственной практики?**

- 1) Студенты.
- 2) Преподаватели.
- 3) Научные руководители.
- 4) Администрация университета.

**14. Какой документ необходимо подготовить по итогам практики?**

- 1) Дипломная работа.
- 2) Отчет о практике.
- 3) Научная статья.
- 4) Курсовая работа.

**15. Какова цель производственной практики?**

- 1) Получение теоретических знаний.
- 2) Развитие практических навыков.
- 3) Подготовка к экзаменам.
- 4) Изучение новых технологий.

**16. Каковы основные требования по технике безопасности при прохождении производственной практики?**

- 1) Использование защитной одежды.
- 2) Игнорирование инструкций.
- 3) Работа без перерывов.
- 4) Отсутствие контроля за безопасностью.

**17. Что необходимо делать перед началом работы на предприятии?**

- 1) Проверить оборудование.
- 2) Начать работу без подготовки.
- 3) Игнорировать правила.
- 4) Работать в одиночку.

**18. Какое поведение недопустимо во время производственной практики?**

- 1) Соблюдение правил.
- 2) Использование защитных средств.
- 3) Нарушение инструкций.
- 4) Консультация с наставником.

**19. Какую информацию необходимо знать перед началом практики?**

- 1) Правила техники безопасности.
- 2) Личные интересы.
- 3) Список друзей.
- 4) Погоду на день.

**20. Что должно быть всегда под рукой во время работы?**

- 1) Средства индивидуальной защиты.
- 2) Личные вещи.
- 3) Книги.
- 4) Игры.

**21. Какой основной вывод можно сделать из отчетов по НИР для магистров теплоэнергетики?**

- 1) Они не имеют практической ценности.
- 2) Они помогают в научных исследованиях.
- 3) Они не актуальны для работы.
- 4) Они только для теоретических знаний.

**22. Какую информацию можно извлечь из отчетов по НИР?**

- 1) Только теоретические данные.
- 2) Практические рекомендации.
- 3) Исторические факты.
- 4) Личные мнения авторов.

**23. Как отчеты по НИР могут помочь в работе магистров?**

- 1) Улучшить навыки написания.

- 2) Предоставить новые идеи для исследований.
- 3) Снизить нагрузку на учебу.
- 4) Не имеют никакой пользы.

**24. Какой аспект отчетов по НИР наиболее полезен для студентов?**

- 1) Анализ данных.
- 2) Теоретические основы.
- 3) Практическое применение.
- 4) Исторические аспекты.

**25. Как отчеты по НИР влияют на профессиональное развитие магистров?**

- 1) Не влияют.
- 2) Способствуют развитию навыков.
- 3) Увеличивают количество ошибок.
- 4) Снижают интерес к специальности.

**26. Какой основной вид работы выполнялся во время практики НИР магистра теплоэнергетика?**

- 1) Исследование тепловых процессов.
- 2) Разработка новых технологий.
- 3) Анализ данных.
- 4) Участие в конференциях.

**27. Какой аспект работы был наиболее важным во время практики?**

- 1) Практическое применение знаний.
- 2) Теоретическое изучение.
- 3) Работа в команде.
- 4) Подготовка отчетов.

**28. Какой метод использовался для анализа данных в ходе практики?**

- 1) Статистический анализ.
- 2) Моделирование процессов.
- 3) Экспериментальные исследования.
- 4) Качественный анализ.

**29. Какой результат был достигнут в ходе практики?**

- 1) Улучшение навыков.
- 2) Получение новых знаний.
- 3) Разработка нового проекта.
- 4) Все вышеперечисленное.

**30. Какой был основной фокус работы во время практики?**

- 1) Оптимизация процессов.
- 2) Исследование новых материалов.
- 3) Разработка программного обеспечения.
- 4) Участие в научных исследованиях.

## **10.2 Текущая аттестация производственной практике научно-исследовательской работы**

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 1 и 2 главы диссертации 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 вопросов по защите производственной практике научно-исследовательской работы**

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

1. Охарактеризуйте основные требования по технике безопасности при прохождении производственной практики научно-исследовательской работы на предприятии.

2. В чем суть производственной практики научно-исследовательской работы?

3. Каков порядок проведения производственной практики научно-исследовательской работы?

4. Сформулируйте свое индивидуальное задание на практику и поясните каким образом Вы его планируете выполнять.

5. Поясните, какие есть формы отчетности по практике и какие сроки прохождения отдельных этапов практики.

6. Расскажите историю НИР на кафедре.

7. Расскажите об основных научных исследованиях, проводимых на кафедре.

8. Расскажите об основных элементах прочитанной ознакомительной лекции по тематике НИР, которые Вам показались наиболее интересными.

9. С какими отчетами по НИР, выполненными на кафедре, Вы ознакомились?

10. Что Вам показалось наиболее интересным в прохождении производственной практики научно-исследовательской работы?

11. Что полезного из отчетов по НИР Вы можете использовать в своей работе?

12. Какие периодические издания из библиотеки РГАУ-МСХА представляют для Вас интерес?

13. Нашли ли Вы в них публикации, полезные для Вашей работы?

14. Какие нужные для Вашей работы книги Вы обнаружили в библиотеке РГАУ-МСХА? Проработали ли Вы их?

15. Представьте конспект литературных источников по результатам посещения библиотек.

16. Представьте литературный обзор по теме диссертации.

17. Представьте обработанные результаты исследований.

18. Представьте текст статьи, подготовленный к печати.

19. Представьте написанную диссертацию.

20. Представьте 1 и 2 главы диссертации.

21. Представьте отчет по практике.

22. Расскажите об основных видах выполненной Вами работы во время прохождения практики НИР.

23. Расскажите, какие трудности Вы испытывали при прохождении практики?

24. Что на Ваш взгляд следовало бы улучшить для более качественного прохождения практики?

25. Цели и задачи исследования.

26. Определение объекта и предмета исследования.

27. Обоснование актуальности выбранной темы.

28. Описание пакетов прикладных программ, используемых при прохождении практики.

29. Разработка аналитических методик, необходимых в данной лаборатории.

30. Применение информационных технологий в управлении организацией.

31. Дайте определение терминам «метод», «научный метод».

32. Приведите примеры конкретно-научных методов в своей специальности.

33. Приведите классификацию всеобщих научных методов.

34. Приведите классификацию общенаучных методов.

35. Чем отличается понятие «метод» от понятия «методика»?

36. Общая методология и методика работы над научным исследованием в области проектирования и управления ИС в прикладных областях.

37. Определение степени разработанности проблемы исследования в прикладных областях функционирования ИС и информационных технологий.

38. Выбор и описание методов (методики) проведения исследования в прикладных областях функционирования ИС и информационных технологий.

39. Критерии отбора основных литературных источников для теоретической базы научного исследования ИС и информационных технологий.

40. Определение стратегического плана исследования, индивидуального и рабочего плана исследования в прикладных областях функционирования ИС и информационных технологий.

41. Производственная практика: Научно-исследовательская работа в сфере функционирования ИС и информационных технологий в образовании.

42. Какие методы обработки результатов используются в сфере ваших научных интересов?

43. Системы энергообеспечения предприятий.

44. Объекты малой энергетики.

45. Паровые и водогрейные котлы различного назначения
46. Компрессорные и холодильные установки.
47. Установки систем кондиционирования воздуха.
48. Вспомогательное теплотехническое оборудование.
49. Тепло- и массообменные аппараты различного назначения.
50. Теплотехнологическое оборудование промышленных предприятий.
51. Установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел.
52. Технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок.
53. Системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.
54. Назовите основные современные направления исследований.
55. На какой период приходится начало развития научных исследований в России?
56. На каких принципах строится российская наука?
57. Назовите главные функции науки. Охарактеризуйте основные критерии выделения функций науки.
58. Какие целевые назначения выделяют при выборе направления научного исследования?
59. Охарактеризуйте на что направлены поисковые, прикладные исследования и разработки
60. Как можно использовать научные знания, полученные в результате исследований в практической деятельности учреждений или предприятий?
61. Охарактеризуйте основные цели и направления научной деятельности учреждений или предприятий.
62. Какие основные этапы необходимо отметить в процессе научного исследования?
63. Дайте характеристику на чем базируется научная идея. Приведите примеры.
64. Перечислите какие методы исследования относятся к общенаучным?
65. Дайте характеристику классификации научных проблем.
66. Перечислите общенаучные методы научных исследований и дайте общую характеристику каждому из них.
67. Назовите специальные методы научного исследования, определите их значимость.
68. Охарактеризуйте сущность следующих методов: наблюдение, сравнение, подсчет и измерение.
69. Охарактеризуйте экспериментальный метод и какие его преимущества перед другими методами.
70. Расскажите о применении методов: анализа и синтеза в науке.
71. Расскажите об основных этапах выполнения научно-исследовательской работы.
72. Что включает структура эксперимента?
73. Что понимается под классификацией научных проблем?

74. Перечислите признаки научных проблем.
75. Что является объектом научного исследования.
76. Назовите что устанавливает предмет исследования?
77. Каким образом осуществляется постановка цели и задачи исследования?
78. В чем заключается актуальные направления и проблемы исследования?
79. В какой последовательности осуществляется организация научного исследования.
80. Назовите последовательность оформления результатов научной работы.
81. На чем базируется процесс литературного оформления результатов?
82. Что понимается под аннотацией?
83. Охарактеризуйте основные методы обработки и анализа полученных данных.
84. Назовите основные пути реализации результатов законченных научно-исследовательских работ.

Таблица 5

### Критерии оценивания письменного и устного опроса

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

Таблица 6

### Критерии оценки текущей аттестации (зачет с оценкой)

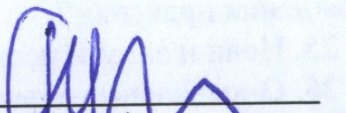
Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального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

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«3» (удовлетворительно)	пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы

**Промежуточный контроль по практике – зачёт с оценкой.**  
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

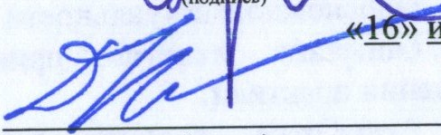
**Программу разработали:**

Рудобашта С.П., д.т.н., профессор

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«16» июня 2025 г.

Нормов Д.А., д.т.н., профессор

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

«16» июня 2025 г.



## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу практики Б2.В.02.02(П) «Производственная практика научно-исследовательская работа» 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 практика научно-исследовательская работа**» 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 бакалавриата (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 практики научно-исследовательской работы (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 практики научно-исследовательской работы закреплены 2 **компетенции** УК-1 (индикаторы компетенции УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); ПКос-5 (индикатор компетенции ПКос-5.1, ПКос-5.2). Производственная практика научно-исследовательской работы 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 практики научно-исследовательской работы составляет 20 зачётных единиц (720 часов), что соответствует требованиям ФГОС ВО.

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

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

9. Учебно-методическое обеспечение практики представлено: основной литературой – 6 источников (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, программное обеспечение и Интернет-ресурсы – 7 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления **13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**.

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

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы практики «**Производственная практика научно-**

исследовательская работа» 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.