

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агроинженерии и электроэнергетики

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТА, НАПРАВЛЕННАЯ НА
ПОДГОТОВКУ ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК К ЗАЩИТЕ; ПОДГОТОВКЕ
ПУБЛИКАЦИЙ И(ИЛИ) ЗАЯВОК НА ПАТЕНТЫ; ПРОМЕЖУТОЧ-
НОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ЭТАПАМ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНОГО
ИССЛЕДОВАНИЯ**

по научной специальности

**4.3.2 ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭНЕР-
ГОСНАБЖЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Форма обучения

очная

Мичуринск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели научной деятельности аспиранта, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите; подготовки публикаций и(или) заявок на патенты; промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования	3
2.	Место научной деятельности аспиранта, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите подготовки публикаций и(или) заявок на патенты; промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования	3
3.	Планируемые результаты научной деятельности аспиранта, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите подготовки публикаций и(или) заявок на патенты; промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования	3
4.	Структура и содержание научной деятельности аспиранта, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите подготовки публикаций и(или) заявок на патенты; промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования	4
5.	Формы отчетности по научной деятельности	9
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся	10
7.	Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	15
8.	Перечень информационных технологий, используемых при прохождении научной деятельности, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
9.	Материально-техническая база, необходимая для прохождения научной деятельности	16
10.	Приложения	18

1. Цели научной деятельности аспиранта, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите; подготовки публикаций и(или) заявок на патенты; промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования

Цели программы:

- формирование и усиление творческих способностей, развитие и совершенствование формпривлечения молодежи к научной деятельности, обеспечения единства учебного, научного, воспитательного процессов для повышения профессионального уровня.
- организация деятельности обучающихся по освоению знаний, формированию и развитию умений и компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность, обеспечение достижения ими нормативно установленных результатов образования; создание педагогических условий для профессионального и личностного развития обучающихся, удовлетворения потребностей в углублении и расширении образования; методическое обеспечение реализации образовательных программ.

Задачи программы:

- обучение методологии, методике и технике рационального и эффективного поиска, анализа и использования знаний;
- совершенствование и поиск новых форм интеграции системы высшего образования с наукой в рамках единой системы учебно-воспитательного процесса;
- развитие навыков, научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности;
- привлечение обучающихся к участию в научных исследованиях, практических работах;
- освоение современных научных методологий, приобретение навыков работы с научной литературой;
- получение новых научных результатов по теме научной работы;

2. Место научной деятельности аспиранта, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите подготовки публикаций и(или) заявок на патенты; промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования

1.1.1(Н) Научная деятельность аспиранта, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите; подготовка публикаций и(или) заявок на патенты; промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования входит в блок 1. Научный компонент; 1.1. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите на соискание ученой степени кандидата наук осуществляется на каждом курсе на протяжении всего периода обучения.

Знания, умения и навыки, полученные обучающимися при осуществлении научной деятельности, необходимы для подготовки и защиты диссертации.

3. Планируемые результаты научной деятельности аспиранта, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите подготовки публикаций и(или) заявок на патенты; промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования

В результате прохождения научной деятельности аспиранта, направленной на под-

готовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите подготовки публикаций и(или) заявок на патенты; промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования.

обучающийся должен:

знать:

- проблематику, систему понятий и терминов в области электротехнологий и электрооборудования в сельском хозяйстве;
- основные направления работы российских исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области конкретной научной проблемы электротехнологий и электрооборудования в сельском хозяйстве;
- историю развития конкретной научной проблемы электротехнологий и электрооборудования в сельском хозяйстве, их роль и место в исследуемом научном направлении;

уметь:

- практически осуществлять научные исследования, проводить экспериментальные работы в избранной сфере деятельности;
- проектировать и осуществлять комплексные исследования в области электротехнологий и электрооборудования в сельском хозяйстве, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

владеть:

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области электротехнологий и электрооборудования в сельском хозяйстве и в междисциплинарных областях;
- навыками работы в российских исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач в области электротехнологий и электрооборудования в сельском хозяйстве;
- навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, направленным на изучение электротехнологий и электрооборудования в сельском хозяйстве;

4. Структура и содержание научной деятельности аспиранта, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите подготовки публикаций и(или) заявок на патенты; промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования

4.1 Распределение трудоемкости научных исследований по семестрам и курсам для очного и заочного обучения

Таблица 4.1 - Распределение трудоемкости научных исследований по семестрам

	Трудоемкость		Форма контроля
	часов	з.е.	
Общая трудоемкость по учебному плану - всего	5508	153	
В том числе по семестрам			
1 курс	1728	48	Зачет с оценкой
2 курс	1512	42	Зачет с оценкой
3 курс	2268	63	Зачет с оценкой

4.2 Объем научной деятельности аспиранта, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите подготовки публикаций и(или) заявок на патенты; промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования

Год обучения	Вид деятельности	Всего акад. часов
1	1 этап. Утверждение темы научной работы, составление плана-графика работы над научной работой с указанием основных мероприятий и сроков их реализации. Провести обоснование выбранной темы исследования. Сформулировать актуальность и практическую значимость изучаемой проблемы. Провести анализ состояния и степени изученности темы. Сформулировать цель и задачи исследования. Сформулировать объект и предмет исследования. Выдвинуть научную гипотезу и выбрать направления исследования с использованием методических приемов оценки эффективности технических средств по критериям ресурсосбережения. Составить структурную схему исследования. Выполнить библиографический и (при необходимости) патентный поиск источников по проблеме механизации технологических процессов в с/х анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования; участие в работе научных региональных/ международных конференциях; подготовка отчета к заседанию кафедры.	1 курс
		1728

2	2 этап. Изучение теоретических источников, выполнение сравнительного анализа подходов к решению научной проблемы (темы); сбор фактического материала для научной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности. Подготовить теоретическую главу по теме научно-исследовательской работы. Участие в работе научных региональных/ международных конференциях; подготовка к научно-исследовательскому семинару кафедры; публикации 1-2-х статей в научных журналах/ сборниках региональных/международных конференций; участие в работе научных региональных/ международных конференциях; подготовка отчета к заседанию кафедры.	2 курс
		1512
3	3 этап. Разработка методики экспериментальных исследований, подготовка объекта испытаний, измерительной аппаратуры и главы диссертации по методике экспериментальных исследований. Провести экспериментальное исследование: в лабораторных и производственных условиях с обработкой результатов, обосновать выводы и разработать рекомендации. Подготовить экспериментальную главу диссертации собрать фактографический материал по изучаемой проблеме. Провести обработку фактографического материала, сделать выводы. подготовка отчета к заседанию кафедры. Публикация 1-2 статьи по теме выпускной научной работы в журналах, рекомендованных ВАК; участие в работе научных региональных/ международных конференциях; подготовка отчета к заседанию кафедры. Сделать общие выводы по результатам исследований и разработать рекомендации. Подготовка окончательного текста диссертационной работы.	3 курс
		2268

4.3 Самостоятельная работа обучающихся

№	Раздел дисциплины, темы самостоятельной работы, содержание	Объем в ак. часах
1	Утверждение и обоснование темы диссертации	864
	1.1 Выбор темы, обоснование актуальности, научной новизны и практической значимости исследований	150
	1.2 Обоснование выбора объектов и методов исследований Постановка цели и задач исследований	100
	1.3 Разработка программы диссертационных исследований и схем экспериментов	150
	1.4 Анализ литературных источников по теме исследование	300
	1.5 Участие в конференциях и/или семинарах	100

	1.6 Оформление отчета, электронного портфолио	64
2	Составление литературного обзора по теме диссертации	864
	2.1 Анализ существующих теоретических и экспериментальных исследований по выбранной теме	400
	2.2 Участие в конференциях и/или семинарах	100
	2.3 Подготовка к публикации тезисов докладов и/или статьи, рассмотрение материалов на заседании кафедры. Формирование первой главы диссертации.	200
	2.4 Оформление отчета, электронного портфолио	164
3	Выполнение теоретического обоснования темы диссертации	756
	Анализ результатов теоретических исследований по выбранной теме.	200
	Проведение теоретических и вычислительных экспериментов и их анализ.	356
	Подготовка к публикации тезисов докладов и/или статьи, рассмотрение материалов на заседании кафедры. Оформление второй теоретической главы диссертации	100
	Оформление отчета, электронного портфолио	100
4	Составление и разработка методики и планирования экспериментов	756
	Разработать методику экспериментальных исследований, подготовить объект испытаний, измерительную аппаратуру	400
	Подготовка к публикации научной статьи и/или тезисов докладов конференции, рассмотрение материалов на заседании кафедры. Оформление третьей главы диссертации	260
	Оформление отчета, электронного портфолио	96
5	Проведение опытно-экспериментального исследования	1134
	5.1 Проведение опытно-экспериментального исследования в рамках поставленных задач с использованием эмпирических методов и методов математической статистики.	600
	5.2 Обработка результатов экспериментов и анализ данных полученных в ходе опытно-экспериментального обучения.	200

	5.3 Апробация и внедрение результатов исследования.	134
	5.4 Подготовка к публикации тезисов докладов и/или статьи, рассмотрение материалов на заседании кафедры. Участие в конференциях и/или семинарах. Оформление экспериментальной главы	100
	5.5 Оформление отчета, электронного портфолио	100
6	Подготовка и презентация текста научно-исследовательской работы.	1134
	6.1 Подготовка и редактирование научного текста.	600
	6.2 Справочно-библиографический аппарат	200
	6.3 Процедура предзащиты диссертации: требования к диссертации и подготовка к обсуждению.	200
	6.4 Подготовка к публикации научной статьи и/или тезисов докладов конференции	134
		5508

4.4 Содержание научной деятельности аспиранта, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите подготовки публикаций и(или) заявок на патенты; промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования

Руководителем научных исследований обучающегося является назначенный приказом ректора научный руководитель аспиранта. В компетенцию руководителя входит решение отдельных организационных вопросов и непосредственное руководство научной деятельности обучающегося. Руководитель:

- проводит необходимые консультации при планировании и проведении научно-исследовательской деятельности;
- обеспечивает и контролирует своевременное, качественное и полное выполнение обучающимся программы научно-исследовательской деятельности;
- отвечает за достоверность отчета обучающегося и проставления оценки о выполнении научно-исследовательской деятельности обучающимся;
- участвует в аттестации обучающегося на заседании кафедры и Совета института.
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения научно-исследовательской деятельности и соответствием ее содержания требованиям, установленным ФГТ;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивиду-

альных заданий;

- обеспечивает безопасные условия прохождения научно-исследовательской деятельности 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;

Обучающиеся в период прохождения научной деятельности обязаны:

- своевременно и качественно выполнять задания, предусмотренные программой научной деятельности и индивидуальными заданиями;
- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники пожарной безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;

Основные этапы научной деятельности:

1 этап. Утверждение темы научной работы, составление плана-графика работы над научной работой с указанием основных мероприятий и сроков их реализации. Провести обоснование выбранной темы исследования. Сформулировать актуальность и практическую значимость изучаемой проблемы. Провести анализ состояния и степени изученности темы. Сформулировать цель и задачи исследования. Сформулировать объект и предмет исследования. Выдвинуть научную гипотезу и выбрать направления исследования с использованием методических приемов оценки эффективности технических средств по критериям ресурсосбережения. Составить структурную схему исследования. Выполнить библиографический и (при необходимости) патентный поиск источников по проблеме механизации технологических процессов в с/х анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования; участие в работе научных региональных/ международных конференциях; подготовка отчета к заседанию кафедры.

2 этап. Изучение теоретических источников, выполнение сравнительного анализа подходов к решению научной проблемы (темы); сбор фактического материала для научной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности. Подготовить теоретическую главу по теме научно-исследовательской работы. Участие в работе научных региональных/ международных конференциях; подготовка к научно-исследовательскому семинару кафедры; публикации 1-2-х статей в научных журналах/ сборниках региональных/ международных конференций; участие в работе научных региональных/ международных конференциях; подготовка отчета к заседанию кафедры.

3 этап. Разработка методики экспериментальных исследований, подготовка объекта испытаний, измерительной аппаратуры и главы диссертации по методике экспериментальных исследований. Провести экспериментальное исследование: в лабораторных и производственных условиях с обработкой результатов, обосновать выводы и разработать рекомендации. Подготовить экспериментальную главу диссертации собрать фактографический материал по изучаемой проблеме. Провести обработку фактографического материала, сделать выводы. подготовка отчета к заседанию кафедры. Публикация 1-2 статьи по теме диссертации в журналах, рекомендованных ВАК; участие в работе научных региональных/ международных конференциях; подготовка отчета к заседанию кафедры. Сделать общие выводы по результатам исследований и разработать рекомендации. Подготовка окончательного текста диссертации работы.

В период прохождения научной деятельности обучающиеся обязаны:

- своевременно и качественно выполнять задачи, предусмотренные программой научно-исследовательской деятельности;

- выполнять все поручения и указания руководителя, предусмотренные программой научно-исследовательской деятельности;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- собирать материал, согласно индивидуальному заданию для подготовки НКР;
- оформлять отчеты каждый семестр или курс и представить его для проверки на выпускающую кафедру.

5. Формы отчетности по научной деятельности

Текущий контроль выполнения научных исследований осуществляется научным руководителем в течение семестра. Формой отчетности по научным исследованиям является отчет за год работы.

По результатам выполнения научных исследований обучающийся обязан представить:

- отчет о научных исследованиях (Форма титульного листа отчета о научной деятельности представлена в Приложение 1);
- индивидуальное задание (Приложение 2);
- рабочий график (план) проведения научной деятельности (Приложение 3);

Рабочий график (план) научной деятельности обучающихся определяет содержание работы (виды работ), сроки и формы отчетности.

Содержание научной деятельности должно быть раскрыто и представлено в плане таким образом, чтобы:

- обучающийся четко представлял характер, объем и вид работы, которую ему предстоит выполнить;
- руководители научной деятельности имели возможность эффективно контролировать и направлять работу обучающегося в режиме обратной связи.

Контроль выполнения графика (плана) и индивидуального задания должен быть формирующим, т.е. основанным на обратной связи от руководителей научной деятельности к обучающемуся. При такой форме контроля руководитель научной деятельности, ознакомившись с результатом его работы по определенному виду (этапу), получают возможность в оперативном режиме корректировать работу обучающегося. В результате основанная на обратной связи формирующая оценка превращается в эффективный инструмент обучения.

Результатом научной деятельности является отчет, который представляется обучающимся руководителю.

Отчет о научной деятельности должен содержать описание результатов проделанной обучающимся самостоятельной работы с приложением необходимых материалов, а также заключение и предложения.

Структура отчета о научной деятельности:

- титульный лист;
- индивидуальное задание обучающегося;
- рабочий график (план);
- отчет о научной деятельности;
- приложения.

Отчет оформляется в виде текста, подготовленного на персональном компьютере с помощью текстового редактора и отпечатанного на принтере на листах формата А4 с одной стороны. Текст на листе должен иметь книжную ориентацию, альбомная ориентация допускается только для таблиц и схем. Основной цвет шрифта – черный.

Поля страницы должны иметь следующие размеры: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

Текст печатается через полтора интервала шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14.

Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен 1,25.

Качество содержания и изложения отчета о прохождении практики оценивается членами комиссии по защите отчета о научно-исследовательской деятельности.

Защита отчета о научно-исследовательской деятельности происходит на заседании комиссии по защите отчетов в форме доклада и последующих ответов на вопросы. По итогам защиты отчета обучающемуся выставляется зачет с оценкой.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

6.1. Паспорт фонда оценочных средств научной деятельности

№ п/п	Контролируемый материал	Оценочное средство	
		Наименование	Кол-во
1.	1 этап. Утверждение темы научной работы, составление плана-графика работы над диссертационной работой с указанием основных мероприятий и сроков их реализации. Провести обоснование выбранной темы исследования. Сформулировать актуальность и практическую значимость изучаемой проблемы. Провести анализ состояния и степени изученности темы. Сформулировать цель и задачи исследования. Сформулировать объект и предмет исследования. Выдвинуть научную гипотезу и выбрать направления исследования с использованием методических приемов оценки эффективности технических средств по критериям ресурсосбережения. Составить структурную схему исследования. Выполнить библиографический и (при необходимости) патентный поиск источников по проблеме механизации технологических процессов в с/х анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования; участие в работе научных региональных/ международных конференциях; подготовка отчета к заседанию кафедры.	Отчет	2
		Вопросы к защите отчета (зачет с оценкой)	6
2	2 этап. Изучение теоретических источников, выполнение сравнительного анализа подходов к решению научной проблемы (темы); сбор фактического материала для научной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности. Подготовить теоретическую главу по теме научно-исследовательской работы. Участие в работе научных региональных/ международных конференциях; подготовка к научно-исследовательскому семинару кафедры; публикации 1-2-х статей в научных журналах/ сборниках региональных/ международных конференций; участие в работе научных региональных/ международных конференциях; подготовка отчета к заседанию кафедры.	Отчет	2
		Вопросы к защите отчета (зачет с оценкой)	6

3	3 этап. Разработка методики экспериментальных исследований, подготовка объекта испытаний, измерительной аппаратуры и главы диссертации по методике экспериментальных исследований. Провести экспериментальное исследование: в лабораторных и производственных условиях с обработкой результатов, обосновать выводы и разработать рекомендации. Подготовить экспериментальную главу диссертации собрать фактографический материал по изучаемой проблеме. Провести обработку фактографического материала, сделать выводы. подготовка отчета к заседанию кафедры. Публикация 1-2 статьи по теме диссертации в журналах, рекомендованных ВАК; участие в работе научных региональных/ международных конференциях; подготовка отчета к заседанию кафедры. Сделать общие выводы по результатам исследований и разработать рекомендации. Подготовка окончательного текста диссертации.	Отчет Вопросы к защите отчета (зачет с оценкой)	2 10

6.2 Перечень вопросов к защите отчета о прохождении научной деятельности

1. Каковы современные направления развития технологий по вашей тематике научных исследований?
2. Каковы результаты развития вашего направления исследований за рубежом?
3. Какова актуальность и практическая значимость изучаемой проблемы?
4. Как проведен анализ состояния и степени изученности темы?
5. Сформулируйте цель и задачи исследования.
6. Сформулируйте объект и предмет исследования.
7. Какова научная гипотеза по вашей теме исследований?
8. Каковы направления исследования с использованием методических приемов оценки эффективности технических средств по критериям ресурсосбережения?
9. Сколько библиографических источников были проанализированы?
10. Проводился ли патентный поиск?
11. Кто занимался теоритическими и прикладными научными исследованиями по вашей тематике ?
12. Какую методику теоритических исследование вы использовали в работе?
13. Какова методика экспериментальных исследований?
14. Какие приборы были использованы?
15. Сколько и какие объекты исследований были использованы?
16. Проводился ли многофакторный эксперимент?
17. Какова цель экспериментальных исследований?
18. Какова достоверность полученных экспериментальных исследований?
19. Как были обработаны экспериментальные данные?
20. Где проводились лабораторные испытания и из чего состоял стенд?

21. Где проводились производственные испытания?
22. Где были апробированы научные результаты?
23. Есть ли акты внедрения на производстве?
24. Сколько научных идей вам удалось запатентовать?
25. Сколько научных статей и монографий опубликовано?
26. Какие рекомендации производству были разработаны на основе общих выводов?
27. В каком направлении планируется продолжать дальнейшую научную работу?

6.3 Критерии оценки отчета о прохождении научной деятельности

№ п/п	Наименование критерия	Максимальное количество баллов
1.	Структура отчета (основные составные части, наличие цели, задач, наличие обобщающих выводов в заключении, логичность изложения основных вопросов, взаимосвязь всех разделов отчета друг с другом и с общей проблемой)	10
2.	Полнота раскрытия содержания программы практики	15
3.	Использование информационных технологий во время прохождения практики	5
4.	Отношение обучающегося к прохождению практики (системность, прилежание и т.п.)	10
5.	Качество оформления отчета (правильность и грамотность изложения и оформления материала в соответствии с требованиями программы практики)	5
6.	Сроки представления отчета (соответствие срокам сдачи, установленным в рабочем графике (плане) прохождения практики)	5
	Итого	50

6.4. Критерии оценки ответов на вопросы при защите отчета

При выставлении оценки о прохождении научной деятельности учитываются:

- знание учебного материала при ответе на вопрос;
- четкость и логичность построения ответа на вопрос, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки;
- умение привести пример из учебного материала или из практической деятельности при ответе на вопрос;
- умение аргументировать свою точку зрения при ответе на вопрос;
- умение поддерживать и активизировать беседу.

При защите отчета о научной деятельности выставляются следующие оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если результаты ответа на вопросы при защите отчета – 37–50 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если результаты ответа на вопросы при защите отчета – 25–36 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если результаты ответа на вопросы при защите отчета – 17–25 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если результаты ответа на вопросы при защите отчета – 0–17 баллов.

6.5. Шкала оценочных средств

Итоги прохождения научно-исследовательской деятельности оцениваются в рейтинговых баллах. Итоговый рейтинг (100 баллов) складывается из суммы оценки за подготовленный отчет (50 баллов) и оценки за защиту отчета (50 баллов). Итоговая оценка за практику определяется на основании перевода итогового рейтинга в пятибалльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценивания.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) Зачтено с оценкой «отлично»	Оформление отчета о научно-исследовательской деятельности выполнено на высоком профессиональном уровне в соответствии с методическими указаниями. Систематизированные, глубокие и полные знания по всем вопросам практики. Отчет выполнен на высоком уровне. Обучающийся свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний, демонстрирует эрудицию, владение методиками исследований оборудования, способен проводить моделирование процессов на ПЭВМ. Готов организовать коллектив на исследовательскую работу. Способен использовать современные методы и технологии научной коммуникации. Проявляет инициативу, навыки работы в коллективе и организационные способности. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Высокий уровень сформированности заявленных в программе научно-исследовательской деятельности компетенций.	отчет (37-50 баллов); вопросы по отчету (38-50 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – Зачтено с оценкой «хорошо»	Качественное оформление отчета о научно-исследовательской деятельности. Умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности. Правильное изложение	отчет (25-37 баллов); вопросы по отчету (25-37 баллов)

	ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы. Средний уровень сформированности заявленных в программе научно-исследовательской деятельности компетенций.	
Пороговый (35 - 49 баллов) – Зачтено с оценкой «удовлетворительно»	Достаточный уровень оформления отчета о прохождении научно-исследовательской деятельности. Умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности. Логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок. Минимальный уровень сформированности заявленных в программе практики компетенций.	отчет (17-25 баллов); вопросы по отчету (18-24 баллов)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»	Отсутствуют выводы и рекомендации по теме исследования, отсутствует или недостаточно обоснована научная новизна и практическая значимость. Отсутствует анализ современного состояния определенной темы исследования. Технологические расчеты и аналитический материал приведены в неполном объеме. Не подтверждена экономическая эффективность разработанной технологии или технического средства	отчет (0-17 баллов); вопросы по отчету (0-17 баллов)

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

7.1 Основная учебная литература

1. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии. Под редакцией Завражного А.И. – СПб: Лань, 2013- 496с. - 30
- 2.Современные проблемы инженерии в животноводстве и растениеводстве. Н.Х. Сергалиев, Завражных А.И., Щербаков С.Ю., Завражных А.А.-Уральск: Зап. –Казахстан. Аграр.-тех. Ун.-т. Им. Жангир хана, 2014, 269 с.
2. Краснощекое Н.В. Инновационное развитие сельскохозяйственного производства России. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009.-390с.
3. Концепция развития аграрной науки и научного обеспечения агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2025года. М.: ОНО «Типография Россельхозакадемия», 2007. - 45с.
4. Инженерные нанотехнологии в АПК /В.Ф.Федоренко и др. – М.: Росинформагротех, 2009
5. Актуальные проблемы развития АПК / МичГАУ.- Мичуринск, 2008
6. Байбородова, Л.В. Методология и методы научного исследования: учеб. пособие / Л.В. Байбородова, А.П. Чернявская. – М.: Юрайт, 2014. – 221 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/metodologiya-i-metody-nauchnogo-issledovaniya-43712>

7.2. Зверев, В.В. Методика научной работы / В.В. Зверев. – М.: Проспект, 2016.

7.2 Дополнительная учебная литература

1. Байбородова, Л.В. Методология и методы научного исследования: учеб. пособие / Л.В. Байбородова, А.П. Чернявская. – М.: Юрайт, 2014. – 221 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/metodologiya-i-metody-nauchnogo-issledovaniya-437120#page/2>
2. Волков, Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление: практ. пособ. / Ю.Г. Волков. – М.: Гардарики, 2003. – 185 с.
3. Грекова, О.К. Обсуждаем, пишем диссертацию и автореферат: учеб. пособие / О.К. Грекова, Е.А. Кузьмина. – М.: Флинта: Наука, 2005. – 293 с.
4. Захаров, А.А. Как написать и защитить диссертацию / А.А. Захаров, Т.Г. Захарова. – СПб.: Питер, 2006. – 160 с.
5. Методические указания по выполнению научно-исследовательской работы / Н.У. Ибрагимова, В.И. Харисов. – Уфа: УГАЭС, 2010. <http://rucont.ru/efd/143899>
6. Райзберг, Б.А. Диссертация и ученая степень: пособ. для соиск. / Б.А. Райзберг. – М.: Инфра-М., 2004. – 416 с.
7. Ярская, В.Н. Методология диссертационного исследования: как защитить диссертацию [Электронный ресурс] / В.Н. Ярская. – Саратов: Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А., 2011. – 89 с.: ил. – ISBN 978-5-903360-58-1. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/152944>

7.3 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.3.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.3.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025

3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz

6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru

7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

8.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Занятия по практике «Научно-исследовательская деятельность» проводятся в аудиториях
3/408, 3/409, 3/412

№ п/п	Наименование специализированной аудитории/лаборатории	Оборудование
1	Лаборатория электроснабжения и энергосбережения (Интернациональная 101; 3/408)	Контроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (ТРМ-32-Щ4,01) (2101045326); дальномер профессиональный BOSCH (2101045234); влагомер для почвы 46908 (2101045233); спутниковая навигация Desay (1101044307); прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (2101045330); тепловизор с видеокамерой HotFind (2101045106); видеокамера КСС-310 (2101042402); МРІ-508 измеритель параметров электробезопасности электроустановок (2101045319); лазерный излучатель ЛПУ-101 (1101060921).
2	Лаборатория электрических машин и электропривода (Интернациональная 101; 3/409)	Стенд № 63 для лабораторных работ (2101063138); Стенд № 64 для лабораторных работ (2101063139); Стенд № 171 для лабораторных работ (2101063136); Стенд №172 для лабораторных работ (2101063137); Стенд лабораторный (2101042437); Стенд «Сварочный трансформатор» (2101042425)
3	Лаборатория светотехники и электротехнологий (Интернациональная 101; 3/412)	Стенды лабораторные (2101063121, 2101063122, 2101063123, 2101063124, 2101063125, 2101063126); Прибор Р-577 (1101040028).

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, сроком освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 20 октября 2021 № 951.

Авторы:

профессор кафедры агроинженерии и электроэнергетики, доктор технических наук, профессор

_____ А.С. Гордеев

профессор кафедры агроинженерии и электроэнергетики, доктор технических наук

_____ С.А. Родиков

Рецензент: профессор кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса,
д.т.н., профессор

К.А. Манаенков

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики
протокол № 6 от «15» марта 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного
института Мичуринского ГАУ протокол № 8 от «17» марта 2022 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета про-
токол № 8 от «29» марта 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергети-
ки, протокол № 9 от 6 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного
института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета
протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики,
протокол № 10 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного
института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета
протокол № 09 от 23 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики,
протокол № 8 от 7 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного
института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета
протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре агроинженерии и электроэнергетики.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Институт инженерный

Научная специальности 4.3.2 Электротехнологии, электрооборудование и
энергоснабжение агропромышленного комплекса

Выпускающая кафедра агроинженерии и электроэнергетики

ОТЧЕТ
о научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к за-
щите

В _____
(название организации)

обучающегося группы _____

(Ф.И.О.)

Руководитель практики
от организации:

(должность, Ф.И.О.)

М.П.

Дата сдачи отчета _____

Дата защиты отчета _____

Мичуринск – 20__ г.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Разработал:
Руководитель НИД
от Университета

(ФИО)

«_____» _____ 20____ г.

Индивидуальное задание для обучающегося

(Ф.И.О.) _____

курс ____ группа ____ направление (специализация) _____

кафедра _____ институт _____

Формулировка задания:

Ознакомлен _____ /Ф.И.О./
(подпись обучающегося)

«_____» _____ 20____ г.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Составил:
Руководитель НИД
от Университета

(ФИО)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Рабочий график (план)

проведения _____ практики _____
(вид практики) (тип практики)
обучающегося _____ группы _____
(ФИО)

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Институт инженерный

Научная специальности 4.3.2 Электротехнологии, электрооборудование и
энергоснабжение агропромышленного комплекса

Выпускающая кафедра агроинженерии и электроэнергетики

№ п.п.	Вид выполняемой работы	Сроки выполнения	Формы отчетности

Ознакомлен _____ /Ф.И.О./
(подпись обучающегося)

« ____ » _____ 20 ____ г.