

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич

Должность: Директор Института агроинженерии

Дата подписания: 2023.05.04

Уникальный идентификатор:

efea6230e2efac32304d38e9db5e74973ec73b4cfd285098c9ea3bd810779435

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Южно-Уральский государственный аграрный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ФГБОУ ВО

Южно-Уральский ГАУ

С.Д. Шепелёв

2023г.



**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТА  
БЗ.В.01 (Н)**

Направление подготовки – **35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое  
оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве**

Направленность программы – **Электротехнологии и электрооборудование в сельском  
хозяйстве**

Квалификация – **«Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

Форма обучения – **очная**

Троицк  
2023

Программа научно-исследовательской деятельности составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2014г. № 1018 (с изменениями в соответствии с приказом Минобрнауки России от 30.04.2015 г. № 464). Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки кадров высшей квалификации по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, направленность – Электро-технологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

При проведении научно-исследовательской деятельности, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов университет вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Настоящая программа составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Составитель – доктор технических наук, профессор Буторин В.А.

Программа научно-исследовательской деятельности обсуждена на заседании кафедры «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов» «6» апрель 2023 г., протокол № 6.

Завкафедрой «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

Попов В.М.

Программа научно-исследовательской деятельности одобрена методической комиссией Южно-Уральского ГАУ «12» май 2023 г., протокол № 2.

Председатель методической комиссии

Нагорных Е.Е.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Требования к реализации программы научно-исследовательской деятельности .....	4
1.1.	Цель и задачи научно-исследовательской деятельности .....	4
1.2.	Планируемые результаты научно-исследовательской деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП .....	5
2.	Место научно-исследовательской деятельности в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	10
3.	Объём научно-исследовательской деятельности .....	10
4.	Содержание научно-исследовательской деятельности .....	10
5.	Распределение учебного времени по видам работы .....	11
6.	Формы отчетности по научно-исследовательской деятельности .....	12
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по НИД .....	13
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской деятельности .....	15
8.1.	Основная и дополнительная литература .....	15
8.2.	Методические материалы .....	16
8.3.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	17
9.	Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности .....	17
	Приложение № 1. Отчет о научно-исследовательской деятельности .....	21
	Лист регистрации изменений .....	24

# 1. Требования к реализации программы научно-исследовательской деятельности

## 1.1. Цель и задачи научно-исследовательской деятельности

Аспирант по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской деятельности в области технологии, механизации, энергетики в сельском, рыбном и лесном хозяйстве; преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости научно-исследовательская деятельность проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**Цель научно-исследовательской деятельности** (далее – НИД) – подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – НКР), выполненной в соответствии с п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с п. 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842.

Руководство научно-исследовательской деятельностью (написание НКР (диссертации)) осуществляется научным руководителем аспиранта и контролируется кафедрой.

### **Задачи научно-исследовательской деятельности:**

- организация и планирование научно-исследовательской работы (составление программы и плана исследования, постановка и формулировка задач исследования, определение объекта исследования, выбор методики исследования, изучение методов сбора и анализа данных);
- анализ литературы по теме исследований с использованием печатных и электронных ресурсов;
- освоение методик проведения наблюдений и учетов экспериментальных данных;
- проведение исследований по теме выпускной квалификационной работы;
- подготовка аргументации для проведения научной дискуссии, в том числе публичной;
- приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, и библиографического описания в научных работах;
- обобщение и подготовка отчета о результатах аспиранта;
- получение навыков самостоятельной научной работы;
- получение навыков применения инструментальных средств исследования для решения поставленных задач, способствующих интенсификации познавательной деятельности;
- формирование способности создавать новое знание, соотносить это знание с имеющимися отечественными и зарубежными исследованиями, использовать знание при осуществлении экспертных работ, в целях практического применения методов и теорий;
- развитие способности к интеграции междисциплинарных научных исследований;
- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных, владение современными методами исследований;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе и требующих углубленных профессиональных знаний;
- подготовка научных статей, рефератов, выпускной квалификационной работы (в последующем диссертации на соискание ученой степени кандидата наук).

**1.2. Планируемые результаты научно-исследовательской деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП**

Индекс и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций	Планируемые результаты обучения
<p>УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	I	<p><b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений – (УК-1 - 31)  <b>Уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные реализации этих вариантов – (УК-1 - У1).  <b>Владеть:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях – (УК-1-В1).</p>
	II	<p><b>Знать:</b> методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях – (УК-1 - 32).  <b>Уметь:</b> генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений – (УК-1 - У2).  <b>Владеть:</b> навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях – (УК-1 - В2).</p>
<p>УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	I	<p><b>Знать:</b> основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира. (УК-2-31).  <b>Уметь:</b> использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений (УК-2 – У1).  <b>Владеть:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития.(УК-2-В1).</p>
	II	<p><b>Знать:</b> методы проектирования систем, как объекта исследования и системного исследования процесса в ходе его анализа, в том числе в междисциплинарных исследованиях (УК-2 - 32).  <b>Уметь:</b> использовать научное мировоззрение при исследовании и проектировании систем и проводить системный анализ в ходе научных исследований, в том числе междисциплинарных (УК-2-У2). <b>Владеть:</b> навыками проектирования систем и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2 - В2).</p>
<p>УК-3 Готовность</p>	I	<p><b>Знать:</b> особенности представления результатов науч-</p>

участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		<p>ной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах (УК-3 – 31).</p> <p><b>Уметь:</b> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач (УК-3 – У1).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке (УК-3 –В1).</p>
	II	<p><b>Знать:</b> методы решения научных и научно-образовательных задач, обеспечивающие научно-техническое развитие и создание инновационных технологий (УК-3 – 32).</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом (УК-3 – У2).</p> <p><b>Владеть:</b> технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3 – В2).</p>
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	I	<p><b>Знать:</b> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4 – 31).</p> <p><b>Уметь:</b> подбирать метод и технологии научной коммуникации при подготовке научных докладов и презентации на государственном и иностранном языках (УК-4– У1).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках (УК-4 – В1).</p>
	II	<p><b>Знать:</b> стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках (УК-4 – 32).</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4 – У2).</p> <p><b>Владеть:</b> различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках (УК-4 – В2).</p>
УК-5 Способность	I	<b>Знать:</b> этические нормы, применяемые в соответстви-

следовать этическим нормам в профессиональной деятельности		<p>ющей области профессиональной деятельности (УК-5– 31).</p> <p><b>Уметь:</b> принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности (УК-5 – У1).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики (УК-5 – В1).</p>
	II	<p><b>Знать:</b> основные принципы научной этики, пути развития науки в современном обществе (УК-5 – 32).</p> <p><b>Уметь:</b> следовать этическим нормам и правилам в профессиональной деятельности. (УК-5– У2).</p> <p><b>Владеть:</b> нормами научной этики в профессиональной деятельности (УК-5 – В2).</p>
УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	I	<p><b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки собственных научных достижений и содержание процесса профессионального и личностного развития. (УК-6 – 31).</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей (УК-6– У1).</p> <p><b>Владеть:</b> способами выявления и навыками оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств (УК-6 – В1).</p>
	II	<p><b>Знать:</b> особенности и способы реализации процесса профессионального и личностного развития при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда (УК-6 – 32).</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом (УК-6 – У2)..</p> <p><b>Владеть:</b> навыками планирования и решения задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6– В2).</p>
ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	I	<p><b>Знать:</b> методы научно-исследовательской деятельности, законы логики и философии для анализа и оценивания результатов научно-исследовательской деятельности в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве (ОПК-1– 31).</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать вид экспериментального исследования, разрабатывать методику экспериментальных исследований, планировать и проводить эксперименты (ОПК-1– У1).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками планирования и проведения эксперимента в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве (ОПК-1– В1).</p>
	II	<p><b>Знать:</b> виды эксперимента, требования для его прове-</p>

		<p>дения и методы обработки результатов эксперимента (ОПК-1– 32).</p> <p><b>Уметь:</b> обрабатывать и анализировать результаты эксперимента (ОПК-1– У2).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки и анализа результатов экспериментальных исследований (ОПК-1– В2).</p>
ОПК-2 Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	I	<p><b>Знать:</b> основные требования к представлению результатов научного исследования, научно-техническим отчетам и публикациям (ОПК-2– 31).</p> <p><b>Уметь:</b> проводить анализ состояния вопроса и результатов исследования на основе новейших информационно-коммуникационных технологий, следовать основным нормам культуры научного исследования, принятым в научном общении, с учетом международного опыта (ОПК-2– У1).</p> <p><b>Владеть:</b> различными типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2– В1).</p>
	II	<p><b>Знать:</b> методы представления результатов научного исследования в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве (ОПК-2– 32).</p> <p><b>Уметь:</b> грамотно и четко описывать результаты исследований в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве (ОПК-2– У2).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками представления результатов научного исследования в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве (ОПК-2– В2).</p>
ОПК-3 Готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	I	<p><b>Знать:</b> имеющийся методологический ресурс в научно-исследовательской деятельности и новых методов научных исследований в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве. (ОПК-3– 31).</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор новых методов исследования и их применения, оценивать последствия принятого решения и аргументированно защищать (ОПК-3– У1).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оценки новых методов научно-исследовательской деятельности в области технологии, механизации и энергетики в сельском хозяйстве (ОПК-3– В1).</p>
	II	<p><b>Знать:</b> методы представления результатов выполненной научной работы (ОПК-3– 32).</p> <p><b>Уметь:</b> представлять результаты научных исследований и принятого решения, и аргументированно защищать их (ОПК-3– У2).</p> <p><b>Владеть:</b> способностью аргументированно представлять результаты выполненной научной работы в ходе доклада (ОПК-3– В2).</p>
ОПК-4 Готовность к преподавательской деятельности по образовательным про-	I	<p><b>Знать:</b> основные требования к личности и профессиональным качествам преподавателя высшей школы. (ОПК-4– 31).</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать, планировать и оценивать обра-</p>



граммам высшего образования		зовательный процесс и его результаты (ОПК-4– У1). <b>Владеть:</b> различными методами коммуникаций для повышения эффективности преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-4– В1).
	II	<b>Знать:</b> современные образовательные технологии, методы организации учебно- познавательной деятельности, формы и методы контроля качества образования (ОПК-4– 32). <b>Уметь:</b> использовать инновационные психолого-педагогические технологии в сфере высшего образования (ОПК-4– У2). <b>Владеть:</b> навыком проведения учебных занятий исходя из особенностей образовательных программ высшего образования (ОПК-4– В2).
ПК-1 Способность исследовать и разрабатывать электротехнологии, технические средства электротехнологий и энергооборудование в сельском хозяйстве	I	<b>Знать:</b> основные направления, особенности и уровень развития электротехнологий в сельском хозяйстве (ПК-1– 31). <b>Уметь:</b> исследовать и анализировать перспективные направления развития электротехнологии в сельском хозяйстве (ПК-1– У1). <b>Владеть:</b> навыками исследования электротехнологии в сельском хозяйстве (ПК-1– В1).
	II	<b>Знать:</b> основные требования к техническим средствам электротехнологий и энергооборудованиям в сельском хозяйстве (ПК-1– 32). <b>Уметь:</b> разрабатывать электротехнологии, технические средства электротехнологий и энергооборудования в сельском хозяйстве (ПК-1– У2). <b>Владеть:</b> навыками разработки электротехнологий, технических средств электротехнологий и энергооборудования в сельском хозяйстве (ПК-1– В2).
ПК-2 Способность исследовать и разрабатывать системы энергоснабжения сельского хозяйства и сельских территорий с использованием возобновляемых источников энергии	I	<b>Знать:</b> виды и особенности использования возобновляемых источников энергии (ПК-2– 31). <b>Уметь:</b> исследовать основные характеристики и показатели возобновляемых источников энергии (ПК-2– У1). <b>Владеть:</b> навыками оценки энергетических характеристик возобновляемых источников (ПК-2– В1).
	II	<b>Знать:</b> особенности системы энергоснабжения сельского хозяйства и сельских территорий с использованием возобновляемых источников энергии (ПК-2– 32). <b>Уметь:</b> разрабатывать перспективные системы энергоснабжения сельского хозяйства и сельских территорий с использованием возобновляемых источников энергии (ПК-2– У2). <b>Владеть:</b> навыками разработки систем энергоснабжения сельского хозяйства и сельских территорий с использованием возобновляемых источников энергии (ПК-2– В2).
ПК-3 Готовность осуществлять преподавательскую дея-	I	<b>Знать:</b> особенности организации образовательного процесса, современные образовательные технологии в преподавательской деятельности (ПК-3– 31).

тельность		<p><b>Уметь:</b> разрабатывать учебно-методические программы учебных предметов, курсов, дисциплин, ориентироваться в компетенциях дисциплины (ПК-3– У1).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками преподавания различных видов учебных занятий для лиц, получающих соответствующую квалификацию, а также применения контрольно-измерительных и контрольно-оценочных средств и интерпретации результатов контроля (ПК-3– В1).</p>
	II	<p><b>Знать:</b> преподаваемую область учебного и научно-технического знания, современные достижения в области электротехнологий и электрооборудования в сельском хозяйстве (ПК-3– З2).</p> <p><b>Уметь:</b> применять современные технические средства обучения, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы, дистанционные образовательных технологии и электронное обучение (ПК-3– У2).</p> <p><b>Владеть:</b> различными методами повышения эффективности преподавательской деятельности в области электротехнологий и электрооборудования в сельском хозяйстве (ПК-3– В2).</p>

## 2. Место научно-исследовательской деятельности в структуре основной профессиональной образовательной программы

НИД относится к Блоку 3 «Научные исследования» основной профессиональной образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудования в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, направленность – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

## 3. Объём научно-исследовательской деятельности

НИД аспирантов проводится в каждом семестре в течение всего периода обучения. Общая трудоемкость в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ – 3240 часа.

## 4. Содержание научно-исследовательской деятельности

Виды и содержание научно-исследовательской работы аспирантов

Виды и содержание НИД	Отчетная документация
1. Составление библиографии по теме НКР (диссертации)	<p>1.1. Картотека литературных источников (монографии одного автора, группы авторов, авторефераты, диссертации, статьи в сборниках научных трудов, статьи в отечественных и зарубежных журналах и прочее – не менее 150 источников)</p> <p>1.2. Глава 1 по материалам литературных источников («Обзор литературы», «Теоретическое обоснование проблемы» и т.д.)</p> <p>1.3. Список литературы к НКР, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ на библиографические ссылки (ГОСТ 7.1 и ГОСТ 7.80)</p>
2. Организация и проведение экспериментов, сбор эмпириче-	2.1. Глава 2 «Материал, методы и условия проведения экспериментов»

ских данных и их интерпретация	2.2. Журнал первичных данных экспериментов 2.3. Результаты дисперсионного, корреляционного и иных математических анализов данных экспериментов
3. Написание научных статей по проблеме исследования	3. Статьи по материалам исследования, в том числе: - в журналах, рекомендованных ВАК, в количестве, необходимом для представления диссертации в диссертационный совет.
4. Выступление на научных конференциях по проблеме исследования	4. Программы конференций, грамоты, сертификаты и дипломы за участие
5. Отчет о научно-исследовательской деятельности	5. Отчеты о НИД за каждый семестр
6. Подготовка НКР (в соответствии с требованиями п. 9 Положения о присуждении ученых степеней)	6. Главы НКР, подготовленные в соответствии с требованиями п. 9 Положения о присуждении ученых степеней (ГОСТ Р 7.0.11–2011)

### 5. Распределение учебного времени по видам работы

Се-местр	Наименование вида работы	Кол-во часов
1	1.1. Выбор темы исследования	36
	1.2. Формулировка актуальности, научной новизны и практической значимости темы	144
	1.3. Определение цели и задач исследования	36
	1.4. Составление плана исследований долгосрочный (на весь период обучения), а также краткосрочный (на первый год исследований)	144
	1.5. Отчет о НИД	144
Трудоемкость 1-го семестра		504
2	2.1. Определение методики проведения исследований	144
	2.2. Анализ полученных данных	108
	2.3. Подготовка научной публикации (аналитической статьи по литературным данным, тезисов или материалов выступления на ежегодной конференции ППС и аспирантов)	108
	2.4. Составление библиографии по теме НКР (диссертации)	72
	2.5. Отчет о НИД	108
Трудоемкость 2-го семестра		540
3	3.1. Корректировка задач и методики проведения исследований с учетом полученных данных	72
	3.2. Анализ полученных данных	108
	3.3. Написание научной статьи по результатам исследований и её публикация в сборнике научных работ или научном журнале	90
	3.4. Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции.	72
	3.5. Отчет о НИД	108
Трудоемкость 3-го семестра		450
4	4.1. Проведение исследований и анализ полученных данных	252
	4.2. Написание научных статей по результатам исследований и публикация в научных журналах (в том числе в журналах, рекомендованных ВАК)	198
	4.3. Отчет о НИД	108
Трудоемкость 4-го семестра		558
5	5.1. Проведение исследований и обобщение результатов	144

	5.2. Анализ полученных данных	144
	5.3. Написание научных статей по результатам исследований и публикация в научных журналах (в том числе в журналах, рекомендованных ВАК)	162
	5.4. Отчет о НИД	144
Трудоемкость 5-го семестра		594
6	6.1. Отчет о НИД	378
	6.2. Подготовка НКР (диссертации)	216
Трудоемкость 6-го семестра		594

## 6. Формы отчетности по научно-исследовательской деятельности

Обсуждение плана и промежуточных результатов НИД проводится на кафедре с привлечением научных руководителей и ведущих научно-педагогических работников по окончании каждого семестра.

Результаты научно-исследовательской деятельности должны быть оформлены в виде письменного отчета и представлены для утверждения научному руководителю. Отчет о научно-исследовательской работе аспиранта, подписанный научным руководителем, должен быть представлен на заседании кафедры. К отчету прилагаются: журнал учета первичных данных, результаты математической обработки данных, ксерокопии статей, тезисы докладов, опубликованных за текущий год, тексты докладов и выступлений аспирантов на научно-практических конференциях, сертификаты, дипломы, грамоты за участие в научных форумах (при наличии). Защита отчета о НИД оценивается **дифференцированным зачетом**.

Отчет аспиранта выполняется на листах формата А 4 в компьютерном исполнении в соответствии с установленными в Университете требованиями по оформлению текстовых документов. Отчеты о научно-исследовательской деятельности оформляются в соответствии с Приложением №1.

В установленные сроки отчет о НИД сдается в отдел аспирантуры и докторантуры.

Аспиранты, не предоставившие в срок отчета о научно-исследовательской деятельности и не аттестованные по его итогам, к сдаче государственного итогового экзамена и к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации) не допускаются.

Критерии оценивания отчета о НИД доводятся до сведения обучающихся.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Достаточно полно выполнены работы, предусмотренные в 5-м разделе настоящей программы НИД. При этом обоснована актуальность исследования, решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Определены методы и средства научного исследования, аргументированность представленных материалов. Отчет научного доклада обладает внутренним единством, содержит все новые научные результаты и положения. Основные результаты научного отчета опубликованы в научных изданиях, в т.ч. включенные в Перечень ВАК и БД «Scopus» и Web of Science.
Оценка 4 (хорошо)	Выполнены все работы, предусмотренные в 5-м разделе настоящей программы НИД. При этом аргументированно обоснована тема; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; приведено ограниченное число литературных источников, в достаточной мере определены методы и средства для проведения научного исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования указывает на наличие практических навыков работы аспиранта в данной области. Научный отчет хорошо оформлен с

	наличием необходимой библиографии и показывает достаточную научную и профессиональную подготовку аспиранта. Основные результаты научного отчета частично опубликованы в научных изданиях, в т.ч. включенные в Перечень ВАК и БД «Scopus» и Web of Science.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Работы, предусмотренные в 5-м разделе настоящей программы НИД, выполнены частично. При этом выбранная тема не в полной мере обоснована, и недостаточное понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники и научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка глубокого понимания и компетентности аспиранта в данной области знаний. Оформление научного отчета с элементами небрежности. Научный отчет показал удовлетворительную профессиональную подготовку аспиранта и не все результаты научного отчета опубликованы в научных изданиях, в т.ч. включенные в Перечень ВАК и БД «Scopus» и Web of Science..
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Работы, предусмотренные в 5-м разделе настоящей программы НИД, выполнены частично. При этом выбранная тема обоснована поверхностно и недостаточно понимается рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники, а научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы очень мало. В целом заметна нехватка компетентности аспиранта в данной области знаний. Оформление научного отчета небрежное. Научный отчет показал слабую профессиональную подготовку аспиранта, нет аргументированности и самостоятельности суждений, и не все результаты научного отчета опубликованы в научных изданиях, в т.ч. включенные в Перечень ВАК и БД «Scopus» и Web of Science..

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по НИД

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской деятельности.

### Устный ответ при защите отчета на кафедре

Устный ответ используется для оценки уровня достижения планируемых результатов научно-исследовательской деятельности. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа доводятся до сведения обучающихся. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Достаточно полно выполнены работы, предусмотренные в 5-м разделе настоящей программы НИД. При этом обоснована актуальность исследования, решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Определены методы и средства научного исследования, аргументированность представленных материалов. Отчет научного доклада обладает внутренним

	единством, содержит все новые научные результаты и положения.
Оценка 4 (хорошо)	Выполнены все работы, предусмотренные в 5-м разделе настоящей программы НИД. При этом обоснована тема; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; в достаточной мере определены методы и средства для проведения научного исследования. Отчет основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано небольшое обобщение. Научный отчет показывает достаточную научную и профессиональную подготовку аспиранта.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Работы, предусмотренные в 5-м разделе настоящей программы НИД, выполнены частично. При этом выбранная тема не в полной мере обоснована, и недостаточно понимается рассматриваемая проблема. Больше ссылается на стандартные литературные источники, а научные достижения в рассматриваемой области используются в ограниченном объеме. Заметна нехватка глубокого понимания и компетентности аспиранта в данной области знаний.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Работы, предусмотренные в 5-м разделе настоящей программы НИД, выполнены частично. При этом выбранная тема обоснована поверхностно и недостаточно понимается рассматриваемой проблемы. В основном ссылается на стандартные литературные источники, а научные достижения, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы очень мало. В целом заметна нехватка компетентности аспиранта в данной области знаний.

#### Вопросы для устного ответа

##### 1-й год обучения

1. Актуальность научной темы.
2. Обоснование темы с указанием цели и задачи.
3. План работы на весь период обучения и на первый год обучения.
4. Выполнение научной работы по пунктам, предусмотренным в плане.
5. Степень разработанности темы исследования.
6. Библиографический список по теме исследования.
7. Методы и методики проведения научных исследований.
8. Какие результаты апробированы и опубликованы, и в каких изданиях.
9. План подготовки к экспериментальным исследованиям.
10. План подготовки заявки на Патент, на Гранты.

##### 2-й год обучения

1. Выполнение научной работы по пунктам, предусмотренным в плане.
2. Корректировка задач, и в чем их особенность
3. Методы проведения исследований.
4. Результаты проведенных исследований.
5. Анализ результатов исследования, новизна и их значимость.
6. Особенности теоретических и экспериментальных исследований.
7. Разработка технических решений и результаты испытания
8. Апробация и публикация научных результатов.
9. Результаты работы по Грантам.
10. План работы на следующий год обучения

##### 3-й год обучения

1. Выполнение научной работы по пунктам, предусмотренным в плане.
2. Результаты научных исследований.
3. Обобщение результатов исследований.
4. Анализ полученных данных и выводы.
5. Степень достоверности результатов работы
6. Апробация и публикация научных результатов.
7. Внедрение результатов исследований.
8. Подготовка отчета НИД

#### 4-й год обучения

1. Выполнение научной работы по пунктам, предусмотренным в плане
2. Результаты научных исследований.
3. Обобщение результатов исследований.
4. Общая характеристика работы по автореферату.
5. Результаты выполнения НКР.
6. Подготовка отчета НИД
7. Предварительная экспертиза диссертации на кафедре

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской деятельности**

#### **8.1. Основная и дополнительная литература**

##### **Основная:**

1. Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики [Текст]: учебник / Г. Ф. Быстрицкий - М.: КноРус, 2012 – 352 с.
2. Вагин Г. Я. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений / Г. Я. Вагин, А. Б. Лоскутов, А. А. Севостьянов - М.: Академия, 2011 - 224 с.
3. Лысаков А. А. Электротехнология [Электронный ресурс]: Курс лекций / А.А. Лысаков - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013 - 124 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277459>.
4. Завражнов А. И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Электронный ресурс]: / Завражнов А. И. - Москва: Лань, 2013 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5841](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5841)
5. Беззубцева М. М. Инновационные электротехнологии в АПК [Электронный ресурс] / М.М. Беззубцева; В.С. Волков; А.В. Котов; К.Н. Обухов - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2015 - 150 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364304>.
6. Шерьязов С. К. Использование возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. К. Шерьязов, О. С. Пташкина-Гирина; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2013 - 280 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/12.pdf>.
7. Шерьязов С. К. Ветроэлектрические установки в системе электроснабжения сельскохозяйственных потребителей [Электронный ресурс]: монография / С. К. Шерьязов, М. В. Шелубаев; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 - 184 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/38.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/esh/38.pdf>.
8. Косоухов Ф. Д. Энергосбережение в низковольтных электрических сетях при несимметричной нагрузке [Электронный ресурс] / Косоухов Ф.Д., Васильев Н.В., Борошнин А.Л., Филиппов А.О. - Москва: Лань", 2016 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=75512](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=75512)

9. Пачурин Г. В. Экологическая оценка возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс] / Пачурин Г.В., Соснина Е.Н., Маслеева О.В., Крюков Е.В. - Москва: Лань", 2016 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=76279](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76279)

#### **Дополнительная**

1. Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов [Текст]: учебник / И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник - М.: КолосС, 2007 - 334 с.
2. Будзко И. А. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст]: Учебник / И.А.Будзко, Т.Б.Лещинская, В.И.Сукманов - М.: Колос, 2000 - 536с.
3. Фоменков А. П. Электропривод сельскохозяйственных машин, агрегатов и поточных линий [Текст] - М.: Колос, 1984 - 288с.
4. Эксплуатация электрооборудования [Текст]: учебное пособие / Г. П. Ерошенко [и др.] - М.: КолосС, 2005 - 344 с.
5. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий [Текст] - М.: Агропромиздат, 1987 - 191с.
6. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах [Текст]: Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний / Сост.В.В.Красник. Раздел 2. Передача электроэнергии - 136с. - М.: НЦ ЭНАС, 2005.

## **8.2. Методические материалы**

1. Методические указания для самостоятельной работы аспирантов [Электронный ресурс]: для очной и заочной форм обучения по направлению подготовки: 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (направленность подготовки - Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве) / сост. В. А. Захаров; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 166 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emash/86.pdf>.
2. Практикум по специальным видам электротехнологии в АПК [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии; сост.: В. Б. Файн [и др.] - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 - 51 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/peesh/20.pdf>.
3. Буторин В. А. Эксплуатация и надёжность электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Буторин; ЧГАУ - Челябинск: Б.и., 2009 - 163 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emash/6.pdf>.
4. Буторин В. А. Эксплуатация и надёжность электрооборудования [Электронный ресурс]: учеб. пособие. Направления подготовки: 35.04.06 Агроинженерия. Профиль Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве. Форма обучения - очная, заочная / В. А. Буторин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 163 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emash/85.pdf>.
5. Шерьязов С. К. Использование возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. К. Шерьязов, О. С. Пташкина-Гирина; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2013 - 280 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/12.pdf>.
6. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине "Автоматизация технологических процессов АПК" [Электронный ресурс]: направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия. Программа - Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве. Уровень высшего образования - магистратура / сост.: В. Г. Захатнов, С. А. Попова, Н. М. Рычкова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 63 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/avtom/58.pdf>.



### **8.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационные технологии, используемые в научно-исследовательской деятельности, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем**

- Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoурgау.pф>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам- <http://window.edu.ru>.
- Учебный сайт - <http://teасpнro.ru>.
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>
- Центр статистических технологий - <http://www.nickart.spb.ru/software/>.
- Бесплатные программы для статистического анализа - <http://boris.bikbov.ru/2013/12/01/besplatnyie-programmyi-dlya-statisticheskogo-analiza-dannyih/>
- Электронная библиотека книг по информатике - <http://www.book.ru/cat/173>
- Основные определения теории вероятностей [Электронный ресурс]. – URL: <http://pt.sleepgate.ru>
- База ГОСТ РФ <http://gostexpert.ru>.

## **9. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности**

### **Программное обеспечение:**

Операционная система Microsoft Windows; Офисный пакет Microsoft Office; Программный комплекс для тестирования знаний MyTestXPRo 11.0; Антивирус Kaspersky Endpoint Security; Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice; Система для трехмерного проектирования КОМПАС 3D; Двух- и трехмерная система автоматизированного проектирования и черчения Autodesk AutoCAD; САЕ-система автоматизированного расчета и проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения APM WinMachine; Система компьютерной алгебры РТС MathCAD Education - University Edition; Система автоматизированного проектирования (САПР) nanoCAD Электро; Модуль поиска текстовых заимствований "Антиплагиат-ВУЗ"; ПО для автоматизации учебного процесса 1С: Университет ПРОФ 2.1.

Свободно распространяемое программное обеспечение: Система автоматизированного проектирования (САПР) «FreeCAD» (аналог AutoCAD); Система автоматизированного проектирования (САПР) «KiCAD» (аналог nanoCAD Электро); Система компьютерной алгебры «Maxima» (аналог MathCAD); «GIMP» (аналог Photoshop).

**Аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации**

Учебный корпус: ауд. 005э, ауд. 014э, ауд. 015э, ауд. 016э, ауд. 103э, ауд. 105э, ауд. 108э, ауд. 110э, ауд. 111э, ауд. 112э, ауд. 114э, ауд. 115э, ауд. 118э, ауд. 119э, ауд. 121э, ауд. 201э, ауд. 203э, ауд. 205э, ауд. 209э, ауд. 210э, ауд. 211э, ауд. 212э, ауд. 301э, ауд. 302э, ауд. 303э, ауд. 306э, ауд. 307э, ауд. 308э, ауд. 310э

Лабораторный корпус: ауд. 155, сектор Д

### **Помещения для самостоятельной работы**

Главный учебный корпус: Научная библиотека (ауд. 201), ауд. 303

### **Перечень основного учебно-лабораторного оборудования:**

ауд. 005э: Стенд для составления принципиальной электрической схемы по монтажной; Стенд: пуск двигателя с фазным ротором в функции времени и реверсированием в функции тока; Стенд: пуск асинхронного двигателя с фазным ротором в функции тока и динамического торможения в функции времени; Стенд: конвейерная линия, состоящая из трех рабочих машин;

Стенд для исследования водоснабжающей установки; Стенд для изучения схем включения ламп накаливания и люминесцентных ламп; Стенд для сборки схемы электрической принципиальной поточной линии; Стенд для исследования тепловых режимов работы асинхронного двигателя; Стенд: схема реверсирования асинхронного двигателя и схема с электрическими блокировками; Стенд для исследования асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в двигательном и тормозных режимах; Стенд для исследования характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором; Щит силовой

ауд. 014э: Стенд для определения линии геометрической нейтрали машины постоянного тока; Стенд по определению паспортных данных электродвигателя и трансформатора; Стенд для получения характеристик срабатывания устройств защиты электродвигателя; Стенд для изучения характеристик способов сушки изоляции обмоток трансформаторов; Стенд для исследования параметров технического состояния элементов электропривода; Трансформатор ТМ-63; Щит силовой РЩ; Трансформатор ТМ-30

ауд. 015э: Стенд для изучения генераторов постоянного тока; Стенд для изучения характеристик трансформатора и автотрансформатора; Стенд для изучения характеристик группового и стержневого трансформатора при несимметричных режимах нагрузки; Стенд для изучения характеристик двигателя постоянного тока; Стенд для изучения характеристик двигателя постоянного тока; Стенд по изучению методов маркировки обмоток трансформатора и определению группы соединения; стенд по изучению характеристик электромашинного усилителя; Стенд по изучению характеристик сварочного генератора; Стенд по изучению характеристик трехфазного двухобмоточного трансформатора; Щит силовой РЩ; Вибростенд

ауд. 016э: Статор для электродвигателя; Шкаф управления; Стенд для изучения характеристик асинхронного двигателя при однофазном питании и трехфазного асинхронного генератора; Стенд для исследования характеристик трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором; Стенд для исследования способов пуска и регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей и определения параметров асинхронной машины для построения круговой диаграммы; Стенд по изучению трехфазного синхронного двигателя; Стенд для исследования несимметричных режимов работы трехфазного двигателя с фазным ротором и режимов с неподвижным ротором; Стенд по изучению трехфазного синхронного двигателя; Стенд для изучения характеристик синхронного генератора при работе параллельно с сетью большой мощности; Стенд для изучения характеристик трехфазного синхронного генератора; Стенд для изучения характеристик трехфазного синхронного генератора; Стенд для изучения характеристик синхронной машины; Стенд для изучения характеристик синхронной машины; Стенд для исследования двигателя погружного насоса; Стенд для изучения однофазного асинхронного двигателя; Комплект типового лабораторного оборудования «Электрические машины» ЭМ1-С-К; Преобразователь электропривода

ауд. 105э: Стенд 1. Лаб. «Схемы соединений трансформаторов тока и реле»; Стенд 2. Лаб. «Согласование защит»; Стенд 3. Лаб. «Дифференциальная защита трансформаторов»; Стенд 4. Лаб. «Изучение конструкции и принципа действия магнитных пускателей»; Стенд 5. Лаб. «Замыкание на землю в сети с изолированной нейтралью»; Стенд 6. Лаб. «Моделирование симметричных аварийных режимов»; Стенд 7. Лаб. «Моделирование несимметричных аварийных режимов»; Стенд 8. Лаб. «Максимальная направленная токовая защита»; Стенд 9. Резерв; Стенд 10. Лаб. «Испытание реле тока РТ-40, РТ-80 и реле времени ЭВ 200»; Стенд 11. Лаб. «Максимальная токовая защита на реле РТВ и РТМ и реле РТ-85 с дешунтированием катушки отключения»

ауд. 108э: Переносной мультимедийный комплекс – 1 шт.; персональный компьютер – 1 шт.; Стенд 1. Комплект типового лабораторного оборудования; Стенд 2. Комплект типового лабораторного оборудования; Стенд 3. Модель установки «ALTIVAR»

ауд. 110э: Стенд для испытания исполнительного асинхронного двигателя; персональный компьютер – 1 шт.; принтер OKI 183 – 1 шт.; щит силовой РЩ; Стенд для исследования характеристик тахогенератора и универсального коллекторного двигателя; Стенд для исследования характеристик сельсинов и вращающегося трансформатора; Стенд для исследования характеристик асинхронного двигателя

ауд. 111э: Котёл ЭПЗ-100; пульт управления – 2 шт.; Установка ВЧ; Стенд: электрозерноочистительная машина; Котёл макет ЭПЗ; Высоковольтный блок питания – 2 шт.; Стенд «ВЭП-

600»: применение водонагревателей в животноводстве; Стенд «ЭПВ-2» для обогрева малых производственных помещений; Стенд: непроточный электродный водонагреватель при ступенчатом регулировании мощности; Стенд: проточный водонагреватель ЭПЗ-100 ИЗ для горячего водоснабжения; Стенд: исследование нагревателей сопротивления и определение коэффициента монтажа и коэффициента среды; Стенд: проточный трансформатор-водонагреватель; Стенд: индукционный электрообогреватель; Стенд: электроизгородь; Стенд: исследование вольтамперных характеристик поля коронного разряда и силы поля; Стенд: электрозерноочистительная машина барабанного типа; Стенд: электро-искровая установка; Стенд: установка диэлектрического нагрева; Стенд: ультразвуковая установка; Стенд: электрозерноочистительная машина транспортного типа; Щит силовой

ауд. 112э: Комплект типового лабораторного оборудования «Электромонтаж и наладка магнитных пускателей»; Стенд для исследования способов монтажа воздушных линий; Стенд для исследования способов электрических вводов в здание; Стенд для исследования тросовой проводки осветительных сетей; Стенд для исследования проводов и кабелей; Стенд для исследования способов монтажа электродвигателей; Стенд для диагностики изоляции электродвигателей; Щит силовой; Лабораторный стенд «Система управления двухскоростным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором»; Лабораторный стенд «Электромонтаж в офисных и жилых помещениях»; Лабораторный стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»

ауд. 114э: Стенд для испытания электродвигателя; Стенд по дефектации обмоток электрических машин; Стенд по испытанию асинхронного электродвигателя после ремонта; Стенд по предремонтной дефектации асинхронного электродвигателя; Стенд по изучению параметров обмоток статора машин переменного тока; Стенд по испытанию пакета стали асинхронного двигателя; Стенд для исследования характеристик твердых изоляционных материалов; Щит силовой РЩ

ауд. 115э: Стенд 0. Стеллаж для размещения образцов автоматических выключателей и трансформаторов тока; Стенд 1. Лаб. «Определение магнитных характеристик трансформаторной стали»; Стенд 2. Лаб. «Масляный выключатель ВМП-10»; Стенд 3. Привод масляного выключателя; Стенд 4. Лаб. «Выключатель нагрузки»; Стенд 5. Лаб. «Исследование распределения напряжения на гирлянде изоляторов ВЛ электропередачи»; Стенд 6. Лаб. «Выключатель ВМД-35»; Стенд 7. Лаб. «Высоковольтные испытательные установки»; Стенд 8. Лаб. «Изучение электрофизических свойств изоляционных масел»; Стенд 9. Лаб. «Высоковольтные трансформаторы тока»; Стенд 10. Для размещения и демонстрации работы устройств сигнализации на постоянном и переменном токе; Стенд 11. Лаб. «Исследование режима напряжения сельской радиальной сети и выбор надбавок у трансформаторов»; Стенд 12. Лаб. «Определение тангенса угла диэлектрических потерь и емкости изоляции электрооборудования на высокой частоте»; Стенд 13. Лаб. «Исследование режимов работы линии с двухсторонним питанием»; Стенд 14. Лаб. «Исследование линии электропередачи с поперечной емкостной компенсацией»; Стенд 15. Лаб. «Защита от междуфазных и однофазных замыканий в линиях 380/220 В типа ЗТ-0,4», Лаб. «Исследование волн в линии электропередачи»; Стенд 16. Лаб. «Исследование ВЛ 0,38/0,22 кВ при неравномерной нагрузке фаз»; Стенд 17. Лаб. «Плавкие предохранители. Автоматические воздушные выключатели»; Стенд 18. Лаб. «Определение объемного и поверхностного удельных сопротивлений твердых изоляционных материалов»; Стенд 19. «Электротехнические материалы, используемые в электротехнике», Часть 1; Стенд 20. «Электротехнические материалы, используемые в электротехнике», Часть 2; Стенд 21. Лаб. «Испытание устройств АВР»; Стенд 22. «Определение тангенса угла диэлектрических потерь и емкости изоляции электрооборудования»; Стенд 23. Лаб. «Выключатель высоковольтный вакуумный типа ВВВ-10/320»

ауд. 118э: Персональный компьютер – 1 шт.; Стенд «Климат-47»; Стенд ЗАР-5; Стенд КЗС-20Ш; Стенд теплогенератор; Стенд для исследования механических характеристик центробежного вентилятора и регулирования производительности; Стенд для исследования инерционных характеристик и механической характеристики рабочей машины; Стенд: навозоуборочный транспортер скребковый ТСН-3,0 Б; Стенд для исследования нагрузочных характеристик кареточно-скреперного навозоуборочного транспортера; Стенд для исследования приводных характеристик молочного сепаратора; Стенд для исследования вентиляционных установок (климатика); Стенд: теплогенератор ТГ-1,5; Щит силовой

ауд.119э: Стенд лабораторный микропроцессорных систем управления – 9 шт.

ауд. 205э: Стенд «Определение ускорения силы тяжести с помощью математического маятника»; Стенд «Исследование равноускоренного движения на машине Атвуда»; Стенд «Определение момента инерции тела методом крутильных колебаний»; Стенд «Изучение гармонического колебания с помощью пруженного маятника»; Стенд «Исследование затухающих колебаний»

ауд. 209э: Стенд «Исследование электрического поля»; Стенд «Определение емкости конденсатора методом сравнения»; Стенд «Исследование цепи постоянного тока»; Стенд «Исследование законов внешнего фотоэффекта»; Стенд «Получение и анализ поляризованного света»

ауд. 210э: Учебно-лабораторный комплекс «Основы электропривода»; Учебно-лабораторный комплекс «Основы электропривода»; Проектор BENQ MX 501 – 1 шт.; Экран настенный – 1 шт.; Персональный компьютер – 1 шт.; Монитор 17 LG FLATRON 1751 SQ TFT 8MS – 1 шт.; Стенд для исследования характеристик двигателей постоянного тока независимого возбуждения; Стенд для исследования характеристик двигателей постоянного тока последовательного возбуждения; Стенд для исследования характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором; Стенд для исследования характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором; Стенд для исследования регулирования скорости (система «генератор-двигатель»); Стенд для исследования тепловых режимов двигателя; Стенд для регулирования скорости асинхронного двигателя с использованием частотного преобразователя; Лабораторный стенд «Электропривод»; Лабораторный стенд «Микропроцессорные системы управления электроприводов»

ауд. 211э: Осциллограф С1-72; Стенд: исследование светового прибора (светильника); Стенд: определение освещенности в малом объеме; Стенд: исследование светотехнических и электротехнических характеристик лампы накаливания; Стенд: исследование светотехнических и электротехнических характеристик люминесцентной лампы; Стенд: работа люминесцентных ламп с различными балластными сопротивлениями; Стенд: двухламповое включение люминесцентных ламп; Стенд: исследование облучателя УО-4М; Стенд: исследование тепличных облучателей; Стенд: исследование приемников оптического излучения; Стенд: исследование инфракрасных облучателей; Лабораторный стенд: «Основы светотехники»; Лабораторный стенд: «Источники света и энергосберегающие технологии в светотехнике»

ауд. 301э: Лабораторный стенд ЛЭС-5 – 12 шт.; Автотрансформатор «Вюслей» – 8 шт.; Лабораторный стенд № 8; Лабораторный стенд № 9; Лабораторный стенд № 12; Эл.двигатели – 10 шт.; Трансформатор 380/220; Щит электрический – 2 шт.

ауд. 303э: Лабораторный стенд ЛЭС-5 – 8 шт.; Лабораторный стенд электрические цепи – 8 шт.; Генератор Г 3-18; Автотрансформатор «Вюслей» – 9 шт.; Шкаф железный; Шкаф деревянный; Щит электрический – 2 шт.

ауд. 307э: Лабораторный стенд ЛЭС-5 – 10 шт.; Лабораторный стенд УСОЭ-2 – 3 шт.; Осциллограф С1-68; Генератор Г 3-18; Автотрансформатор «Вюслей» – 4 шт.; Фазорегулятор; Шкаф железный; Сейф

ауд. 308э: Весы аналитические АДВ-200; Муфельная печь; Весы технические; Сушильный шкаф; Термостат; Дистиллятор; рН-метр-милливольтметр рН – 300; Ионмер-универсальный ЭВ-74; Стенд «Бытовые химические источники тока»; Стенд «Определение объема выделяемого водорода»; Стенд «Электрохимия»; Калориметр; Микроскопы

ауд. 155: Насос НАР 40/200; Насос НА 40/200; Насос НАР 400/200; Модуль «Система подачи жидкости» для учебного стенда «Экспериментальная механика жидкости» (рама стенда, бак гидравлический накопительный, ёмкость мерная с датчиками уровня, насос центробежный с двигателем, столешница, панель вертикальная; Модуль «Стационарное течение жидкости» для учебного стенда «Экспериментальная механика жидкости»

сектор Д: Котёл Д-721; Паросиловая установка; Компрессор воздушный; Комплект элементов для аэродинамического стенда; Вентилятор Ц4-75-2.5-1 ЛЕВ ДВА 71 В4; Вентилятор Ц4-75-2.5-1 ПР ДВА 63 А4; Нефтепарообразователь; Комплект вентиляционной приточной установки (вентилятор, калорифер, фильтр, вставка фильтрующая, клапан воздушный, шумоглушитель); Лабораторно-исследовательский стенд «Испытание рекуперативного теплообменника» (врезка, вентиль, кран шаровой, переходник, штуцер, тройник).

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

аспиранта заочного обучения кафедры « \_\_\_\_\_ »  
(Фамилия, имя, отчество)  
за \_\_\_ семестр 20\_\_ / \_\_ учебного года

УТВЕРЖДАЮ

с оценкой « \_\_\_\_\_ »

Заведующий кафедрой	_____	_____	_____
	(дата)	(подпись)	(Фамилия И.О.)
Научный руководитель	_____	_____	_____
	(дата)	(подпись)	(Фамилия И.О.)

Отчёт о научно-исследовательской деятельности – документ, содержащий систематизированную информацию об объеме, содержании и результатах выполненных исследований.

Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список используемых источников.

### **Требования к содержанию структурных элементов отчёта**

#### **1. Титульный лист**

Структурный элемент «Титульный лист» является первой страницей отчёта о научно-исследовательской деятельности.

#### **2. Введение**

Структурный элемент «Введение» должен содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы. Во введении также должны быть показаны актуальность и новизна темы.

#### **3. Основная часть**

В структурном элементе «Основная часть» приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной НИД.

Основная часть должна содержать:

- а) выбор направления исследований, его обоснование, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения НИД;
- б) процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчёта, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики, результаты исследований, экспериментов и их анализ;
- в) обобщение результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения, их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований или изменению методики их выполнения.

#### **4. Заключение**

Структурный элемент «Заключение» должен содержать:

- краткие выводы по результатам научно-исследовательской деятельности или отдельных её этапов;
- оценку полноты решения поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по дальнейшему использованию результатов научных исследований;
- результаты оценки технико-экономической эффективности внедрения результатов научных исследований;
- результаты оценки научно-технического уровня выполненной НИД в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

#### **5. Список использованных источников**

Структурный элемент «Список использованных источников» должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчёта. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.5 – 2008.

Аспирант

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

Примечание:

Изложение текста отчёта и его оформление выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 и настоящего Порядка. Страницы текста отчёта о НИД и включённые в отчёт иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4.

Отчёт о НИД должен быть выполнен печатным способом (с использованием компьютерной печати) на одной стороне листа белой бумаги. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков - не менее 1,8 мм (кегель не менее 12). Полужирный шрифт не допускается.

Текст отчёта следует печатать с соблюдением следующих размеров полей: правое - не менее 10 мм, нижнее и верхнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, выводах и т.д., применяя шрифты разной гарнитуры

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене- ния	Номера листов			Основание для внесе- ния изме- нений	Подпись	Расшиф- ровка под- писи	Дата	Дата введения измене- ния
	замене- нных	новых	аннули- рован- ных					