

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета заочного обучения

 Э.Г.Мухамадиев

« 07 » февраля 2018 г.

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

Программа практики

Б2.В.02(Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль **Электроснабжение**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения - **заочная**

Челябинск
2018

Программа практики «Научно-исследовательская работа» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 г. № 955, учебным планом и Положением о практике. Программа научно-исследовательской работы предназначена для подготовки бакалавра по направлению **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение.**

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

Составитель:

кандидат технических наук кафедры ЭАТП Белов А. В.

Рецензенты:

Профессор кафедры «Электрооборудование и электротехнологии»
доктор технических наук, профессор



Буторин В.А.

Директор ПТ ЗАО «Челябинскагропром-энерго и К»



Гизатуллин М.Р..

Программа научно-исследовательской работы обсуждена на заседании кафедры «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

« 02 » февраля 2018 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»,
доктор технических наук, профессор



В.М. Попов

Программа научно-исследовательской работы одобрена методической комиссией факультета заочного обучения

« 07 » февраля 2018 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии,
кандидат технических наук, доцент



А.Н.Козлов

Директор научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель научно-исследовательской работы	4
2. Задачи научно-исследовательской работы	4
3. Вид практики, способы и формы ее проведения	4
4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
4.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики	4
4.2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики	5
5. Место практики в структуре ОПОП	5
6. Место и время проведения практики	6
7. Организация проведения научно-исследовательской работы	6
8. Структура и содержание научно-исследовательской работы	7
9. Структура и содержание практики	7
9.1. Структура практики	7
9.2 Содержание практики	7
10. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при выполнении НИР	8
11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при выполнении НИР	8
11.1 Учебно-методические указания для обеспечения самостоятельной работы обучающихся при выполнении научно-исследовательской работы	8
11.2 Примерные темы индивидуальных занятий	9
12. Охрана труда при выполнении научно-исследовательской работы	9
13. Формы промежуточной аттестации (по итогам выполнения НИР)	9
14. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (итогов выполнения НИР)	10
14.1. Компетенции с указанием их формирования в процессе освоения ОПОП	10
14.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
14.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	12
14.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	13
15. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР	16
16. Материально-техническое обеспечение выполнения НИР	16
<i>Приложение А</i>	18
<i>Приложение Б</i>	19
<i>Приложение В</i>	20
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	21

1. Цель научно-исследовательской работы

Целью научно-исследовательской работы (НИР) является формирование у обучающихся теоретических основ о научных исследованиях, умений и навыков обработки экспериментальных данных, изучения и использования научно-технической информации..

2. Задачи научно-исследовательской работы

Задачами научно-исследовательской работы при подготовке к научно-исследовательской деятельности являются:

- сформировать теоретические основы, необходимые для выполнения научных исследований, связанных с системами электроснабжения.
- освоить методы обработки экспериментальных данных и выполнять их анализ;
- сформировать умение изучать и использовать научно-техническую информацию по тематике исследований.
- получить навыки проведения научных исследований по заданной типовой методике.

3. Вид практики, способы и формы ее проведения

Научно-исследовательская работа относится к производственным практикам и входит в **Блок 2 «Практики»**.

Способ проведения практики: стационарная.

Предусмотрено проведение научно-исследовательской работы в структурных подразделениях вуза.

Практика проводится непрерывно, т.е. путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

4.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Процесс прохождения обучающимися практики направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональных:

- Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1);
- Способность обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2).

4.2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ПК-1 Способность участвовать планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Обучающийся должен знать: основы планирования эксперимента, основы теории измерений, типовые методики проведения экспериментальных исследований Б2.В.02(Н)-3.1	Обучающийся должен уметь: планировать и подготавливать эксперимент, выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике, Б2.В.02(Н)-У.1	Обучающийся должен владеть: навыками планирования, подготовки и проведения экспериментальных исследований по заданной методике Б2.В.02(Н)-Н.1
ПК-2 Способность обрабатывать результаты экспериментов	Обучающийся должен знать: основные методы обработки результатов экспериментов Б2.В.02(Н)-3.2	Обучающийся должен уметь: обрабатывать результаты экспериментов, в том числе с использованием компьютерных программ. Б2.В.02(Н)-У.2	Обучающийся должен владеть: навыками обработки результатов экспериментов Б2.В.02(Н)-Н.2

5. Место практики в структуре ОПОП

Научно-исследовательская работа относится к производственным практикам и входит в **Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», (Б2.Н.1)** основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль - Электроснабжение

Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Формируемые компетенции
Предшествующие дисциплины		
1	Основы научных исследований	ПК-1
2	Математические методы решения задач в энергетике	ПК-2
3	Электрический нагрев в технологических процессах АПК	ПК-2
Последующие дисциплины		

Последующие дисциплины отсутствуют

Для эффективного выполнения НИР базовым теоретическим материалом для обучающихся являются дисциплина: «Основы научных исследований». В результате изучения предшествующей

дисциплины обучающийся должен обладать следующими знаниями, необходимыми для выполнения НИР:

- основные понятия и методы линейной алгебры, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных;

- о роли науки и научного познания, её структуре, формах и методах проведения экспериментальных исследований;

Знания, умения и навыки, сформированные в результате выполнения научно-исследовательской работы, необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы, а в последующем при обучении на следующем уровне образования - магистратуре.

6. Место и время проведения практики

Предусмотрено проведение научно-исследовательской работы в структурных подразделениях вуза. Научно-исследовательская работа проводится в учебных аудиториях кафедры «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов».

Выполнение НИР осуществляется в:

- лабораторных аудиториях кафедры «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов» № 115э, 105э;
- компьютерном классе № 109э.
- читальном зале института агроинженерии при самостоятельной работе с научно-технической литературой;

НИР выполняется **на 5 курсе во втором семестре**. Продолжительность в соответствии с учебным планом составляет **1 неделю**.

НИР проводится: непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для выполнения НИР.

Возможны следующие виды деятельности обучающихся во время выполнения НИР:

- самостоятельная работа при выполнении анализа научно-технической литературы, обработки и анализа отечественного и зарубежного опыта;
- аудиторная работа при освоении теоретических основ НИР и методики обработки экспериментальных данных;
- работа с руководителем НИР по проведению исследований аппаратов и устройств, применяемых при электроснабжении предприятий.

7. Организация проведения научно-исследовательской работы

Руководство общей программой НИР осуществляется руководителем НИР и контролируется кафедрой.

Кафедра осуществляет руководство НИР с проведением следующих мероприятий:

- организация проведения занятий для изучения первоначальных теоретических знаний по выполнению НИР;
- оказание методической помощи обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- организация отчетности обучающихся по результатам выполнения НИР.

Выполнение НИР обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

8. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет **2 зачетных единицы (72 академических часа)**. Продолжительность практики составляет **одну неделю**.

Практика проводится на **5 курсе**, после окончания летней экзаменационной сессии. Продолжительность практики составляет **1 неделю**.

9. Структура и содержание практики

9.1. Структура практики

Этапы и виды научно-исследовательской работы, а также её трудоемкость представлены в таблице.

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды выполняемых работ	Трудоемкость, час	Форма текущего контроля
1	Подготовительный	Выдача индивидуального задания.	10	Подписи руководителя и обучающегося в листе с заданием.
2	Теоретический	Работа обучающихся с теоретическим материалом об основах проведения научных исследований, методики обработки статистических данных, о предмете исследований, составление конспекта.	20	Проверка руководителем конспекта
3	Практический	Выполнение индивидуального задания, работа с литературой;	30	Проверка научным руководителем результатов работы
4	Заключительный	Оформление отчета и подготовка к защите.	12	Проверка отчета. Зачет
Всего			72	

9.2 Содержание практики

9.2.1 Подготовительный этап

На подготовительном этапе руководителем НИР выдается обучающемуся индивидуальное задание (образец индивидуального задания представлен в Приложении А), доводятся до сведения порядок его выполнения, необходимая литература, информационные источники, требования к оформлению отчета (образец титульного листа отчета представлен в Приложении Б), сроки и порядок его сдачи.

9.2.2 Теоретический этап

На теоретическом этапе обучающийся самостоятельно изучает и конспектирует теоретические вопросы выполнения научно-исследовательской работы по следующим темам:

- 1) Общие сведения о научных исследованиях. Основные понятия и определения.
- 2) Классификация НИР. Общенаучные методы исследований.
- 3) Этапы выполнения научно-исследовательской работы.
- 4) Методы обработки экспериментальных данных.

9.2.3 Практический этап

На практическом этапе обучающийся исследует объект, заданный преподавателем в индивидуальном задании и готовит **реферат** на заданную тему (образец титульного листа реферата представлен в Приложении В).

Содержание реферата:

- 1) Титульный лист, содержащий название темы исследований.
- 2) Общие сведения об объекте исследований (например, назначение, область применения, роль объекта в электроэнергетике и т.д).
- 3) Характерные особенности объекта исследований, направления и тенденции развития объекта исследований (краткий патентный обзор). Отечественные достижения в рассматриваемой области исследований.
- 4) Перспективы применения объекта исследований и общие выводы по теме.
- 5) Список использованной литературы, включая источники из электронного ресурса.

9.2.4 Заключительный этап

На заключительном этапе выполняется составление и оформление отчета, защита отчета о НИР.

10. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при выполнении НИР

При выполнении НИР используются следующие методы исследований:

- абстрагирование;
- дедукция;
- методы анализа и синтеза;
- статистические методы обработки данных.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при выполнении НИР

11.1 Учебно-методические указания для обеспечения самостоятельной работы обучающихся при выполнении научно-исследовательской работы

1. Ананьев, В.А. Анализ экспериментальных данных: учебное пособие / В.А. Ананьев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. - Ч. 1. - 102 с. - ISBN 978-5-8353-0931-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232208>

2. Ильин Ю. П. Электроснабжение сельского хозяйства (сетевая часть) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю. П. Ильин, С. К. Шерьязов; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2011 - 176 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/5.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/esh/5.pdf>.

3. 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://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/12.pdf>.

4. Белов А. В. Электрические станции и подстанции. Расчет подстанций [Текст]: учебное пособие / А. В. Белов, Ю. П. Ильин; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2014 - 144 с.

5. Автоматика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Изаков Ф. Я. [и др.]; Челябинская государственная агроинженерная академия - Челябинск: ЧГАА, 2010 - 186 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/5.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/5.pdf>.

6. Пахомова Н. А. Информационные технологии в производстве [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Н. А. Пахомова - Челябинск: Полиграф-Мастер, 2015 - 116 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/9.pdf>.

11.2 Примерные темы индивидуальных занятий

1. Современные материалы и конструкции проводов воздушных линий электропередачи.
2. Типы опор линий электропередачи, особенности их конструкций в сельских сетях.
3. Материал и конструкции изоляторов воздушных линий электропередачи.
4. Конструкции силовых кабелей на напряжения 0,38; 6-10; 35; 110; 220; 500 кВ.
5. Автоматические системы учёта потребления электроэнергии.
6. Энергосберегающие технологии в электроэнергетике сельского хозяйства.
7. Использование альтернативных источников электроэнергии в малых населенных пунктах.
8. Ветроэнергетические установки, перспективы их применения в сельском хозяйстве.
9. Биогазовые установки и перспективы их применения в сельском хозяйстве.
10. Солнечные электростанции и перспективы их применения в сельском хозяйстве.
11. Эксплуатация кабелей высокого напряжения с изоляцией из сшитого полиэтилена.
17. Малые ГЭС, перспективы их использования в сельском хозяйстве.
18. Использование сверхпроводимости в электроэнергетике.
19. Парогазовые электростанции, их особенности и перспективы применения.
20. Аккумулирующие электростанции, область применения.
21. Высоковольтные выключатели. Тенденции развития.
22. Трансформаторы тока. Их типы, классы точности и тенденции развития.
23. Трансформаторы напряжения. Их типы, конструкции, тенденции развития.
24. Качество электроэнергии. Методы контроля качества электроэнергии.
25. Применение изолированных воздушных линий (ВЛИ) в сельских электрических сетях.
26. Применение самонесущих изолированных проводов (СИП) в сельских электрических сетях.

12. Охрана труда при выполнении научно-исследовательской работы

В случае, если обучающемуся в процессе выполнения НИР требуется знакомство и работа с имеющейся в учебных аудиториях и лаборатории техникой или оборудованием, то проводится индивидуальный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте заведующим лабораторией и руководителем НИР. После проведения инструктажа на рабочем месте делается соответствующая запись в журнал регистрации.

13. Формы промежуточной аттестации (по итогам выполнения НИР)

По итогам выполнения НИР проводится аттестация. Вид аттестации – **зачет**.

Аттестация проводится на основании отчета обучающегося о выполнении НИР его представление и защита.

Требования к содержанию структурных элементов отчёта.

Структурными элементами отчета являются:

- 1) Индивидуальное задание (см. Приложение А)
- 2) Титульный лист (см. Приложение Б)
- 3) Конспект, содержащий следующие разделы:
 - Общие сведения о научных исследованиях. Основные понятия и определения.
 - Классификация НИР. Общенаучные методы исследований.
 - Этапы выполнения научно-исследовательской работы.
 - Методы обработки экспериментальных данных.
- 4) Реферат на тему, заданную в индивидуальном задании
 - Титульный лист, содержащий название темы исследований (см. Приложение В).

- Общие сведения об объекте исследований (например, назначение, область применения, роль объекта в электроэнергетике и т.д.).
- Характерные особенности объекта исследований, направления и тенденции развития объекта исследований (краткий патентный обзор). Отечественные достижения в рассматриваемой области исследований.
- Перспективы применения объекта исследований и общие выводы по теме.
- Список использованной литературы, включая источники из электронного ресурса.

Отчёт о НИР должен быть выполнен печатным способом (с использованием компьютерной печати) на одной стороне листа белой бумаги объемом 10...15 страниц. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков - не менее 1,8 мм (кегель не менее 12). 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.

14. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (итогов выполнения НИР)

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям рабочей программы дисциплины разработан фонд оценочных средств (вопросы для подготовки к экзамену, зачету, тесты, контрольные работы и др.).

14.1. Компетенции с указанием их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной практике формируются на продвинутом этапе

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ПК-1 Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Обучающийся должен знать: основы планирования эксперимента, основы теории измерений, типовые методики проведения экспериментальных исследований Б2.В.02(Н)-3.1	Обучающийся должен уметь: планировать и подготавливать эксперимент, выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике, Б2.В.02(Н)-У.1	Обучающийся должен владеть: навыками планирования, подготовки и проведения экспериментальных исследований по заданной методике Б2.В.02(Н)-Н.1
ПК-2 Способность обрабатывать результаты экспериментов	Обучающийся должен знать: основные методы обработки результатов экспериментов Б2.В.02(Н)-3.2	Обучающийся должен уметь: обрабатывать результаты экспериментов, в том числе с использованием компьютерных программ. Б2.В.02(Н)-У.2	Обучающийся должен владеть: навыками обработки результатов экспериментов Б2.В.02(Н)-Н.2

14.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Отсутствие хотя бы одного из документов (отчета по практике) автоматически означает выставление оценки «не зачтено». Оценка показателей компетенций проводится путем устных ответов на контрольные вопросы по каждому показателю компетенций.

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.02(Н)-3.1	Обучающийся не знает основы планирования эксперимента, основы теории измерений, типовые методики проведения экспериментальных исследований	Обучающийся слабо знает основы планирования эксперимента, основы теории измерений, типовые методики проведения экспериментальных исследований	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основы планирования эксперимента, основы теории измерений, типовые методики проведения экспериментальных исследований	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основы планирования эксперимента, основы теории измерений, типовые методики проведения экспериментальных исследований
Б2.В.02(Н)-У.1	Обучающийся не умеет планировать и подготавливать эксперимент, выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике,	Обучающийся слабо умеет планировать и подготавливать эксперимент, выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике,	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет планировать и подготавливать эксперимент, выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике,	Обучающийся умеет планировать и подготавливать эксперимент, выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике,
Б2.В.02(Н)-Н.1	Обучающийся не владеет навыками планирования, подготовки и проведения экспериментальных исследований по заданной методике	Обучающийся слабо владеет навыками планирования, подготовки и проведения экспериментальных исследований по заданной методике	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками планирования, подготовки и проведения экспериментальных исследований по заданной методике	Обучающийся свободно владеет навыками планирования, подготовки и проведения экспериментальных исследований по заданной методике
Б2.В.02(Н)-3.2	Обучающийся не знает основные методы обработки результатов экспериментов	Обучающийся слабо знает основные методы обработки результатов экспериментов	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные методы обработки результатов	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные методы обработки результатов экспериментов

			экспериментов	тов
Б2.В.02(Н)-У.2	Обучающийся не умеет обрабатывать результаты экспериментов, в том числе с использованием компьютерных программ.	Обучающийся слабо умеет обрабатывать результаты экспериментов, в том числе с использованием компьютерных программ.	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет обрабатывать результаты экспериментов, в том числе с использованием компьютерных программ.	Обучающийся умеет обрабатывать результаты экспериментов, в том числе с использованием компьютерных программ.
Б2.В.02(Н)-Н.2	Обучающийся не владеет навыками обработки результатов экспериментов	Обучающийся слабо владеет навыками обработки результатов экспериментов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками обработки результатов экспериментов	Обучающийся свободно владеет навыками обработки результатов экспериментов

14.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Учебно-методические разработки, используемые для оценки знаний, умений и навыков

1. Методические указания по выполнению научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] : для самостоятельной работы обучающихся. Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат (академический). Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная и заочная / сост. А. В. Белов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 14 с. — С прил. — Библиогр.: с. 8-9 (9 назв.) .— 0,9 МВ .— Доступ из локальной сети — <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/esh/41.pdf>. — Доступ из сети Интернет — <http://188.43.29.221:8080/webdocs/esh/41.pdf>.

2. Ананьев, В.А. Анализ экспериментальных данных: учебное пособие / В.А. Ананьев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. - Ч. 1. - 102 с. - ISBN 978-5-8353-0931-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232208>

3. Ильин Ю. П. Электроснабжение сельского хозяйства (сетевая часть) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю. П. Ильин, С. К. Шерьязов; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2011 - 176 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/5.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/esh/5.pdf>.

4. 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://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/12.pdf>.

5. Пахомова Н. А. Информационные технологии в производстве [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Н. А. Пахомова - Челябинск: Полиграф-Мастер, 2015 - 116 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/9.pdf>.

Контрольные вопросы по показателю сформированности компетенции ПК-1

1. Что такое абстрактное мышление?
3. Какие общенаучные методы исследований используются в технических науках?

4. Дайте определение термину «анализ»? В каких случаях он применяется?
5. Дайте определение термину «синтез»? В каких случаях он применяется?
6. Типы опор линий электропередачи в сельских электрических сетях.
7. Конструкции вакуумных выключателей, их особенности и область применения.
8. Материал и конструкция изоляторов воздушных линий электропередачи.
9. Конструкции силовых кабелей на напряжения 0,38; 6-10; 35; 110; 220; 500 кВ.
10. Автоматические системы учёта потребления электроэнергии.
11. Перспективы использования альтернативных источников электроэнергии в малых населенных пунктах.
12. Эксплуатация кабелей высокого напряжения с изоляцией из сшитого полиэтилена.
13. Ветроэнергетические установки, перспективы их применения в сельском хозяйстве.
14. Биогазовые установки и перспективы их применения в сельском хозяйстве.
15. Солнечные электростанции и перспективы их применения в сельском хозяйстве.
16. Эксплуатация кабелей высокого напряжения с изоляцией из сшитого полиэтилена.
17. Малые ГЭС, перспективы их использования в сельском хозяйстве.
18. Использование сверхпроводимости в электроэнергетике.
19. Парогазовые электростанции, их особенности и перспективы применения.
20. Аккумулирующие электростанции, область применения.
21. Высоковольтные выключатели. Тенденции развития.
22. Трансформаторы тока. Их типы, классы точности и тенденции развития.
23. Трансформаторы напряжения. Их типы, конструкции, тенденции развития.
24. Качество электроэнергии. Методы контроля качества электроэнергии.
25. Применение изолированных воздушных линий (ВЛИ) в сельских электрических сетях.
26. Применение самонесущих изолированных проводов (СИП) в сельских электрических сетях.

Контрольные вопросы по показателю сформированности компетенции ПК-2

1. Что такое генеральная статистическая совокупность?
2. Что такое математическое ожидание случайной величины?
3. Что такое среднее квадратическое отклонение?
4. Как производится анализ экспериментальных данных случайной величины?
5. В чем сущность параметрического корреляционного анализа?
6. В чем сущность регрессивного анализа?
7. Какие методы обработки статистических данных использовались при выполнении НИР?
8. Какие показатели оценивают величину варьирования статистических данных?
9. В чём суть метода количественной обработки с помощью математико-статистических подходов?
10. Объясните принципы выяснения уровня достоверности, надежности и точности собранных данных и получение на их базе научно обоснованных результатов?

14.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Учебно-методические указания по практике с материалами, определяющими процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики, имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Методические указания по выполнению научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] : для самостоятельной работы обучающихся. Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат (академический). Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная и заочная / сост. А. В. Белов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 14 с. — С прил. — Библиогр.: с. 8-9 (9 назв.). — 0,9 МВ. — Доступ из локальной сети — <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/esh/41.pdf>. — Доступ из сети Интернет — <http://188.43.29.221:8080/webdocs/esh/41.pdf>.

2. Ананьев, В.А. Анализ экспериментальных данных: учебное пособие / В.А. Ананьев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. - Ч. 1. - 102 с. - ISBN 978-5-8353-0931-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232208>

3. Ильин Ю. П. Электроснабжение сельского хозяйства (сетевая часть) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю. П. Ильин, С. К. Шерьязов; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2011 - 176 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/5.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/esh/5.pdf>.

4. 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://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/12.pdf>.

5. Пахомова Н. А. Информационные технологии в производстве [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Н. А. Пахомова - Челябинск: Полиграф-Мастер, 2015 - 116 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/9.pdf>.

Текущий контроль

На *подготовительном* этапе перед началом практики контролируется прохождение обучающимися инструктажа по технике безопасности (при необходимости), проверка наличия личной подписи каждого обучающегося в ведомости инструктажа. Производится контроль наличия у каждого обучающегося индивидуального задания.

На *производственном* этапе контролируется наличие и полнота ведения конспекта.

На *заключительном* этапе контролируется собранный обучающимся материал, производится проверка наличия отчета по практике.

При наличии отчетных документов обучающийся допускается к зачету по практике.

Вид и процедуры промежуточной аттестация

Вид аттестации: **зачет**. Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по итогам проведения практики.

Аттестация по итогам научно-исследовательской работы производится в последний день научно-исследовательской работы.

Формой аттестации итогов практики - **индивидуальный прием отчета руководителем практики от кафедры**. Форма аттестации итогов практики определяются утвержденной программой практики и доводится до сведения обучающихся перед началом практики.

По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено или «не зачтено».

Результат зачета в зачетную книжку выставляется руководителем практики от кафедры, в день его проведения в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Для проведения зачета руководитель практики от кафедры накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют руководителю практики от кафедры.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено (неудовлетворительно)».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Обучающимся, имеющим академическую задолженность по практике, в деканате выдается экзаменационный лист. В данном случае при успешном прохождении аттестации оценка выставляется руководителем практики в зачетную книжку и экзаменационный лист. Руководитель практики от кафедры сдает экзаменационный лист в деканат в день проведения зачета или утром следующего дня.

До начала проведения промежуточной аттестации обучающиеся сдают на профильную кафедру руководителю практики комплект отчетных документов.

Комплект отчетных документов по практике содержит:

- лист с индивидуальным заданием (Приложение А),
- отчет по практике (образец титульного листа отчета – Приложение Б).

Отсутствие хотя бы одного из документов означает выставление оценки «не зачтено».

Индивидуальный прием отчета руководителем практики от кафедры

Руководителем практики от кафедры проводится зачет, на основе устных ответов обучающегося на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенций и представленных ранее отчетных документов. Преподавателю предоставляется право задавать обучающемуся дополнительные вопросы в рамках программы практики. Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять 10 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 10 минут.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкалы и критерии оценивания ответа обучающегося

Вид аттестации – зачёт с оценкой

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- наличие отчета по практике, - демонстрация общетеоретической подготовки, - проявлены умения обобщать, анализировать материал, делать выводы - содержательные и правильные ответы на контрольные вопросы и задания по каждому показателю сформированности компетенций
Оценка «не зачтено»	- отсутствие отчета по практике - слабая общетеоретическая подготовки, - умения обобщать, анализировать материал, делать выводы отсутствуют, - неудовлетворительные ответы на контрольные вопросы и задания по каждому показателю сформированности компетенций, допущены принципиальные ошибки

15. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

а) Основная литература

1. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований. Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] / И.Н. Кузнецов .— Москва: Дашков и Ко, 2013 .— 283 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=114174
2. Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс] .— Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013 .— 228 с.
Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=230540
3. Сафин Р. Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс] / Р.Г. Сафин; А.И. Иванов; Н.Ф. Тимербаев - Казань: Издательство КНИТУ, 2013 - 154 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277>

б) Дополнительная литература:

1. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований [Электронный ресурс] / М.З. Вайнштейн ; В.М. Вайнштейн ; О.В. Кононова .— Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011 .— 216 с.
Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277061>.
2. Приборы и оборудование для экспериментального исследования [Электронный ресурс]: практикум / сост.: А. П. Зырянов, М. В. Пятаев; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2015 - 47 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emtp/63.pdf>.
3. Ананьев, В.А. Анализ экспериментальных данных : учебное пособие / В.А. Ананьев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. - Ч. 1. - 102 с. - ISBN 978-5-8353-0931-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232208>
4. Трухан А. А. Теория вероятностей в инженерных приложениях [Электронный ресурс]: / Трухан А.А., Кудряшев Г.С. - Москва: Лань", 2015 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56613
5. Юндин М. А. Токовая защита электроустановок [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М. А. Юндин - Москва: Лань, 2011 - 288 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1802.
6. Неклепаев Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций [Текст]: Учеб.для вузов - М.: Энергоатомиздат, 1986 - 640с.

Периодические издания:

«Аспирант и соискатель», «Достижение науки и техники АПК», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «АПК России».

Электронные ресурсы, находящиеся в сети Интернет

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://yoypay.ppf/about/library/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
4. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>
5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Сайт Федеральной службы государственной статистики <http://www.gks.ru>.

16. Материально-техническое обеспечение выполнения НИР

Учебные лаборатории, аудитории, компьютерные классы

1. Ауд. 105э – Лаборатория релейной защиты

2. Ауд. 108э – Лаборатория инновационных технологий
3. Ауд. 115э – Лаборатория электрооборудования
4. Ауд. 109э – Компьютерный класс.

Лабораторное оборудование

Для выполнения НИР в лаборатории кафедры «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов», имеется следующее оборудование:

- лабораторный стенд для испытаний автоматических выключателей;
- лабораторный стенд для испытаний предохранителей;
- лабораторный стенд для исследования емкостной компенсации электрической сети;
- лабораторный стенд для исследования сети с двухсторонним питанием;
- лабораторный стенд для исследования реле со ступенчатой времятоковой характеристикой;
- лабораторный стенд для исследования реле с обратозависимой времятоковой характеристикой;
- лабораторный стенд для исследования дугогасящей катушки в сетях с изолированной нейтралью;
- измерительное оборудование: вольтметры, амперметры, омметры, осциллографы, измерительные трансформаторы тока и напряжения и т.д.
- персональные компьютеры (компьютерный класс) с необходимым программным обеспечением.

(Прикладывается к отчету по практике)

**«Южно-Уральский государственный аграрный университет»
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ
Институт агроинженерии**

Факультет _____

Обучающийся _____
(ФИО обучающегося)

Группа _____

Направление подготовки _____

Профиль подготовки _____

Наименование практики _____

Место прохождения практики _____

Тема индивидуального задания по практике:

Руководитель практики от кафедры _____
(ФИО, должность)

Дата, подпись

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

Факультет _____

Кафедра _____

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Студент _____ (подпись, дата) _____ (ФИО)

Группа _____

Руководитель НИР _____ (подпись, дата) _____ (ФИО)

Челябинск 20 ____

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образо-
вания
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт агроинженерии

Факультет _____

Кафедра _____

БИОГАЗОВЫЕ УСТАНОВКИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Реферат по научно-исследовательской работе

Студент

Группа _____

(подпись, дата)

(ФИО)

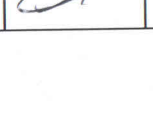
Руководитель НИР

(подпись, дата)

(ФИО)

Челябинск 20____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изм.	Номера листов (разделов)			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка а подписи	Дата	Дата введения изменения
	заменен- ных	новых	анну- лирован- ных					
1	стр. 1,2	-	стр. 1,2	Приказ ректора ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ» от 25 февраля 2016 г. №36 «О проведении организационно – штатных мероприятий»		Козлов А.Н.	25.04.2016	25.04.2016
2	пп. 11, 14, 15 ПП	-	пп. 11, 14, 15 ПП	Актуализация учебно-методического обеспечения		Козлов А.Н.	01.04.2017	01.04.2017
3	стр.1,2	-	стр. 1,2	Переутверждение программы		Козлов А.Н.	01.02.2018	05.02.2018
4	пп. 11, 14, 15 ПП	-	пп. 11, 14, 15 ПП	Актуализация учебно-методического обеспечения		Козлов А.Н.	01.04.2018	01.04.2018