

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 энергетического факультета

С.А. Иванова
«06» марта 2017 г.

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

Программа практики

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

Направления подготовки **35.03.06** Агроинженерия

Профиль – Электроснабжение предприятий

Уровень высшего образования – бакалавриат (прикладной)

Квалификация – бакалавр

Форма обучения - очная

Челябинск
2017

Программа практики «Научно-исследовательская работа» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской от 20.10.2015 г. № 1172.. Программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль Электроснабжение предприятий.**

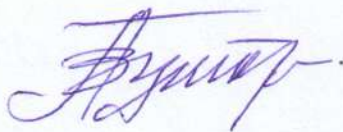
Настоящая программа практики составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель:

кандидат технических наук кафедры ЭАТП Белов А. В.

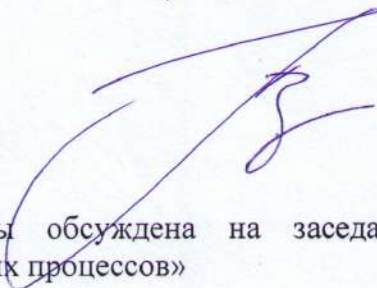
Рецензенты:

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



Бутурин В.А.

Директор ООО «Монтаж-Групп»



Максютов А.В.

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

« 01 » марта 2017 г. (протокол № 7-а).

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



В.М. Попов

Программа научно-исследовательской работы одобрена методической комиссией энергетического факультета

« 06 » марта 2017 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии
энергетического факультета,
кандидат технических наук, доцент



В.А. Захаров

Директор научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель научно-исследовательской работы.....	2
2. Задачи научно-исследовательской работы	2
3. Вид практики, способы и формы ее проведения	2
4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	2
4.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики... ..	2
4.2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики.....	3
5. Место практики в структуре ОПОП.....	3
6. Место и время проведения практики	4
7. Организация проведения научно-исследовательской работы.....	5
8. Объем практики и её продолжительность.....	5
9. Структура и содержание практики.....	5
Структура практики	5
Содержание практики	6
10. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при выполнении НИР	6
11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при выполнении НИР	6
Учебно-методические указания для обеспечения самостоятельной работы обучающихся при выполнении научно-исследовательской работы.....	6
Примерные темы индивидуальных занятий.....	7
12. Охрана труда при выполнении научно-исследовательской работы	8
13. Формы промежуточной аттестации (по итогам выполнения НИР)	8
14. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (итогов выполнения НИР)	9
Компетенции с указанием их формирования в процессе освоения ОПОП.....	9
Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	9
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
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	13
15. Учебная литература и ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения практики	15
16. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	16
17. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики.....	16
<i>Приложение А</i>	18
<i>Приложение Б</i>	19
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	22

1. Цель научно-исследовательской работы

Целью научно-исследовательской работы (НИР) является формирование у обучающихся теоретических основ о научных исследованиях, первичных 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 электроснабжением предприятий.
- освоить методы работы с научно-технической информацией, получить навыки изучения отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований;
- освоить методы исследований рабочих и технологических процессов машин, получить навыки проведения исследований;
- освоить методы обработки экспериментальных данных и выполнять их анализ;

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, выездная.

Предусмотрено проведение научно-исследовательской работы в структурных подразделениях вуза.

Практика проводится дискретно, 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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Процесс прохождения обучающимися практики направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональных:

- Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-1);
- Готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин (ПК-2).
- Готовность к обработке результатов экспериментальных исследований (ПК-3).

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 Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Обучающийся должен знать: Принципы работы с научно-технической информацией, основы патентования Б2.В.02(Н)-3.1	Обучающийся должен уметь: изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований Б2.В.02(Н)-У.1	Обучающийся должен владеть: навыками изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований Б2.В.02(Н)-Н.1
ПК-2 Готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Обучающийся должен знать: основные методы научных исследований рабочих и технологических процессов машин Б2.В.02(Н)-3.2	Обучающийся должен уметь: проводить научные исследования рабочих и технологических процессов машин. Б2.В.02(Н)-У.2	Обучающийся должен владеть: навыками проведения научных исследований рабочих и технологических процессов машин.. Б2.В.02(Н)-Н.2
ПК-3 Готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	Обучающийся должен знать: основные методы обработки результатов экспериментов Б2.В.02(Н)-3.3	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.3

5. Место практики в структуре ОПОП

Научно-исследовательская работа относится к производственным практикам и входит в **Блок 2 «Практики»**, (Б2.В.02(Н)) основной профессиональной образовательной программы прикладного бакалавриата по направлению **35.03.06 Агроинженерия**, профиль - **Электроснабжение предприятий**.

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, ПК-2
2	Теория вероятностей и математическая статистика	ПК-3
3	Прикладная математика	ПК-3
Последующие дисциплины		

Последующие дисциплины отсутствуют.

Для эффективного выполнения НИР базовым теоретическим материалом для обучающихся являются дисциплины: «Прикладная математика», «Основы научных исследований», «Теория вероятностей и математическая статистика». В результате изучения предшествующих дисциплин 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;
- аудитории 303 (для самостоятельной работы);
- читальном зале института агроинженерии при самостоятельной работе с научно-технической литературой;

НИР выполняется на 4 курсе во втором семестре. Продолжительность в соответствии с учебным планом составляет 2 недели

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. Объем практики и её продолжительность

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет **3 зачетных единицы (108 академических часов)**. Продолжительность практики составляет две недели. Практика проводится на **4 курсе**, после окончания летней экзаменационной сессии. Продолжительность практики составляет **2 недели**.

9. Структура и содержание практики

9.1. Структура практики

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

№	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость в часах			Формы текущего контроля
		Выдача индивидуального задания	Работа обучающихся с теоретическим материалом об основах проведения научных исследований, методики обработки статистических данных, о предмете исследований, составление конспекта.	Самостоятельная работа обучающихся	
1	Подготовительный этап, ч	2	–	–	Подписи руководителя и обучающегося в листе с заданием
2	Производственный этап, ч	–	34	52	Проверка научным руководителем результатов исследований
3	Заключительный этап	–	–	20	Проверка отчета. Зачет

Итого:	108	2	34	72	
---------------	------------	----------	-----------	-----------	--

9.2 Содержание практики

Подготовительный этап

На подготовительном этапе руководителем НИР выдается обучающемуся индивидуальное задание, доводятся до сведения порядок его выполнения, необходимая литература, информационные источники, требования к оформлению отчета, сроки и порядок его сдачи.

Теоретический этап

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

- 1) Общие сведения о науке и научных исследованиях. Основные понятия и определения (2 часа).
- 2) Классификация НИР. Общенаучные методы исследований (2 часа).
- 3) Этапы выполнения научно-исследовательской работы (2 часа).
- 4) Методы обработки экспериментальных данных. (4 часа).
- 5) Сведения об объекте, подлежащем исследованию в соответствии с заданием (12 часов),
- 6) Изучение методики исследования заданного объекта (8 часов).

Практический этап

На практическом этапе обучающиеся проводят эксперимент по исследованию объекта, заданного преподавателем, получает экспериментальные научно-исследовательские данные, проводит их обработку, анализ, изучает накопленный опыт по теме исследования.

Заключительный этап

На заключительном этапе выполняется систематизация информации, полученной во время выполнения НИР, 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

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

1. Методические указания по выполнению научно-исследовательской работы [Электронный ресурс]: для самостоятельной работы обучающихся. Направление 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электроснабжение предприятий. Уровень высш. образования - бакалавриат (прикладной). Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная / сост. А. В. Белов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 14 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/42.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/esh/42.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. Белов А. В. Электрические станции и подстанции. Расчет подстанций [Текст]: учебное пособие / А. В. Белов, Ю. П. Ильин; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2014 - 144 с.
6. 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>.
7. 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>.

Примерные темы индивидуальных занятий

- 1) Исследование автоматических выключателей, применяемых в системах электроснабжения предприятий. Экспериментальное получение времятоковых характеристик автоматических выключателей. Построение среднестатистической времятоковой характеристики. Определение оптимального количества экспериментов при снятии характеристик. Влияние частоты отключения на характер времятоковых характеристик. Выбор автоматических выключателей. Тенденции в развитии конструкций и функциональных возможностей автоматических выключателей.
- 2) Исследование предохранителей, применяемых в системах электроснабжения промышленных предприятий. Типы и особенности конструкции предохранителей. Экспериментальное получение времятоковых характеристик плавких вставок. Определение оптимального количества экспериментов при снятии характеристик. Обзор способов гашения электрической дуги в предохранителях. Выбор предохранителей. Тенденции в развитии конструкций и функциональных возможностей предохранителей.
- 3) Исследование емкостной компенсации реактивной мощности в электрических сетях. Обоснование необходимости емкостной компенсации. Построение опытной схемы исследования компенсации реактивной мощности. Экспериментальное получение зависимости величины тока в питающей сети от емкости подключенных конденсаторов. Основы выбора мощности конденсаторов для осуществления емкостной компенсации. Тенденции в развитии средств компенсации реактивной мощности.
- 4) Исследование трехфазной сети с двухсторонним питанием. Обоснование применения сетей с двухсторонним питанием. Составление экспериментальной сети с двухсторонним питанием. Экспериментальное исследование распределения потоков мощности в сети с двухсторонним питанием. Экспериментальное определение точки потокораздела электроэнергии. Экспериментальное исследование распределения потоков мощности в сети при отказе одного из источников питания. Обоснование необходимости секционирования в сетях с двухсторонним питанием.

5) Исследование реле со ступенчатой времятоковой характеристикой. Изучение конструкции реле со ступенчатой времятоковой характеристикой (на примере РТ-40). Экспериментальное снятие времятоковой характеристики при различных способах подключения катушек реле. Экспериментальное определение коэффициента возврата реле. Область применения и тенденции развития реле со ступенчатой времятоковой характеристикой.

6) Исследование реле с обратозависимой времятоковой характеристикой. Изучение конструкции реле с обратозависимой времятоковой характеристикой (на примере РТ-80). Экспериментальное снятие времятоковых характеристик реле при различных уставках времени и тока. Построение семейства характеристик реле и их анализ. Расчет необходимой повторяемости эксперимента для обеспечения необходимой точности результата. Область применения и тенденции развития реле с обратозависимой времятоковой характеристикой.

7) Исследование дугогасящих катушек в сетях с изолированной нейтралью. Изучение систем с изолированной нейтралью силовых трансформаторов. Изучение режима замыкания фазы на землю в сетях с изолированной нейтралью. Определение тока замыкания на землю. Расчет индуктивности дугогасящей катушки для компенсации емкостного тока замыкания на землю. Экспериментальное исследование зависимости тока в земле при замыкании фазы на землю от индуктивного сопротивления дугогасящей катушки. Выбор дугогасящих катушек. Тенденции развития сетей с изолированной нейтралью и дугогасящих устройств.

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:

- титульный лист (см. Приложение Б);
- лист с индивидуальным заданием;
- изучение научно-технической информации и опыта по тематике исследований;
- обработка информации о результатах экспериментальных исследований и её анализ;
- назначение, устройство и принцип работы заданного объекта исследований и перспективные пути его совершенствования;
- список используемых литературных источников.

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 Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Обучающийся должен знать: Методы работы с научно-технической информацией, основы патентоведения Б2.В.02(Н)-3.1	Обучающийся должен уметь: изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований Б2.В.02(Н)-У.1	Обучающийся должен владеть: навыками изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований Б2.В.02(Н)-Н.1
ПК-2 Готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Обучающийся должен знать: основные методы научных исследований рабочих и технологических процессов машин Б2.В.02(Н)-3.2	Обучающийся должен уметь: проводить научные исследования рабочих и технологических процессов машин. Б2.В.02(Н)-У.2	Обучающийся должен владеть: навыками проведения научных исследований рабочих и технологических процессов машин.. Б2.В.02(Н)-Н.2
ПК-3 Готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	Обучающийся должен знать: основные методы обработки результатов экспериментов Б2.В.02(Н)-3.3	Обучающийся должен уметь: обрабатывать результаты экспериментов, в том числе с использованием компьютерных программ. Б2.В.02(Н)-У.3	Обучающийся должен владеть: навыками обработки результатов экспериментов Б2.В.02(Н)-Н.3

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

Отсутствие хотя бы одного из документов (индивидуального задания, отчета по практике) автоматически означает выставление оценки «не зачтено», «неудовлетворительно». 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.В.02(Н)-3.1	Обучающийся не знает методы работы с научно-технической информацией, основы патентования	Обучающийся слабо знает методы работы с научно-технической информацией, основы патентования	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методы работы с научно-технической информацией, основы патентования	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы работы с научно-технической информацией, основы патентования
Б2.В.02(Н)-У.1	Обучающийся не умеет изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Обучающийся слабо умеет изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Обучающийся умеет изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
Б2.В.02(Н)-Н.1	Обучающийся не владеет навыками изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Обучающийся слабо владеет навыками изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Обучающийся свободно владеет навыками изучения и использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований
Б2.В.02(Н)-3.2	Обучающийся не знает основные методы научных исследований рабочих и технологических процессов	Обучающийся слабо знает основные методы научных исследований рабочих и технологических процессов машин	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные методы научных исследований	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные методы научных исследований рабочих и

	машин		рабочих и технологических процессов машин	технологических процессов машин
Б2.В.02(Н)-У.2	Обучающийся не умеет проводить научные исследования рабочих и технологических процессов машин	Обучающийся слабо умеет проводить научные исследования рабочих и технологических процессов машин	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет проводить научные исследования рабочих и технологических процессов машин	Обучающийся умеет проводить научные исследования рабочих и технологических процессов машин
Б2.В.02(Н)-Н.2	Обучающийся не владеет навыками проведения научных исследований рабочих и технологических процессов машин	Обучающийся слабо владеет навыками проведения научных исследований рабочих и технологических процессов машин	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками проведения научных исследований рабочих и технологических процессов машин	Обучающийся свободно владеет навыками проведения научных исследований рабочих и технологических процессов машин
Б2.В.02(Н)-3.3	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 экспериментов	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные методы обработки результатов экспериментов
Б2.В.02(Н)-У.3	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.3	Обучающийся не владеет навыками обработки результатов экспериментов	Обучающийся слабо владеет навыками обработки результатов экспериментов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками обработки результатов	Обучающийся свободно владеет навыками обработки результатов экспериментов

			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 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электроснабжение предприятий. Уровень высш. образования - бакалавриат (прикладной). Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная / сост. А. В. Белов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 14 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/42.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/esh/42.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. Белов А. В. Электрические станции и подстанции. Расчет подстанций [Текст]: учебное пособие / А. В. Белов, Ю. П. Ильин; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2014 - 144 с.
6. 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>.
7. 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. Какие бывают методы поиска, обработки и накопления научной информации?
2. Какие бывают виды научных документов?
3. Каковы требования к технологии подготовки текстов научных документов?
4. Какие бывают формы представления результатов научных исследований?
5. Какие существуют источники научной информации?

Контрольные вопросы по показателю сформированности компетенции ПК-2

1. Какие применяют виды исследований рабочих и технологических режимов машин?
2. В чем заключается планирование проведения исследований рабочих и технологических режимов машин?
3. В чем заключаются цели и задачи проведения исследования рабочих и технологических режимов машин?
4. В чем заключается метрологическое обеспечение экспериментальных исследований рабочих и технологических режимов машин?

Контрольные вопросы по показателю сформированности компетенции ПК-3

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.

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 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электроснабжение предприятий. Уровень высш. образования - бакалавриат (прикладной). Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная / сост. А. В. Белов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 14 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/esh/42.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/esh/42.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. Белов А. В. Электрические станции и подстанции. Расчет подстанций [Текст]: учебное пособие / А. В. Белов, Ю. П. Ильин; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2014 - 144 с.

6. 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>.

7. 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, проверка наличия личной подписи каждого обучающегося в ведомости инструктажа. Производится контроль наличия у каждого обучающегося индивидуального задания.

На **производственном** этапе контролируется нахождение практиканта по месту прохождения практики. Контроль осуществляется лично преподавателем путем переключки обучающихся. Также производится проверки наличия и полноты 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.

Промежуточная аттестация проводится в недельный срок после завершения практики.

Формой аттестации итогов практики является индивидуальный прием отчета руководителем практики от кафедры.

Форма аттестации итогов практики доводится до сведения обучающихся перед началом практики.

По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Качественная оценка «зачтено» внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, являются результатом успешного прохождения практики.

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». 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 отчетный документ: отчет по практике.

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.

Шкалы и критерии оценивания ответа обучающегося

Вид аттестации **зачет**

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	Наличие отчета по практике. Устные ответы на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенций, в результате индивидуального собеседования, должны быть логически последовательными, содержательными, полными, правильными и конкретными. Допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы.
Оценка «не зачтено»	Отсутствие отчета по практике. Незнание основного материала по содержанию практики, допускаются принципиальные ошибки при ответе на контрольные вопросы.

15. Учебная литература и ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения практики

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://ioypray.pf/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. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: APM WinMachine, Kompas, AutoCad, Msc.Software,

17. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

а) Учебные лаборатории, аудитории

1. Ауд. 105э – Лаборатория релейной защиты
2. Ауд. 108э – Лаборатория инновационных технологий
3. Ауд. 115э – Лаборатория электрооборудования
4. Ауд. 303 – Для самостоятельной работы.

б) Основное учебно-лабораторное оборудование

Для выполнения НИР в лабораториях кафедры «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов» (в соответствии с паспортами лабораторий), имеется следующее оборудование:

- лабораторный стенд для испытания автоматических выключателей;
- лабораторный стенд для испытания 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 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 ____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изм.	Номера листов (разделов)			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	анну- лированных					
1	пп. 11, 14, 15 ПП	-	пп. 11, 14, 15 ПП	Актуализация учебно-методического обеспечения		Захаров В.А.	01.04.2018	01.04.2018