

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

« 6 » марта 2017 г.



Кафедра электрооборудования и электротехнологий

Программа практики

**Б2.В.02(Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль **Электрооборудование и электротехнологии**

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

Квалификация – **бакалавр**

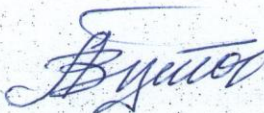
Форма обучения - **очная**

Челябинск
2017

Программа научно-исследовательской работы по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2015 г. № 1172.. Программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль – «Электрооборудование и электротехнологии».**

Настоящая рабочая программа дисциплины 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, доцент кафедры

 В.А. Буторин

Программа научно-исследовательской работы по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности обсуждена на заседании кафедры «Электрооборудования и электротехнологий»

« 1 » марта 2017г. (протокол № 7-А).

Зав. кафедрой «Электрооборудования и электротехнологий»

»,
кандидат технических наук, доцент

Р.В. Банин

Программа научно-исследовательской работы по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности одобрена методической комиссией энергетического факультета

« 6 » марта 2017г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии
энергетического факультета,
кандидат технических наук, доцент



В.А. Захаров

Директор Научной библиотеки





Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели научно-исследовательской работы	4
2.	Задачи научно-исследовательской работы	4
3.	Способы и формы проведения научно-исследовательской работы	4
4.	Планируемые результаты обучения в процессе научно-исследовательской работы, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
4.1.	Компетенции обучающегося, формируемые в результате научно-исследовательской работы	4
4.2.	Планируемые результаты обучения в процессе научно-исследовательской работы	5
5.	Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП	5
6.	Место и время проведения научно-исследовательской работы	6
7.	Организация проведения научно-исследовательской работы	6
8.	Объем научно-исследовательской работы и ее продолжительность	7
9.	Структура и содержание научно-исследовательской работы	7
9.1	Структура научно-исследовательской работы	7
9.2.	Содержание научно-исследовательской работы	7
10.	Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при выполнении НИР	8
11.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся при научно-исследовательской работе	8
12.	Охрана труда во время научно-исследовательской работы	10
13.	Формы отчетности по научно-исследовательской работе	10
14.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе	11
14.1.	Компетенции с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	11
14.2.	Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
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	14
14.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	14
15.	Учебная литература и ресурсы сети «Интернет», необходимые для осуществления научно-исследовательской работы	15
16.	Информационные технологии, используемые для осуществления НИР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	17
17.	Материально-техническая база, необходимая для научно-исследовательской работы	17
	Приложение А Титульный лист отчета о научно-исследовательской работе	19
	Приложение Б Лист выдачи индивидуального задания от руководителя	20
	Лист регистрации изменений	21

1. Цели научно-исследовательской работы

Целями научно-исследовательской работы по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (далее научно-исследовательская работа, НИР) являются формирование у обучающихся теоретических основ о научных исследованиях, первичных умений и навыков в обработке экспериментальных исследований, изучение и использование научно-технической информации о системах электрооборудования и электротехнологий в различных типах производств продукции животноводства, растениеводства, птицеводства и рыбоводства.

2. Задачи научно-исследовательской работы

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- сформировать теоретические основы, необходимые для выполнения научных исследований в области использования технических средств автоматики и автоматизации технологических процессов;
- освоить методы обработки экспериментальных исследований и выполнять их анализ;
- сформировать умения изучать и использовать научно-техническую информацию по тематике исследований.

3. Способы и формы проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа относится к *стационарному способу* проведения НИР, так как проводится в учебных аудиториях и научных лабораториях кафедры «Электрооборудования и электротехнологии» без выезда за пределы населенного пункта.

Научно-исследовательская работа проводится в *непрерывной форме* – путем выделения в календарном учебном графике определенного периода учебного времени для выполнения НИР.

Возможны следующие *виды деятельности* обучающихся во время выполнения НИР:

- самостоятельная работа при выполнении поиска научно-технической литературы о заданном тематике из источников Интернета, 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 в научно-исследовательской работе кафедры.

4. Планируемые результаты обучения в процессе научно-исследовательской работы, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

4.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате научно-исследовательской работы

В результате выполнения научно-исследовательской работы у обучающегося в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) должны быть сформированы следующие компетенции:

профессиональные:

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

4.2. Планируемые результаты обучения в процессе научно-исследовательской работы

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты в процессе НИР		
	Знания	Умения	Навыки
ПК-1 Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Обучающийся должен знать: какая научно-техническая информация по предложенной тематике исследований существует – (Б2.В.02(Н)-3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать отечественный и зарубежный опыт для проведения научно-исследовательской работы по предложенной тематике – (Б2.В.02(Н)-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками: анализа полученной научно-технической информации по предложенной тематике исследований – (Б2.В.02(Н)-Н.1)
ПК-2 Готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Обучающийся должен знать: теоретические основы выполнения научно-исследовательской работы – (Б2.В.02(Н)-3.2)	Обучающийся должен уметь: проводить исследования с применением различных технических устройств – (Б2.В.02(Н)-У.2)	Обучающийся должен владеть навыками: монтажа, наладки и устранения неисправности технических устройств, применяемых при автоматизации технологических процессов – (Б2.В.02(Н)-Н.2)
ПК-3 Готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	Обучающийся должен знать: методы обработки экспериментальных данных – (Б2.В.02(Н)-3.3)	Обучающийся должен уметь: выполнять обработку экспериментальных данных – (Б2.В.02(Н)-У.3)	Обучающийся должен владеть навыками: анализа экспериментальных данных – (Б2.В.02(Н)-Н.3)

5. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блока 2 (Б2.В.02(Н)) «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль – «Электрооборудование и электротехнологии».

Для эффективного выполнения НИР базовым теоретическим материалом для обучающихся являются дисциплины: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы научных исследований». 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 экспери-

ментальных 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

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующие) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Формируемые компетенции
Предшествующие дисциплины, практики		
1.	Теория вероятностей и математическая статистика	ПК-3
2.	Прикладная математика	ПК-3
3.	Электротехнологии в АПК	ПК-2
4.	Электротермия и специальные виды применения электрической энергии в технологических процессах АПК	ПК-2
5.	Основы научных исследований	ПК-2, ПК-1
Последующие дисциплины, практики		
	Отсутствуют	

6. Место и время выполнения научно-исследовательской работы

Выполнение **научно-исследовательской работы** осуществляется:

- в лабораторных аудиториях кафедры «Электрооборудования и электротехнологий» № 110э, 114э, 014э;
- в научно-исследовательских лабораториях Энергетического факультета;
- в компьютерном классе № 109э.
- в читальном зале института в процессе самостоятельной работы с научно-технической литературой.

Выполнение НИР обучающимися по указанному направлению и профилю предусмотрено учебным планом на 4 курсе в 8 семестре.

Продолжительность в соответствии с учебным планом составляет 2 недели.

7. Организация проведения научно-исследовательской работы

Руководство общей программой НИР осуществляется руководителем НИР и контролируется кафедрой.

Кафедра осуществляет руководство НИР с проведением следующих мероприятий:

- организует проведение занятий для изучения первоначальных теоретических знаний по выполнению НИР, если таковые требуются;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий по предложенным темам исследований;
- оказывает методическую помощь обучающимся при составлении отчетности 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 научно-исследовательской работы и ее продолжительность

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

9. Структура и содержание научно-исследовательской работы

9.1 Структура научно-исследовательской работы

. Этапы и трудоемкость научно-исследовательской работы представлены в таблице.

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды выполняемых работ (трудоемкость в часах)			Форма текущего контроля
		Контактная работа		Самостоятельная работа	
		Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности. Работа с теоретическим материалом об основах проведения научных исследований	Изучение технических средств, методики обработки статистических данных, предмет исследований. Выполнение индивидуального задания, работа с литературой; проведение эксперимента, обработка экспериментальных данных.		
1	Подготовительный	6	—	—	—
2	Исследовательский	—	30	48	—
3	Заключительный. Подготовка отчета.	—	—	20	Проверка отчета
Итого 108		6	30	72	

9.2. Содержание научно-исследовательской работы

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.

На исследовательском 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 (Классификация НИР. Общенаучные методы исследований)
- 2) Этапы выполнения научно-исследовательской работы
- 3) Методы обработки экспериментальных данных.
- 4) Сведения об объекте, подлежащем исследованию в соответствии с заданием
- 5) Изучение методики исследования заданного объекта

На исследовательском этапе обучающийся проводит литературный обзор по предложенной тематике, выполняет эксперимент по изучению объекта, заданного преподавателем, получает экспериментальные научно-исследовательские данные, проводит их обработку, анализ, изучает накопленный опыт по теме исследования.

На заключительном этапе выполняется систематизация информации, полученной во время выполнения НИР, составление и оформление отчета, защита отчета о НИР.

10. Образовательные, 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 обучающихся при выполнении НИР

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

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>
4. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся "Научно-исследовательская работа по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. Уровень высш. образования - бакалавриат (академический). Форма обучения - очная / сост. В. А. Буторин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 11 с. : табл. — С прил. — Библиогр.: с. 9-10 (38 назв.) .— 0,2 МВ. —
[Доступ из локальной сети . http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/55.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/55.pdf)—
[Доступ из сети Интернет. http://188.43.29.221:8080/webdocs/emash/55.pdf](http://188.43.29.221:8080/webdocs/emash/55.pdf)

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. 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. 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
4. Тарасик, В.П. Математическое моделирование технических систем [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Москва : Новое знание, 2013. — 584 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4324
5. Муханин, Л.Г. Схемотехника измерительных устройств. Учебное пособие. [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Москва: Лань, 2009. — 282 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid258pil_id=275

6. Нагорный, В.С. Средства автоматизации гидро- и пневмосистем [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – Москва: Лань, 2014. – 442 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52612

7. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс] : учебник. – Электрон. дан. – Москва: Лань, 2014. – 361 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50683

8. Информационные технологии анализа табличных данных в Microsoft Excel [Электронный ресурс]: методические указания к занятиям по дисциплине "Информационные технологии" / сост.: Торбеев И. Г., Торбеева Е. А.; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2012 - 58 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/1.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/1.pdf>.

9. 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>.

10. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 271 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43873 — Загл. с экрана.

11. Дайнеко, В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Дайнеко, Е.П. Забелло, Е.М. Прищепова. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 333 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49457 — Загл. с экрана.

Перечень примерных тем индивидуальных заданий, которые выдаются обучающимся перед началом практики

-Технология предремонтных испытаний электродвигателей. Экспериментальное определение целостности обмотки статора

- Технология предремонтных испытаний электродвигателей. Экспериментальное определение замыканий главной изоляции

- Технология предремонтных испытаний электродвигателей. Экспериментальное определение витковых замыканий с использованием моста постоянного тока

- Технология предремонтных испытаний электродвигателей. Экспериментальное определение витковых замыканий индукционным методом

- Технология предремонтных испытаний электродвигателей. Экспериментальное определение витковых замыканий методом амперметров

- Технология предремонтных испытаний электродвигателей. Экспериментальное определение обрывов стержней ротора

-Технология изоляционно–обмоточных работ при ремонте электродвигателей. Экспериментальное определение наличия замыканий в пазу электродвигателя

- Технология изоляционно–обмоточных работ при ремонте электродвигателей. Экспериментальное определение времени сушки обмотки

-Технология пропитки и сушки обмоток электродвигателя. Экспериментальное определение рационального времени пропитки обмотки

-Технология послеремонтных испытаний электродвигателя. Определение сопротивления обмоток

- Технология послеремонтных испытаний электродвигателя. Экспериментальное определение качества главной изоляции

- Технология послеремонтных испытаний электродвигателя. Экспериментальное определение качества витковой изоляции

- Технология послеремонтных испытаний электродвигателя. Опыт холостого хода. Опыт короткого замыкания

12. Охрана труда при выполнении научно-исследовательской работы

В случае, если обучающемуся в процессе выполнения НИР требуется ознакомление 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 за подписью участников инструктажа.

13. Формы отчетности по итогам выполнения НИР

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

Аттестация проводится на основании отчета обучающегося о выполнении НИР его представлении и защиты.

Требования к содержанию структурных элементов отчёта.

Структурными элементами отчета являются:

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

Отчёт о НИР должен быть выполнен печатным способом (с помощью ПК) 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.

Формой аттестации итогов научно-исследовательской работы является индивидуальный прием отчета руководителем практики от кафедры. Отчет необходимо представить руководителю практики в недельный срок.

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

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям программы практики разработан фонд оценочных средств, включающий в себя отчетные документы: отчет по практике и перечень контрольных вопросов по каждому показателю сформированности компетенций для проведения промежуточной аттестации обучающихся (по итогам выполнения НИР).

14.1 Компетенции с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения в процессе НИР		
	Знания	Умения	Навыки
ПК-1 Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Обучающийся должен знать: какая научно-техническая информация по предложенной тематике исследований существует – (Б2.В.02(Н)-3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать отечественный и зарубежный опыт для проведения научно-исследовательской работы по предложенной тематике – (Б2.В.02(Н)-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками: анализа полученной научно-технической информации по предложенной тематике исследований – (Б2.В.02(Н)-Н.1)
ПК-2 Готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	Обучающийся должен знать: теоретические основы выполнения научно-исследовательской работы – (Б2.В.02(Н)-3.2)	Обучающийся должен уметь: проводить исследования с применением различных технических устройств – (Б2.В.02(Н)-У.2)	Обучающийся должен владеть навыками: монтажа, наладки и устранения неисправности технических устройств, применяемых при автоматизации технологических процессов – (Б2.В.02(Н)-Н.2)
ПК-3 Готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	Обучающийся должен знать: методы обработки экспериментальных данных – (Б2.В.02(Н)-3.3)	Обучающийся должен уметь: выполнять обработку экспериментальных данных – (Б2.В.02(Н)-У.3)	Обучающийся должен владеть навыками: анализа экспериментальных данных – (Б2.В.02(Н)-Н.3)

14.2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Отсутствие отчета по проделанной научно-исследовательской работе 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.В.02(Н)-3.1	Обучающийся не знает, какая научно-техническая информация по предложенной тематике исследований существует	Обучающийся слабо знает, какая научно-техническая информация по предложенной тематике исследований существует	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает, какая научно-техническая информация по предложенной тематике исследований существует	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает, какая научно-техническая информация по предложенной тематике исследований существует
Б2.В.02(Н)-У.1	Обучающийся не умеет использовать отечественный и зарубежный опыт для проведения научно-исследовательской работы по предложенной тематике	Обучающийся слабо умеет использовать отечественный и зарубежный опыт для проведения научно-исследовательской работы по предложенной тематике	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями использовать отечественный и зарубежный опыт для проведения научно-исследовательской работы по предложенной тематике	Обучающийся умеет в полной мере использовать отечественный и зарубежный опыт для проведения научно-исследовательской работы по предложенной тематике
Б2.В.02(Н)-Н.1	Обучающийся не владеет навыками анализа полученной научно-технической информации по предложенной тематике исследований	Обучающийся слабо владеет навыками анализа полученной научно-технической информации по предложенной тематике исследований	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками анализа полученной научно-технической информации по предложенной тематике исследований	Обучающийся свободно владеет навыками анализа полученной научно-технической информации по предложенной тематике исследований
Б2.В.02(Н)-3.2	Обучающийся не теоретические основы выполнения научно-исследовательской работы	Обучающийся слабо знает теоретические основы выполнения научно-исследовательской работы	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает теоретические основы выполнения научно-исследовательской работы	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает теоретические основы выполнения научно-исследовательской работы

Б2.В.02(Н)- У.2	Обучающийся не умеет проводить исследования с применением различных технических устройств	Обучающийся слабо умеет проводить исследования с применением различных технических устройств	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями проводить исследования с применением различных технических устройств	Обучающийся умеет в полной мере проводить исследования с применением различных технических устройств
Б2.В.02(Н)- Н.2	Обучающийся не владеет навыками монтажа, наладки и устранения неисправности технических устройств, применяемых при автоматизации технологических процессов	Обучающийся слабо владеет навыками монтажа, наладки и устранения неисправности технических устройств, применяемых при автоматизации технологических процессов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками монтажа, наладки и устранения неисправности технических устройств, применяемых при автоматизации технологических процессов	Обучающийся свободно владеет навыками монтажа, наладки и устранения неисправности технических устройств, применяемых при автоматизации технологических процессов
Б2.В.02(Н)- З.3	Обучающийся не знает методы обработки экспериментальных данных	Обучающийся слабо знает методы обработки экспериментальных данных	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методы обработки экспериментальных данных	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы обработки экспериментальных данных
Б2.В.02(Н)- У.3	Обучающийся не умеет выполнять обработку экспериментальных данных	Обучающийся слабо умеет выполнять обработку экспериментальных данных	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями выполнять обработку экспериментальных данных	Обучающийся умеет в полной мере выполнять обработку экспериментальных данных
Б2.В.02(Н)- Н.3	Обучающийся не владеет навыками анализа экспериментальных данных	Обучающийся слабо владеет навыками анализа экспериментальных данных	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками анализа экспериментальных данных	Обучающийся свободно владеет навыками анализа экспериментальных данных

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

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 патентоведение [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>
4. Фурсенко С.Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 376 с. — ISBN 978-985-475-712-4 — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64774
5. 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>
6. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Москва: Лань, 2014. — 361 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50683
7. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся "Научно-исследовательская работа по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. Уровень высш. образования - бакалавриат (академический). Форма обучения - очная / сост. В. А. Буторин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 11 с. : табл. — С прил. — Библиогр.: с. 9-10 (38 назв.) .— 0,2 МВ .—

Доступ из локальной сети . <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/55.pdf>—

Доступ из сети Интернет. <http://188.43.29.221:8080/webdocs/emash/55.pdf>

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

Учебно-методические указания по НИР с материалами, определяющими процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе прохождения научно-исследовательской практики, имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся "Научно-исследовательская работа по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности" [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. Уровень высш. образования - бакалавриат (академический).

Форма обучения - очная / сост. В. А. Буторин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 11 с. : табл. — С прил. — Библиогр.: с. 9-10 (38 назв.) .— 0,2 МВ .—

Доступ из локальной сети . <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/55.pdf>—

Доступ из сети Интернет. <http://188.43.29.221:8080/webdocs/emash/55.pdf>

В разделе 13 этой программы представлены формы отчетности обучающихся о прохождении этапа научно-исследовательской практики.

Индивидуальный прием отчета руководителем научно-исследовательской работы от кафедры

Руководителем научно-исследовательской работы от кафедры проводится зачет, на основе устных ответов обучающегося на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенций (см. п. 7.2) 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.

Отсутствие хотя отчета по практике НИР автоматически означает выставление оценки «не зачтено».

Критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	Наличие положительной характеристики, дневника, отчета по практике. Устные ответы на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенции, 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 непринципиального характера в ответе на вопросы.
Оценка «не зачтено»	Отсутствие хотя бы одного из документов: характеристики, дневника, 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 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>

4. Фурсенко С.Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 376 с. — ISBN 978-985-475-712-4 — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64774

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>

6. Методические рекомендации для самостоятельной работы по практике «Научно-исследовательская работа по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» [Электронный ресурс]: для направления 35.03.06 Агроинженерия. Уровень высшего образования - бакалавриат (заочного и очного обучения) / сост.: С. А. Попова, Н. М. Рычкова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. (Часть 1) Выпуск 1 - 40 с. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/33.pdf>

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 / ЧГАА; сост.: А.П. Зырянов, М.В. Пятаев — Челябинск: ЧГАА, 2015 — 44 Режим доступа: 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. Тарасик, В.П. Математическое моделирование технических систем [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Москва : Новое знание, 2013. — 584 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4324

6. Муханин, Л.Г. Схемотехника измерительных устройств. Учебное пособие. [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Москва: Лань, 2009. — 282 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid258pil_id=275

7. Нагорный, В.С. Средства автоматики гидро- и пневмосистем [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Москва: Лань, 2014. — 442 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52612

8. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — Москва: Лань, 2014. — 361 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50683

9. Информационные технологии анализа табличных данных в Microsoft Excel [Электронный ресурс]: методические указания к занятиям по дисциплине "Информационные технологии" / сост.: Торбеев И. Г., Торбеева Е. А.; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2012 - 58 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/1.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/1.pdf>.

10. 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. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 271 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43873 — Загл. с экрана.

12. Дайнеко, В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Дайнеко, Е.П. Забелло, Е.М. Прищепова. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 333 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49457 — Загл. с экрана

в) Периодические издания:

«Аспирант и соискатель», «Техника и оборудование для села», «АПК России», «Достижения науки и техники в АПК», «Приборы и техника эксперимента», «Техника в сельском хозяйстве», «Инженер», «Автоматизация и производство», «Датчики и системы», «Инженерно-техническое обеспечение АПК», «Современные технологии автоматизации».

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

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>
7. Учебный сайт <http://test-exam.ru>.
8. <http://www.mcх.ru> – сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
9. <http://www.agrots.ru> – сайт ЗАО «АгроТрейдСервис».
10. <http://www.eac-agro.ru> – сайт компании «Евро Агросоюз».
11. <http://www.technik.ownsite.ru> – сайт компании «КОЛИН-М».
12. <http://www.momentum.ru> – сайт НТЦ «ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА».
13. <http://www.elemer.ru> – сайт НПП «ЭЛЕМЕР».
14. <http://www.jumo.ru> – сайт ООО фирмы ЮМО.
15. <http://www.automatization.ru> – сайт ЗАО «ГЕОЛИНККОНСАЛТИНГ».
16. <http://www.owen.ru> – сайт фирмы «ОВЕН».
17. <http://www.schneider-electric.ru> – сайт компании «Schneider-Electric».
18. интернет-журнал «Сельское хозяйство в России» <http://www.selhozrf.ru>.
19. журнал «Светотехника» <http://www.vnisi.ru/joomla/deyatelnost/zhurnal-svetotekhnika>.

16. Информационные технологии, используемые для осуществления НИР, 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: Compass, AutoCAD.

17. Материально-техническая база, необходимая для выполнения НИР

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

Перечень учебных лабораторий, компьютерных классов кафедры ЭОЭТ:

1. Ауд. № 110э – лаборатория микромашин.
2. Ауд. № 114э - лаборатория ремонта электрооборудования.
3. Ауд. № 014э – лаборатория эксплуатации электрооборудования.

Перечень основного лабораторного оборудования:

1. Электромашины переменного тока.
 2. Электромашины постоянного тока.
 3. Электромагнитные тормозы.
 4. Амперметры.
 5. Вольтметры.
 6. Ваттметры.
 7. Цифровые приборы.
 8. Реостаты.
 9. Магазины сопротивление.
 10. Частотметры.
 11. Приборы измерения $\cos\phi$.
 12. Установка для испытания электрической прочности масла.
 13. Установка для испытания электрической прочности твердых изоляционных материалов.
 14. Ручные тахометры.
 15. Электрические тахометры.
 16. Мегомметры.
 17. Приборы для испытания витковой изоляции.
 18. Автоматические выключатели.
 19. Магнитные пускатели.
 20. Электроизмерительные комплексы.
 21. Реле.
 22. Индукционные регуляторы.
 23. Трансформаторы.
 24. Сварочные трансформаторы.
 25. Конденсаторы.
 26. Штангенциркули.
 27. Резисторы.
 28. Приборы измерения объемного и поверхностного сопротивления.
 29. Автотрансформаторы.
 30. Рубильники.
 31. Выключатели.
 32. Пирометр.
 33. Микрометры.

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	_____	_____
Группа _____	(подпись, дата)	(ФИО)

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

Челябинск 20 ____

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

Факультет Энергетический

Кафедра Электрооборудования и электротехнологий

Направление подготовки _____ 35.03.06 _____

Профиль подготовки Электрооборудование и автоматизация технологических процессов

Научно-исследовательская работа

Тема индивидуального задания для выполнения научно-исследовательской
работы _____

Руководитель практики от кафедры _____
(ФИО, должность)

Дата, подпись

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