

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического  
факультета

 Д.Д. Бакайкин  
«23» апреля 2020 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**Б2.В.05(Н) Производственная научно-исследовательская работа**

Направление **35.03.06** Агроинженерия

Профиль **Технические системы в агробизнесе**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

Программа научно-исследовательской работы составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 813 и учебным планом. Программа научно-исследовательской работы предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, Профиль Технические системы в агробизнесе.**

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

Составитель – кандидат технических наук, доцент кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие» Ф.Н. Граков

Рецензенты:

- кафедра ЭМТП и ТМЖ Гриценко А.В. д.т.н., доцент
- ООО «Челябинский компрессорный завод» Рахимов И.Р. к.т.н., руководитель департамента сельскохозяйственных машин

Программа научно-исследовательской работы обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

«17» апреля 2020 г. (протокол № 7).

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»,  
кандидат технических наук, доцент

Н.Т. Хлызов

Программа научно-исследовательской работы одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

«21» апреля 2020 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета,  
кандидат технических наук, доцент

А.П. Зырянов

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель научно-исследовательской работы	4
2.	Задачи научно-исследовательской работы	4
3.	Вид, тип научно-исследовательской работы, способы и формы ее проведения	4
4.	Планируемые результаты обучения при прохождении научно-исследовательской работы, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
4.1.	Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской работы	4
4.2.	Планируемые результаты обучения при прохождении научно-исследовательской работы. Индикаторы достижения компетенций.	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	8
10.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике	8
11.	Охрана труда при прохождении научно-исследовательской работы	9
12.	Формы отчетности по практике	9
13.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе	10
13.1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе прохождения научно-исследовательской работы	10
13.2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций	11
13.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения ОПОП	12
13.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций	13
13.4.1.	Вид и процедуры промежуточной аттестации	13
14.	Учебная литература и ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения научно-исследовательской работы	14
15.	Информационные технологии, используемые при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
16.	Материально-техническая база, необходимая для проведения научно-исследовательской работы	15
	Приложения	17
	Лист регистрации изменений	20

## **1. Цель научно-исследовательской работы**

Целью научно-исследовательской работы (далее – НИР) является формирование у обучающихся знаний о проведении научных исследований, умений организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, навыков выполнения исследовательской работы в различных сферах агропромышленного комплекса.

## **2. Задачи научно-исследовательской работы**

Задачами НИР при подготовке к научно-исследовательскому типу деятельности являются:

- сформировать систему знаний, необходимых для проведения научных исследований;
- освоить различные теоретические и экспериментальные методы исследования и обработки опытных данных;
- сформировать навыки, умения в организации и выполнении научных исследований для совершенствования технологий, технологических линий и процессов, конструкций технических средств в АПК;
- развить навыки самостоятельной и коллективной работы при испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, а также подготовки и оформления к публикации научных данных.

## **3. Вид, тип научно-исследовательской работы и формы ее проведения**

Вид: производственная.

Тип: научно-исследовательская работа.

Форма проведения: НИР проводится в дискретной форме – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

## **4. Планируемые результаты обучения при прохождении научно-исследовательской работы, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП**

Формирование у обучающихся готовности изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; развитие навыков участия в проведении испытаний сельскохозяйственной техники, исследований рабочих и технологических процессов машин по стандартным методикам; умение проводить обработку результатов экспериментальных исследований.

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

Процесс прохождения обучающимися НИР направлен на формирование следующих компетенций:

***профессиональных:***

- способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам (ПКР-1).

#### 4.2. Планируемые результаты обучения при прохождении научно-исследовательской работы. Индикаторы достижения компетенций

ПКР-1 способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам

Код и наименование индикатора достижения компетенции**	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (Формируемые знания, умения, навыки)	
ИД-1.ПКР-1 Участствует в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	знания	Обучающийся должен знать: стандартные методики проведения испытаний сельскохозяйственной техники, исследований рабочих и технологических процессов машин; методики обработки результатов экспериментальных исследований (Б2.В.05(Н)-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: проводить испытания сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, исследования рабочих и технологических процессов машин; проводить обработку результатов экспериментальных исследований (Б2.В.05(Н)-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: опытом проведения испытаний сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, исследований рабочих и технологических процессов машин; методами обработки результатов экспериментальных исследований (Б2.В.05(Н)-Н.1)

#### 5. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП

Научно-исследовательская работа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 2 «Практики»**, основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль Технические системы в агробизнесе.

Для эффективного выполнения НИР базовым теоретическим материалом для обучающихся являются дисциплины: «Математика», «Физика», «Информатика», «Техника и технологии в сельском хозяйстве», «Сельскохозяйственные машины», «Тракторы и автомобили», «Эксплуатация машинно-тракторного парка», «Научные исследования в агроинженерии», «Испытания технических средств АПК». В результате изучения предшествующих дисциплин обучающийся должен обладать следующими знаниями, необходимыми для выполнения НИР:

- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы их измерения;
- основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных;
- алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;
- основные законы механического равновесия, движения и взаимодействия материальных тел, необходимые при проведении теоретических и экспериментальных научных исследований;
- методы обработки и представления экспериментальных данных с помощью компьютерных технологий;

- устройство, принцип работы и условия функционирования машин и агрегатов в АПК;
- технологии возделывания и первичной послеуборочной переработки сельскохозяйственной продукции в растениеводстве;
- теоретические аспекты модернизации и развития технологий, машин и механизмов в сельском хозяйстве.

Знания, умения и навыки, сформированные в результате выполнения научно-исследовательской работы, необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы, а в последующем для поступления и обучения в магистратуре.

## **6. Место и время выполнения научно-исследовательской работы**

Выполнение НИР осуществляется в лабораториях кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие» (сектор «Б»-лаборатория почвообрабатывающих, посевных машин, сектор «А»-лаборатория уборочных машин).

НИР проводится на 4 курсе, в 8 семестре, после окончания промежуточной аттестации. НИР проводится: в течении двух недель, за счет выделения в календарном учебном графике периода учебного времени для выполнения НИР перед началом у обучающихся преддипломной практики.

## **7. Организация проведения научно-исследовательской работы**

Руководство НИР осуществляется руководителем НИР от кафедры и контролируется заведующим кафедрой.

Руководитель от кафедры осуществляет руководство НИР с проведением следующих мероприятий:

- участвует в подготовке проектов приказов о направлении обучающихся на НИР, с поименным перечислением обучающихся;
- проводит занятия для изучения первоначальных теоретических знаний по выполнению НИР;
- организывает прохождение инструктажа по технике безопасности при работе с измерительными средствами и оборудованием при проведении экспериментальных исследований;
- разрабатывает программы НИР, индивидуальные задания для обучающихся;
- составляет план (график) проведения НИР;
- организывает проведение испытаний сельскохозяйственных машин или технологий по стандартным методикам;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков прохождения НИР и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО
- организывает отчетность обучающихся по результатам выполнения НИР;
- оценивает результаты прохождения НИР обучающимися.

Возможны следующие виды деятельности обучающихся во время выполнения НИР:

- самостоятельная работа при: составлении программы-методики испытаний машин или технологий, теоретических исследованиях, организации и проведении экспериментальных исследований, обработке полученных результатов;
- коллективная работа при: составлении программы-методики испытаний машин или технологий, теоретических исследованиях, организации и проведении экспериментальных исследований, обработке полученных результатов.

НИР для студентов с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 8. Объем НИР и ее продолжительность

Объём НИР составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов. Продолжительность НИР составляет две недели.

## 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 по НИР					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля
		Проведение инструктажа по технике безопасности на рабочем месте. Выдача индивидуального задания.	Проведение лекций с материалом об основах проведения испытаний технических средств АПК и комплексов на их базе, в т.ч. научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования технологических процессов и технических средств их осуществления	Составление программы экспериментальных исследований, подготовка к работе средств измерений, объекта исследования. Проведение экспериментальных исследований в форме испытаний технических средств АПК и технологий на их базе. Обработка и анализ результатов.	Проведение системного анализа конструкций технических средств АПК на основе теоретических положений и знаний их конструкции	Оценка показателей технического уровня технических средств АПК. Оформление отчета о научно-исследовательской работе и подготовка его к защите.		
Контактная работа								
1	Подготовительный	2	-	-	-	-	-	Подписи в журнале по технике безопасности. Подписи руководителя и обучающегося в листе с заданием.
2	Теоретический	-	8	-	-	-	4	Проверка научным руководителем конспекта лекций. Утверждение темы НИР
3	Экспериментальный	-	-	18	-	-	56	Руководство и проверка научным руководителем результатов работы
4	Заключительный (подготовка отчета)	-	-	-	-	8	12	Проверка отчета.
<b>Трудоемкость, час.</b>		<b>2</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	

## 9.2. Содержание научно-исследовательской работы.

На начальном этапе проводится инструктаж по технике безопасности на рабочем месте при работе с механизмами, техническими средствами, лабораторными установками, с измерительными приборами и оборудованием: при настройке, калибровке, тарировке и во время выполнения измерений. Проведение инструктажа фиксируется в журнале по технике безопасности подписями инструктирующего и обучающихся. Каждому обучающемуся или группе обучающихся выдается индивидуальное задание по выполнению НИР

На теоретическом этапе руководитель НИР проводит лекции по общим теоретическим вопросам выполнения научно-исследовательской работы по следующим темам:

- 1) Термины и перспективные направления проведения НИР (1 час).
- 2) Классификация и виды НИР при испытаниях и апробации технических средств и технологий в АПК, стандартные методики проведения испытаний сельскохозяйственной техники (2 часа).
- 3) Условия проведения научной работы, факторы влияющие на окончательные результаты. (1 час).
- 4) Энергетическая оценка при проведении НИР по поиску оптимальных показателей технического уровня технических средств АПК (2 часа).
- 5) Эксплуатационно-технологическая оценка при проведении НИР по поиску оптимальных показателей технического уровня технических средств АПК (1 час).
- 6) Оценка показателей надежности и перспективности технических средств АПК, в том числе с использованием метода прогнозирования (1 час).

На экспериментальном этапе разрабатывается план и программа-методика проведения испытаний сельскохозяйственной техники или технологии (экспериментального исследования), производится изучение методов определения входных и выходных показателей эксперимента. Изучаются устройство, принцип работы измерительных средств и выполняется подготовка их к работе (настройка, калибровка, тарировка, установка на объект исследования и т.д.) применительно к конкретным видам машин и технологий. Подготавливаются бланки первичных документов для записи, полученной с помощью измерительных средств информации. Выполняется эксперимент в соответствии с разработанной программой и производится обработка, анализ экспериментальных данных, сравнение их с теоретическими (базовыми) данными, определение величины расхождения. Проводится системный анализ конструкций технических средств АПК на основе теоретических положений и знаний их конструкции.

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

## 10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся при выполнении НИР

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] : метод. указ. для самостоятельной работы обучающихся. Направление 35.03.06 Агроинженерия. Профиль -Технические системы в агробизнесе. Уровень высшего образования - бакалавриат / сост. Граков Ф. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 .— 11 с. : L: <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/tract/142.pdf>  
W: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tract/142.pdf> .

Для выполнения НИР обучающимся необходимо изучить программу, обсудить и уточнить с руководителем задачи, содержание, и методику выполнения индивидуальных заданий.

Темы индивидуальных заданий в общем виде могут быть следующими:

- проведение исследований при энергетической оценке работы посевных машин;



- проведение исследований при энергетической оценке работы машин для поверхностной обработки почвы;
- проведение исследований при энергетической оценке работы машин для основной обработки почвы;
- проведение исследований при энергетической оценке работы машин для обработки растений ядохимикатами;
- проведение исследований при эксплуатационно-технологической оценке работы посевных машин;
- проведение исследований при эксплуатационно-технологической оценке работы машин для поверхностной обработки почвы;
- проведение исследований при эксплуатационно-технологической оценке работы машин для основной обработки почвы;
- проведение исследований при эксплуатационно-технологической оценке работы машин для обработки растений ядохимикатами;
- проведение исследований при оценке посевных машин на надежность;
- проведение исследований при оценке машин для поверхностной обработки почвы на надежность;
- проведение исследований при оценке машин для основной обработки почвы на надежность;
- проведение исследований при оценке машин для обработки растений ядохимикатами на надежность;
- проведение исследований при агротехнической оценке работы посевных машин;
- проведение исследований при агротехнической оценке работы машин для поверхностной обработки почвы;
- проведение исследований при агротехнической оценке работы машин для основной обработки почвы;
- проведение исследований при агротехнической оценке работы машин для обработки растений ядохимикатами;

## **11. Охрана труда при выполнении научно-исследовательской работы**

Перед началом выполнения НИР на кафедре для обучающихся проводится индивидуальный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте заведующим лабораторией или руководителем НИР по безопасной работе с лабораторными и экспериментальными установками, оборудованием, измерительными средствами и т.д. После проведения инструктажа на рабочем месте делается соответствующая запись в журнал регистрации инструктажа.

## **12. Формы отчетности (по итогам выполнения НИР)**

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

Аттестация проводится на основании индивидуального отчета обучающегося или группы обучающихся о выполнении НИР его представление и защита перед руководителем НИР. Защита отчета производится в последний день периода проведения НИР.

Требования к содержанию структурных элементов отчёта.

Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- лист с индивидуальным заданием;
- план-график выполнения НИР;
- содержание (программа НИР) отчета. В данном разделе подробно описывается последовательность выполнения работы, план исследования;

– расчет, обработка и анализ результатов работы. Приводятся результаты обработки эксперимента, выполненные расчеты и их анализ, ГОСТы и стандарты по которым проведены исследования;

– приложения.

Отчёт о НИР должен быть выполнен печатным способом (допускается применение рукописного текста) на одной стороне листа белой бумаги. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков - не менее 1,8 мм (кегель не менее 12). 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.

Зачет с оценкой по НИР приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся.

Обучающиеся, не выполнившие программу НИР по уважительной причине, направляются на НИР вторично, по индивидуальному графику.

Обучающиеся, не выполнившие программу НИР без уважительной причины или не получившие зачет по НИР, могут быть отчислены из университета, как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом университета.

### 13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по НИР

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

#### 13.1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе прохождения НИР

ПКР-1 Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения, навыки		Наименование оценочных средств
ИД-1.ПКР-1	знания	Обучающийся должен знать: стандартные методики проведения испытаний сельскохозяйственной техники, исследований рабочих и технологических процессов машин; методики обработки результатов экспериментальных исследований (Б2.В.05(Н)-3.1)	Отчет о НИР типовые контрольные вопросы представлены в разделе 13.3
	умения	Обучающийся должен уметь: проводить испытания сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, исследования рабочих и технологических процессов машин; проводить обработку результатов экспериментальных исследований (Б2.В.05(Н)-У.1)	Отчет о НИР типовые контрольные вопросы представлены в разделе 13.3
	навыки	Обучающийся должен владеть: опытом проведения испытаний сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, исследова-	Отчет о НИР типовые контрольные вопросы представле-

		дований рабочих и технологических процессов машин; методами обработки результатов экспериментальных исследований (Б2.В.05(Н)-Н.1)	ны в разделе 13.3
--	--	---	-------------------

### 13.2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Отсутствие отчета по НИР автоматически означает выставление оценки «неудовлетворительно». Оценка показателей индикаторов достижения компетенций проводится путем устных ответов на контрольные вопросы.

ПКР-1 Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам.

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении НИР			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.В.05(Н)-3.1	Обучающийся не знает стандартные методики проведения испытаний сельскохозяйственной техники, исследований рабочих и технологических процессов машин; методики обработки результатов экспериментальных исследований	Обучающийся слабо знает стандартные методики проведения испытаний сельскохозяйственной техники, исследований рабочих и технологических процессов машин; методики обработки результатов экспериментальных исследований	Обучающийся знает стандартные методики проведения испытаний сельскохозяйственной техники, исследований рабочих и технологических процессов машин; методики обработки результатов экспериментальных исследований с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает стандартные методики проведения испытаний сельскохозяйственной техники, исследований рабочих и технологических процессов машин; методики обработки результатов экспериментальных исследований с требуемой степенью полноты и точности
Б2.В.05(Н)-У.1	Обучающийся не умеет проводить испытания сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, исследования рабочих и технологических процессов машин; проводить обработку результатов экспериментальных исследований	Обучающийся слабо умеет проводить испытания сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, исследования рабочих и технологических процессов машин; проводить обработку результатов экспериментальных исследований	Обучающийся умеет проводить испытания сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, исследования рабочих и технологических процессов машин; проводить обработку результатов экспериментальных исследований с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет проводить испытания сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, исследования рабочих и технологических процессов машин; проводить обработку результатов экспериментальных исследований
Б2.В.05(Н)-Н.1	Обучающийся не владеет опытом проведения испы-	Обучающийся слабо владеет опытом проведе-	Обучающийся владеет опытом прове-	Обучающийся свободно владеет опытом проведения

	таний сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, исследований рабочих и технологических процессов машин; методами обработки результатов экспериментальных исследований	ния испытаний сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, исследований рабочих и технологических процессов машин; методами обработки результатов экспериментальных исследований	сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, исследований рабочих и технологических процессов машин; методами обработки результатов экспериментальных исследований с небольшими затруднениями	испытаний сельскохозяйственной техники по стандартным методикам, исследований рабочих и технологических процессов машин; методами обработки результатов экспериментальных исследований
--	--	--	---	--

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

1. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс]: метод. указ. для самостоятельной работы обучающихся. Направление 35.03.06 Агроинженерия. Профиль -Технические системы в агробизнесе. Уровень высшего образования - бакалавриат / сост. Граков Ф. Н. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 .— 11 с. : Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/142.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/tract/142.pdf>

#### Контрольные вопросы по показателю сформированности компетенции ПКР-1

1. Какие методы использовались для обработки результатов эксперимента?
2. Какие методы экспериментального определения оценочных показателей использовались в НИР?
3. Назовите назначение и устройство используемых в эксперименте средств измерений.
4. Какие выводы сделаны при анализе результатов эксперимента? Назовите предложения по их реализации на НИР.
5. Какие требования предъявляются к эксперименту?
6. Рассказать о программе выполнения эксперимента.

Типовые контрольные вопросы к зачету с оценкой по практике

Наименование типовых контрольных вопросов по каждому показателю оценивания (формируемым ЗУН)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1. Что такое наука, научное исследование? 2. Какие общенаучные методы исследований используются в технических науках? 3. Что такое эксперимент? 4. Что такое регрессионный анализ?	Б2.В.05(Н)-3.1
1. С какой целью выполняется тарировка средств измерений? 2. Что такое калибровки измерительного оборудования и какой порядок ее проведения? 3. Рассказать об устройстве, принципе работы экспериментальной	Б2.В.05(Н)-У.1

установки.	
1. Назовите основные этапы и их последовательность выполнения НИР? 2. Какую функцию Вы выполняли при проведении эксперимента? 3. Какие методы экспериментального исследования использовались? 4. Назовите рекомендации по прикладному использованию результатов НИР.	Б2.В.05(Н)-Н.1

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

1. Приборы и оборудование для экспериментального исследования [Электронный ресурс] : практикум / сост.: А. П. Зырянов, М. В. Пятаев ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2015 .— 47 с. : ил. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/emtp/63.pdf>
2. Бледных, В. В. Законы Ньютона при исследовании и проектировании почвообрабатывающих орудий [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов, магистрантов, аспирантов и конструкторов / Бледных В. В. — Челябинск: Б.и., 2011 .— 60 с. : ил. — Библиогр.: с. 59 (16 назв.). <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/4.pdf>. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ppm/4.pdf>

Формой отчетности при проведении научно-исследовательской работы является сдача и защита отчета по НИР.

Формой текущего контроля при проведении НИР является проверка отчета по НИР.

#### **13.4.1. Вид и процедуры промежуточной аттестация**

Вид аттестации: зачет с оценкой. Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по итогам проведения НИР.

Аттестация проводится сразу после завершения НИР.

Формой аттестации итогов НИР является индивидуальный прием отчета руководителем НИР от кафедры

Форма аттестации итогов НИР определяются утвержденной программой и доводится до сведения обучающихся перед началом НИР.

По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Качественная оценка внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного прохождения НИР.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется руководителем НИР 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 НИР 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 НИР от кафедры.

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

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

До начала проведения промежуточной аттестации обучающиеся сдают на профильную кафедру руководителю НИР отчетные документы: отчет по НИР. Отсутствие отчета автоматически означает выставление оценки «неудовлетворительно».

#### Индивидуальный прием отчета руководителем НИР от кафедры

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

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

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- демонстрация глубокой теоретической подготовки; - проявлены умения обобщать, анализировать материал, делать выводы; - содержательные и правильные ответы на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенций
Оценка 4 (хорошо)	- демонстрация глубокой теоретической подготовки; - проявлены умения обобщать, анализировать материал, делать выводы; - содержательные и правильные ответы на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенций, незначительные затруднения и противоречия в ответах
Оценка 3 (удовлетворительно)	- демонстрация теоретической подготовки; - проявлены недостаточные умения обобщать, анализировать материал, делать выводы; - ответы на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенций даны недостаточные, установлены затруднения при ответах
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- слабая теоретическая подготовки; - отсутствуют умения обобщать, анализировать материал, делать выводы; - отсутствуют ответы на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенций, допущены принципиальные ошибки

#### 14. Учебная литература и ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения НИР

##### а) Основная литература

1. 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=230540)

2. Испытания технических средств в АПК [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / сост.: А. Ф. Кокорин, Ф. Н. Граков ; Южно-Уральский ГАУ .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 44 с. : табл.

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/22.pdf> . - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ppm/22.pdf>

3. Майстренко, А. В. Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности [Электронный ресурс] / А.В. Майстренко ; Н.В. Майстренко ; И.В. Дидрих .— Тамбов: Б.и., 2014 .— 81 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277948>

#### **б) Дополнительная литература:**

1 . 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.

Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=270277](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=270277)

2. Основы научно-исследовательской работы (студентов) [Электронный ресурс].— Кемерово: КемГУКИ, 2007 .— 116 с.

Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=227894](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=227894)

3. Родионова, Д. Д. Основы научно-исследовательской работы (студентов) [Электронный ресурс] / Д.Д. Родионова ; Е.Ф. Сергеева .— Кемерово: КемГУКИ, 2010 .— 181 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227895>

#### **в) Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для проведения практики**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://юуpray.pdf/>

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. Свободнораспространяемая база ГОСТов РФ <http://gostexpert.ru>.

#### **г) Периодические издания**

«Аспирант и соискатель», «Приборы и техника эксперимента», «Достижение науки и техники АПК», «Интеллектуальная собственность», «Прикладная математика и механика», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве»

#### **15. Информационные технологии, используемые при проведении 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: 1) Офисное программное обеспечение Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Academic (Лицензионный договор № 11353/409/44 от 25.12.2018 г.); 2) Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine (Лицензионный договор № 11354/410/44 от 25.12.2018 г.)

## 16. Материально-техническая база, необходимая для проведения НИР

### *а) Учебные аудитории:*

Учебная лаборатория Сектор «Б» - Лаборатория почвообрабатывающих и посевных машин (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).

### *б) Помещение для самостоятельной работы:*

Аудитория 303 – аудитория для самостоятельной работы студентов. (Аудитория оснащена мультимедийным оборудованием и персональными компьютерами)

### *в) Основное учебно-лабораторное оборудование:*

1 Сеялка СЗС-2,1 Стерневая (стенд);  
Протравитель семян ПС-10 (стенд);  
Сеялка зерновая СЗ-3,6 (стенд);  
Сеялка СУПН-8 (стенд);  
Аэрозольный генератор АГ-УД-2 (стенд);  
Борона пружинная (стенд);  
Опрыскиватель ОПШ-15 (стенд);  
Опыливатель ОШУ (стенд);  
Лабораторная установка по определению усилия на перестановку сошников (стенд);  
Сеялка луковая (стенд);  
Сеялка овощная СОН-2,8 (стенд);  
Рассадопосадочная машина СКН-6 (стенд);  
Механизм навески трактора МТЗ;  
Механизм навески трактора ДТ-75;  
Плуг ПЛП-6-35;  
Культиватор КОР-4,2;  
Профилограф В.П. Горячкина;  
Стенд «Рабочие органы Варнаагромаш»;  
Свеклоуборочный комбайн РКС-4 (стенд);  
Картофелеуборочная машина СН-4Б (стенд);  
Разбрасыватель минеральных удобрений КСА-3 (стенд)  
Навесной разбрасыватель удобрений НРУ-0,5(стенд);  
Дождевальная машина ДДН-100 (стенд);  
Набор дождевальных аппаратов (стенд);  
Быстроразборный трубопровод (стенд);  
Рабочие органы для безотвальной обработки (стенд);  
Фреза электрическая ФС-0,7 (стенд);  
Картофелесажальная машина Л-201 (стенд);  
Весы электронные МТ;  
Проектор BENQ.  
Корнеуборочные машины РКС-4, БМ-6А;  
Машины для внесения жидких органических удобрений МЖТ-16;  
Картофелесортировальный пункт КСП-15Б;  
Дисковый гидрофицированный луцильник ЛТД-10;  
Стерневая сеялка СЗС-2,1;  
Роторный плуг ПЛР-3-35;  
Машины для внесения твердых органических удобрений ПРГ-10, РОУ-6  
Стерневая сеялка СЗС-2,1;



**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**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Тема НИР)

Студент \_\_\_\_\_ (подпись, дата) \_\_\_\_\_ (ФИО)

Группа \_\_\_\_\_

Руководитель НИР \_\_\_\_\_ (подпись, дата) \_\_\_\_\_ (ФИО)

Челябинск 20\_\_\_\_\_

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

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

**Задание  
на выполнение научно-исследовательской работы**

Студенту \_\_\_\_\_  
(ФИО)

Группа \_\_\_\_\_

Тема индивидуального задания: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель НИР от кафедры \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, подпись и дата)

Задание к выполнению принял \_\_\_\_\_  
(подпись и дата)

**План-график  
проведения научно-исследовательской работы**

Обучающийся \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Направление \_\_\_\_\_

Профиль \_\_\_\_\_

Сроки проведения НИР \_\_\_\_\_

Виды планируемых работ в период проведения НИР:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_

Руководитель НИР \_\_\_\_\_

(дата, Фамилия И.О., подпись)



## РЕЦЕНЗИЯ

на программу научно-исследовательской работы для студентов IV курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технические системы в агробизнесе» обучающихся на инженерно-технологическом факультете ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет».

Программа научно-исследовательской работы составлена автором методически грамотно в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Она содержит все необходимые разделы для выполнения НИР

Для проведения научно-исследовательской работы имеется необходимое материально-техническое обеспечение, которое обеспечивает полноценное проведение НИР на базе Южно-Уральского ГАУ.

При подготовке бакалавра научно-исследовательская работа (НИР) является одним из завершающих элементов обучения, позволяющая завершить этап получения знаний по научным исследованиям в агроинженерии, которые изучались студентами в период теоретического обучения. Она позволяет сформировать и закрепить у выпускника компетенции, необходимые для решения профессиональных научных задач.

Считаю, что разработанная Граковым Ф.Н. программа научно-исследовательской работы для студентов IV курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технические системы в агробизнесе» может быть рекомендована к внедрению в учебный процесс.

Доктор технических наук,  
доцент кафедры ЭМТП

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ



А.В. Гриценко

## РЕЦЕНЗИЯ

на программу научно-исследовательской работы, разработанной доцентом кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ Граковым Федором Николаевичем для бакалавров IV курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технические системы в агробизнесе».

При подготовке бакалавра научно-исследовательская работа (НИР) является одним из завершающих элементов обучения, позволяющая завершить этап получения знаний по дисциплине «Научные исследования в агроинженерии», которые изучались студентами в период теоретического обучения. Она позволяет сформировать и закрепить у выпускника компетенции, необходимые для решения профессиональных научных задач.

Программа научно-исследовательской работы составлена автором методически грамотно, хронологически верно и в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата). Она содержит основные необходимые разделы: цель и задачи НИР; вид, способы и формы ее проведения; планируемые результаты обучения при прохождении НИР, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП; место НИР в структуре образовательной программы; место и время ее проведения; организация проведения НИР, ее объем и продолжительность; структура и содержание НИР; используемые научно-исследовательские и научно-производственные технологии; учебно-методическое обеспечение практической и самостоятельной работы обучающихся; охрана труда при прохождении НИР; формы отчетности; фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся; учебная литература и ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения НИР; информационные технологии, используемые при проведении НИР, включая перечень программ для ЭВМ и электронно-информационных справочных систем; материально-техническая база.

Рекомендую разработанную Граковым Ф.Н. программу научно-исследовательской работы для использования в учебном процессе бакалавров IV курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технические системы в агробизнесе».

Кандидат технических наук,  
руководитель департамента СХМ  
ООО «Челябинский компрессорный завод»



И.Р. Рахимов