

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич

Должность: Директор Института агроинженерии

Дата подписания: 31.05.2022 10:00:53

Уникальный программный код:

4fb98e197f057eed0b8a949f3a131a7f60ef10b6b90b9ce1e19b64443859a9

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

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института агроинженерии

С.Д. Шепелёв

«29» апреля 2022 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Б2.В.06(Н) ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация **Технические средства агропромышленного комплекса**

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация - **инженер**

Форма обучения - **очная**

Челябинск
2022

Программа научно-исследовательской работы составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 935. Программа предназначена для подготовки инженера по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.**

Настоящая программа 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 «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие» Ф.Н. Граков

Рецензенты:

- кафедра ТСМО и БЖ
- Руководитель департамента
с-х машин ООО ЧКЗ

д.т.н., доцент, Гриценко А.В.

к.т.н., Рахимов И.Р.

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

«07» апреля 2022 г. (протокол № 7).

Зав. кафедрой, «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Ф.Н. Граков

Рабочая программа научно-исследовательской работы одобрена методической комиссией Института агроинженерии

«27» апреля 2022 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии
Института агроинженерии ФГБОУ ВО
Южно-Уральский ГАУ,
доктор технических наук, доцент

С.Д. Шепелёв

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели научно-исследовательской работы	4
2.	Задачи научно-исследовательской работы	4
3.	Вид 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	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	6
9.	Структура и содержание научно-исследовательской работы	6
9.1	Структура научно-исследовательской работы	6
9.2.	Содержание научно-исследовательской работы	7
10.	Образовательные, научно-исследовательские и научно- производственные технологии, используемые на научно-исследовательской работе	8
11.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на научно-исследовательской работе	8
12.	Охрана труда при прохождении научно-исследовательской работы	9
13.	Формы отчетности по научно-исследовательской работе	9
14.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе	9
14.1.	Компетенции с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	10
14.2.	Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
14.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	12
14.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	13
15.	Учебная литература и ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения научно-исследовательской работы	14
16.	Информационные технологии, используемые при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
17.	Материально-техническая база, необходимая для проведения научно-исследовательской работы	15
	Приложение А	17
	Приложение Б	18
	Приложение В	19
	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-исследовательской деятельности являются:

- сформировать систему знаний, необходимых для проведения полноценных 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 для выполнения НИР, подготовки и оформления к публикации научных статей, выступления с докладом о результатах НИР на научной конференции.

3. Вид научно-исследовательской работы, способы и формы ее проведения

Вид НИР: производственная.

Тип: научно-исследовательская работа.

Способ проведения: стационарная, выездная.

Форма проведения: НИР проводится в дискретной форме – путём выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

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.

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

Формирование у обучающихся знаний об анализе состояния и перспектив развития технических средств агропромышленного комплекса и комплексов на их базе; развитие навыков проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем; умение проводить прогнозирование показателей технического уровня технических средств АПК, используя различные методы прогнозирования и научные исследования.

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

Процесс прохождения обучающимися НИР направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональных:

- Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы (ПК-4);

4.2. Планируемые результаты обучения при прохождении НИР

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении НИР (ЗУН)	
ИД-1 ПК-4 Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы	знания	Обучающийся должен знать: способы проведения научных исследований, методы описания их и формулировки выводов (Б2.В.06(Н)-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: проводить научные исследования, описывать их и формулировать выводы (Б2.В.06(Н)-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками проведения научных исследований, методами описания и формулировки выводов (Б2.В.06(Н)-Н.1)

5. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП

Научно-исследовательская работа относится к **Блоку 2 «Практики. Часть, формируемая участниками образовательных отношений»**, основной профессиональной образовательной программы по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Выполнение НИР обучающимися по указанной специальности предусмотрено учебным планом в 10 семестре.

Для эффективного выполнения НИР базовым теоретическим материалом для обучающихся являются дисциплины: «Математика», «Физика», «Информационные технологии», «Теория технических средств в АПК», «Конструкции технических средств АПК», «Основы научных исследований». 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 аспирантуре.

6. Место и время выполнения научно-исследовательской работы

Выполнение НИР осуществляется в лабораториях кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие» (аудитория 113, 116, сектор «Б», сектор «А»).

НИР выполняется на 5 курсе. 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:

- организация проведения занятий для изучения первоначальных теоретических знаний по выполнению НИР;
- организация прохождения инструктажа по технике безопасности при работе с измерительными средствами и оборудованием при проведении экспериментальных исследований;
- организация проведения испытаний сельскохозяйственных машин или технологий;
- 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 НИР и ее продолжительность

Объем НИР 3 зачетных единицы, 108 академических часов. Продолжительность НИР 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			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	
		Самостоятельная 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
3	Экспериментальный	-	-	46	-	20	Руководство и проверка научным руководителем результатов работы
4	Включительный (подготовка отчета)	-	-	-	16	12	Проверка отчета.
Трудоемкость, ч		2	8	46	16	36	108

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 (2 часа).
- 2) Классификация и виды НИР при испытаниях и апробации технических средств и технологий в АПК (2 часа).
- 3) Условия проведения научной работы, факторы влияющие на окончательные результаты. (2 часа).
- 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 (2 часа).
- 6) Оценка показателей надежности и перспективности технических средств АПК, в том числе с использованием метода прогнозирования.

На экспериментальном этапе разрабатывается план и программа проведения экспериментального исследования, производится изучение методов определения 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 проведенной научной работе.

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

При выполнении НИР используются следующие методы исследований:

- системный анализ;
- теория планирования и проведения эксперимента;
- статистические методы обработки результатов эксперимента (с применением корреляционного и регрессионного анализа);

11. 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. Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Специализация № 3 Технические средства агропромышленного комплекса. Уровень высш. образования - специалитет / сост. Ф. Н. Граков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 12 с. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/158.pdf>

Для эффективного 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 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;

12. 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.

13. 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 недельный срок после окончания периода 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.

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.

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

14.1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе прохождения НИР

Компетенции по НИР формируются в части формируемой участниками образовательных отношений.

Код и наименование индикатора достижения компетенции**	Формируемые знания, умения, навыки		Наименование оценочных средств
ИД-1 ПК-4 Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы	знания	Обучающийся должен знать: способы проведения научных исследований, методы описания их и формулировки выводов (Б2.В.06(Н)-3.1)	Отчет по НИР 1. Что такое анализ? 2. Какие способы теоретических научных исследований Вы знаете? 3. Какие способы экспериментальных научных исследований Вы знаете? 4. Какие результаты теоретических и экспериментальных научных исследований применяются при проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе? 5. Как осуществить поиск существующих идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств? 6. Что такое организационное обеспечение исследований? 7. Что такое техническое обеспечение исследований? 8. Какие общенаучные методы исследований используются в технических науках? 9. Что такое эксперимент? 10. Что такое регрессионный анализ? 11. Назовите основные этапы и их последовательность выполнения НИР?
	умения	Обучающийся должен уметь: проводить научные исследования, методы описания их и формулировки выводов (Б2.В.06(Н)-У.1)	Отчет по НИР 1. По каким критериям оцениваются перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе? 2. По каким критериям оценивается состояние развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе? 3. Чем отличаются теоретические от экспериментальных научных исследований? 4. Какие результаты теоретических и экспериментальных научных исследований применяются при проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе? 5. Как осуществить поиск существующих идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств? 6. Как осуществляется анализ результатов научных исследований? 7. Какие общенаучные методы исследований используются в технических науках? 8. Какие методы использовались для обработки результатов эксперимента? 9. Какие методы экспериментального определения оценочных показателей использовались в НИР?

	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками проведения научных исследований, методами описания и формулировки выводов (Б2.В.06(Н)–Н.1)	Отчет по НИР 1. По каким критериям оцениваются перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе? 2. По каким критериям оценивается состояние развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе? 3. Какие результаты теоретических и экспериментальных научных исследований применяются при проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе? 4. Как осуществляется анализ результатов научных исследований? 5. С какой целью выполняется тарировка средств измерений? 6. Что такое калибровки измерительного оборудования и какой порядок ее проведения? 7. Какую функцию Вы выполняли при проведении эксперимента? Назовите рекомендации по прикладному использованию результатов НИР
--	--------	---	---

14.2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

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

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении НИР			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.В.06(Н)–3.1	Обучающийся не знает способы проведения научных исследований, методы описания их и формулировки выводов	Обучающийся слабо знает способы проведения научных исследований, методы описания их и формулировки выводов	Обучающийся знает способы проведения научных исследований, методы описания их и формулировки выводов с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает способы проведения научных исследований, методы описания их и формулировки выводов с требуемой степенью полноты, и точности
Б2.В.06(Н)–У.1	Обучающийся не умеет анализировать способы проведения научных исследований, методы описания их и формулировки выводов	Обучающийся слабо умеет анализировать способы проведения научных исследований, методы описания их и формулировки выводов	Обучающийся умеет анализировать способы проведения научных исследований, методы описания их и формулировки выводов с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет анализировать способы проведения научных исследований, методы описания их и формулировки выводов
Б2.В.06(Н)–Н.1	Обучающийся не владеет навыками проведения научных исследований, методы описания их и формулировки выводов	Обучающийся слабо владеет навыками проведения научных исследований, методы описания их и формулировки выводов	Обучающийся владеет навыками способов проведения научных исследований, методы описания их и формулировки выводов с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет способами проведения научных исследований, методами описания их и формулировки выводов

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

1. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] : метод. указ для самостоятельной работы обучающихся. Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Специализация № 3 Технические средства агропромышленного комплекса. Уровень высш. образования - специалитет / сост. Ф. Н. Граков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018. — 12 с. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/158.pdf>

Наименование типовых контрольных вопросов по каждому показателю оценивания (формируемым ЗУН)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1. Что такое анализ? 2. Что такое перспективы развития? 3. Какие сельскохозяйственные машины относятся к наземным транспортно-технологическим средствам? 4. Какие комплексы на базе наземных транспортно-технологических средств в АПК Вы знаете? 5. Что такое технологическое оборудование? 6. По каким критериям оцениваются перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе? 7. По каким критериям оценивается состояние развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе? 8. Чем отличаются теоретические от экспериментальных научных исследований? 9. Какие способы теоретических научных исследований Вы знаете? 10. Какие способы экспериментальных научных исследований Вы знаете? 11. Какие результаты теоретических и экспериментальных научных исследований применяются при проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе? 12. Как осуществить поиск существующих идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств? 13. Что такое организационное обеспечение исследований? 14. Что такое техническое обеспечение исследований? 15. На чём основывается разработка предложений по реализации исследований? 16. Как осуществляется анализ результатов научных исследований? 17. Каковы методологические основы технического и организационного обеспечения исследований? 18. Что такое наука, научное исследование? 19. Какие общенаучные методы исследований используются в технических науках? 20. Что такое эксперимент? 21. Какие методы использовались для обработки результатов эксперимента?	ИД-1 ПК-4 Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы

22. Какие методы экспериментального определения оценочных показателей использовались в НИР? 23. Что такое регрессионный анализ? 24. Назовите назначение и устройство используемых в эксперименте средств измерений. 25. С какой целью выполняется тарировка средств измерений? 26. Что такое калибровки измерительного оборудования и какой порядок ее проведения? 27. Рассказать об устройстве, принципе работы экспериментальной установки. 28. Какие выводы сделаны при анализе результатов эксперимента? Назовите предложения по их реализации на НИР. 29. Назовите основные этапы и их последовательность выполнения НИР? 30. Какие требования предъявляются к эксперименту? 31. Какую функцию Вы выполняли при проведении эксперимента? 32. Рассказать о программе выполнения эксперимента. 33. Какие методы экспериментального исследования использовались? 34. Назовите рекомендации по прикладному использованию результатов НИР.	
--	--

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

1. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] : метод. указ для самостоятельной работы обучающихся. Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Специализация № 3 Технические средства агропромышленного комплекса. Уровень высш. образования - специалитет / сост. Ф. Н. Граков ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 .— 12 с. : табл. — С прил. — Библиогр.: с. 5-6 (9 назв.) .— 0,2 MB . <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/158.pdf>

2. Приборы и оборудование для экспериментального исследования [Электронный ресурс] : практикум / сост.: А. П. Зырянов, М. В. Пятаев ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2015 .— 47 с. : ил. Пятаев; ЧГАА - Челябинск: ЧГАА, 2015 - 47 с. - 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.).

Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/4.pdf>

. - Доступ из сети Интернет: <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/ppm/4.pdf>

14.4.1 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 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 зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного прохождения НИР.

Результат зачета в зачетно-экзаменационную ведомость выставляется руководителем НИР от кафедры, в день его проведения в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут пер-

сональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Для проведения зачета руководитель НИР от кафедры накануне получает в секретариате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат директората после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

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 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)	Наличие отчёта по НИР, всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи.
Оценка 4 (хорошо)	Наличие отчёта по НИР, полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Наличие отчёта по НИР, знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Отсутствие отчёта по НИР, пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

15. 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

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

3 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. — 9-е изд. — Москва : Дашков и К, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-394-04708-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/229586>

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

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

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>

Периодические издания:

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

Электронные ресурсы, находящиеся в сети Интернет

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://yoypay.ppf/>

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>.

16. 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:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);

- Сельхозтехника (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: Kompas.

17. Материально-техническая база, необходимая для проведения НИР

а) Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Аудитория 113-лаборатория «Машины фирмы Amazone»;

Аудитория 116-лаборатория «Почвенный канал»;

Сектор «Б» - Лаборатория почвообрабатывающих и посевных машин.

б) Помещение для самостоятельной работы:

Аудитория 303 – аудитория самостоятельной работы студентов.

в) Основное учебно-лабораторное оборудование:

1. Свеклоуборочный комбайн РКС-4
2. Картофелесажалка СН-4Б
3. Плуг ПЛР-3
4. Разбрасыватель минеральных удобрений КСА-3
5. Навесной разбрасыватель удобрений НРУ-0,5
6. Дождевальная машина ДДН-100
7. Картофелесажальная машина Л-201
8. Сеялка стерневая СЗС-2,1
9. Сеялка зерновая СЗ-3,6
10. Сеялка СУПН-8
11. Борона пружинная БТИ-21
12. Опрыскиватель прицепной ОПШ-15
13. Измерительный комплекс МІС-200
14. Измерительный комплекс МІС-400D
15. S-образные тензорезисторные датчики растяжения (сжатия) с номинальным пределом измерения 1, 2, 5, 7, 10 тонн
16. Плуг ПЛП-6-35
17. Культиватор КОР-4,2
18. Толщиномер лакокрасочного покрытия
19. Весы тензометрические автомобильные ВА-15

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

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**

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)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]