Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **технологического и энергетического оборудования**

Учебный план Направление подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве
Направленность (профиль) программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре "Технологии и средства механизации сельского хозяйства"

Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь.**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 74

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	5 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Киров 2021

Программу составил(и):

д.т.н., профессор кафедры технологического и энергетического оборудования, Мохнаткин Виктор Германович

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры технологического и энергетического оборудования, Солонщиков Павел Николаевич

Рабочая программа дисциплины

Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.06.04 ТЕХНОЛОГИИ, СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ, ЛЕСНОМ И РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 18.08.2014 г. № 1018)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве
Направленность (профиль) программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре "Технологии и средства механизации сельского хозяйства"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.т.н., профессор Мохнаткин Виктор Германович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Направлена на подготовку к научно-исследовательской деятельности, она должна сформировать знания, умения, навыки для профессиональной научно-исследовательской деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), которые были приобретены на предыдущем уровне профессионального образования:
2.1.2	Методика диссертационного исследования
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
2.2.2	Эксплуатация машин и оборудования
2.2.3	Оптимизация технологий и машин в животноводстве
2.2.4	Диагностика и техническое обслуживание машин
2.2.5	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	
Знать:	
Уровень 1	Содержание научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований на низком уровне
Уровень 2	Содержание научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований
Уровень 3	Содержание научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований в совершенстве
Уметь:	
Уровень 1	Подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований на низком уровне
Уровень 2	Подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований
Уровень 3	Подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований в совершенстве
Владеть:	
Уровень 1	Способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований на низком уровне
Уровень 2	Способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований
Уровень 3	Способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований в совершенстве

ПК-1: способностью исследовать технологии и технические средства воздействия на среду и объекты в сельскохозяйственном производстве	
Знать:	
Уровень 1	Универсальные методы построения математических моделей технологических процессов, осуществляемых сельскохозяйственной техникой;
Уровень 2	Универсальные методы построения математических моделей технологических процессов, осуществляемых сельскохозяйственной техникой; Направления совершенствования средств механизации производственных процессов в животноводстве; Проблемы, состояние и направления развития технологий и технических средств для сельскохозяйственного производства;
Уровень 3	Универсальные методы построения математических моделей технологических процессов, осуществляемых сельскохозяйственной техникой; Направления совершенствования средств механизации производственных процессов в животноводстве; Проблемы, состояние и направления развития технологий и технических средств для сельскохозяйственного производства; Современную методологию проведения научных исследований и экспериментов, анализа технологий и технических средств технического обслуживания в сельском хозяйстве; современную технологию поиска и обработки информации, а также требования, предъявляемые к качеству, полноте и достоверности

	источников информации, используемой в научных исследованиях;
Уметь:	
Уровень 1	Удовлетворительно умеет производить теоретический анализ рабочего процесса машин и технических средств механизации производственных процессов; Удовлетворительно умеет докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы;
Уровень 2	Производить теоретический анализ рабочего процесса машин и технических средств механизации производственных процессов; Докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы;
Уровень 3	В совершенстве умеет производить теоретический анализ рабочего процесса машин и технических средств механизации производственных процессов; В совершенстве умеет докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы;
Владеть:	
Уровень 1	Удовлетворительно владеет способностью подготавливать научно-технические отчеты и аргументировано защищать свои выводы; Удовлетворительно владеет методикой выбора критериев оптимизации, методикой оптимизации параметров рабочих органов машин;
Уровень 2	Способностью подготавливать научно-технические отчеты и аргументировано защищать свои выводы; Методикой выбора критериев оптимизации, методикой оптимизации параметров рабочих органов машин;
Уровень 3	В совершенстве владеет способностью подготавливать научно-технические отчеты и аргументировано защищать свои выводы; В совершенстве владеет методикой выбора критериев оптимизации, методикой оптимизации параметров рабочих органов машин;

ПК-2: способностью разрабатывать и совершенствовать технологии, процессы и технические средства механизации животноводства и растениеводства с целью повышения качества, производительности труда, ресурсосбережения и экологической безопасности окружающей среды в сельскохозяйственном производстве	
Знать:	
Уровень 1	Основные принципы организации инженерно-технической службы по использованию МТП; Пути повышения качества животноводческой продукции, экономии материальных и технических средств;
Уровень 2	Основные принципы организации инженерно-технической службы по использованию МТП; Пути повышения качества животноводческой продукции, экономии материальных и технических средств; Способы использования типовых технологий возделывания и уборки сельскохозяйственных культур на различные цели;
Уровень 3	Основные принципы организации инженерно-технической службы по использованию МТП; Пути повышения качества животноводческой продукции, экономии материальных и технических средств; Способы использования типовых технологий возделывания и уборки сельскохозяйственных культур на различные цели; Новые эффективные технологические процессы, их возможности, методы моделирования, расчета и оптимизации операций для разработки энергосберегающих технологий и технических средств в сельском хозяйстве;
Уметь:	
Уровень 1	Удовлетворительно умеет давать технико-экономическую и энергетическую оценку эффективности полученных результатов;
Уровень 2	Давать технико-экономическую и энергетическую оценку эффективности полученных результатов;
Уровень 3	В совершенстве умеет давать технико-экономическую и энергетическую оценку эффективности полученных результатов;
Владеть:	
Уровень 1	Удовлетворительно владеет способностью планировать и проводить эксперименты технического состояния машин, обрабатывать и анализировать их результаты; Удовлетворительно владеет выявлять и формулировать актуальные проблемы в области технического обслуживания машин в сельском хозяйстве; ставить цели, определять предмет и задачи научного исследования; проводить анализ взглядов, подходов, концепций в области технического обслуживания машин в сельском хозяйстве, формировать программу научных исследований;
Уровень 2	Способностью планировать и проводить эксперименты технического состояния машин, обрабатывать и анализировать их результаты; Выявлять и формулировать актуальные проблемы в области технического обслуживания машин в сельском хозяйстве; ставить цели, определять предмет и задачи научного исследования; проводить анализ взглядов, подходов, концепций в области технического обслуживания машин в сельском хозяйстве, формировать программу научных исследований;
Уровень 3	В совершенстве владеет способностью планировать и проводить эксперименты технического состояния машин, обрабатывать и анализировать их результаты; В совершенстве владеет выявлять и формулировать актуальные проблемы в области технического обслуживания машин в сельском хозяйстве; ставить цели, определять предмет и задачи научного исследования; проводить анализ взглядов, подходов, концепций в области технического обслуживания

	машин в сельском хозяйстве, формировать программу научных исследований;

ПК-3: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии и средств механизации сельского хозяйства с использованием современных методов исследования	
Знать:	
Уровень 1	Состояние и направление развития научно-технического прогресса в области механизации животноводства;
Уровень 2	Состояние и направление развития научно-технического прогресса в области механизации животноводства; Пути повышения качества сельскохозяйственной продукции, повышения производительности и ресурсосбережения эффективной эксплуатации машин и оборудования экономии материальных и технических средств;
Уровень 3	Состояние и направление развития научно-технического прогресса в области механизации животноводства; Пути повышения качества сельскохозяйственной продукции, повышения производительности и ресурсосбережения эффективной эксплуатации машин и оборудования экономии материальных и технических средств; Основы эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
Уметь:	
Уровень 1	Удовлетворительно умеет планировать и проводить эксперименты в области эксплуатации машин и оборудования, обрабатывать и анализировать их результаты; составлять отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований;
Уровень 2	Планировать и проводить эксперименты в области эксплуатации машин и оборудования, обрабатывать и анализировать их результаты; составлять отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований;
Уровень 3	В совершенстве умеет планировать и проводить эксперименты в области эксплуатации машин и оборудования, обрабатывать и анализировать их результаты; составлять отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований
Владеть:	
Уровень 1	Удовлетворительно владеет способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач эксплуатации машин и оборудования; Удовлетворительно владеет способностью формулировать авторский подход к решению поставленных в исследовании задач, а также аргументировать результаты самостоятельных научных исследований и делать обоснованные выводы; проводить современные экспериментальные исследования эффективности технологий и технических средств технического обслуживания в сельском хозяйстве;
Уровень 2	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач эксплуатации машин и оборудования; Способностью формулировать авторский подход к решению поставленных в исследовании задач, а также аргументировать результаты самостоятельных научных исследований и делать обоснованные выводы; проводить современные экспериментальные исследования эффективности технологий и технических средств технического обслуживания в сельском хозяйстве;
Уровень 3	В совершенстве владеет способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач эксплуатации машин и оборудования; В совершенстве владеет способностью формулировать авторский подход к решению поставленных в исследовании задач, а также аргументировать результаты самостоятельных научных исследований и делать обоснованные выводы; проводить современные экспериментальные исследования эффективности технологий и технических средств технического обслуживания в сельском хозяйстве;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Универсальные методы построения математических моделей технологических процессов, осуществляемых сельскохозяйственной техникой;
3.1.2	Проблемы, состояние и направления развития технологий и технических средств для сельскохозяйственного производства
3.1.3	Современную методологию проведения научных исследований и экспериментов, анализа технологий и технических средств технического обслуживания в сельском хозяйстве;
3.1.4	Пути повышения качества животноводческой продукции, экономии материальных и технических средств;
3.1.5	Новые эффективные технологические процессы, их возможности, методы моделирования, расчета и оптимизации операций для разработки энергосберегающих технологий и технических средств в сельском хозяйстве;
3.1.6	Состояние и направление развития научно-технического прогресса в области механизации животноводства.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Производить теоретический анализ рабочего процесса машин и технических средств механизации производственных процессов
3.2.2	Докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы

3.2.3	Давать технико-экономическую и энергетическую оценку эффективности полученных результатов;
3.2.4	Планировать и проводить эксперименты в области эксплуатации машин и оборудования, обрабатывать и анализировать их результаты.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	Способностью подготавливать научно-технические отчеты и аргументировано защищать свои выводы;
3.3.2	Выявлять и формулировать актуальные проблемы в области технического обслуживания машин в сельском хозяйстве;
3.3.3	Проводить анализ взглядов, подходов, концепций в области технического обслуживания машин в сельском хозяйстве, формировать программу научных исследований
3.3.4	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач эксплуатации машин и оборудования;
3.3.5	Формулировать авторский подход к решению поставленных в исследовании задач, а также аргументировать результаты самостоятельных научных исследований и делать обоснованные выводы;
3.3.6	Проводить современные экспериментальные исследования эффективности технологий и технических средств технического обслуживания в сельском хозяйстве.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия						
1.1	Научные исследования: значение, задачи, структура. Информационное и консультационное обеспечение научных исследований. Проверка гипотез, модели, теоретические исследования. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.2	Математическое моделирование систем. Общие положения. Классификация моделей. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.3	Адекватность модели оригиналу. Метод теории подобия. Преимущества математического моделирования /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.4	Рандомизация опытов. Классификация ошибок измерений. Расчет ошибок измерений. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.5	Выбор критерия оптимизации. Подбор факторов, влияющих на критерий оптимизации. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.6	Методика планирования экспериментов для построения многофакторных моделей процессов.Составление плана полного факторного эксперимента. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.7	Движение в область оптимума. Метод крутого восхождения /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.8	Оптимизация объектов исследования. Каноническое преобразование математических моделей. /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	

1.9	Изучение поверхности отклика с помощью двумерных сечений /Лек/	3	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Лабораторные занятия						
2.1	Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки. Методы определения условий испытаний. /Пр/	3	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
2.2	Приборы и аппаратура, используемые при испытаниях. Электронные программы, используемые при испытаниях. /Пр/	3	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
2.3	Обработка результатов экспериментальных исследований и оформление диссертации. Методы математической статистики при обработке результатов измерений. Оформление научной работы, требования, редактирование, защита. /Пр/	3	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
2.4	Использование результатов научных исследований. Защита приоритета исследований. Оформление заявки на изобретение или полезную модель. /Пр/	3	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Вероятностные модели технологических процессов, основанные на использовании законов распределения случайных величин /Ср/	3	6	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
3.2	Определение критерия оптимизации и уровней варьирования факторов при исследовании дробилки зерна /Ср/	3	6	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
3.3	Определение коэффициента теплопередачи у охладителей молока с водяным охлаждением. /Ср/	3	6	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
3.4	Анализ работы дискового режущего аппарата измельчителей стебельных кормов. /Ср/	3	6	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
3.5	Расчет на уравновешенность молотка дробилки. /Ср/	3	6	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
3.6	Подготовка к зачету /Ср/	3	10	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
3.7	Подготовка к занятиям /Ср/	3	34	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	

3.8	/ЗачётСОц/	3	0	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	В. А. Дрещинский	Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/453548	Москва : Издательство Юрайт, 2020
Л1.2	М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий	Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/457487	Москва : Издательство Юрайт, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Рыжков, И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/145848/#1	СПб.: Лань, 2020
Л2.2		Современные информационные технологии при испытаниях сельскохозяйственной техники: науч. аналит. обзор	М.: Росинформагротех, 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Вартапетов, Л. Г.	Экологическая орнитология [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/455021	Москва: Издательство Юрайт, 2020
Л3.2	Алешкин, В. Р., Филинков, А. С.	Основы научных исследований [Электронный ресурс]: тетр. для лаб. работ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э2	Министерство науки и высшего образования Российской федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://https://www.minobrnauki.gov.ru - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.3	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.4	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.5	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Free Commander 2009/02b
6.3.1.8	Minitab 16 Statistical Software Academic (demo)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант

6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятской ГСХА Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства Springer Nature, Режим доступа: http://springernature.com
6.3.2.7	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier, Режим доступа: http://elsevier.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: творческие задания; работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; системы дистанционного обучения; обсуждение и разрешение проблем; разбор конкретных ситуаций; встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом. Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

-самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплин):

-подготовка к лекционным и практическим занятиям;

-подготовка к мероприятиям текущего контроля;

-подготовка к промежуточной аттестации;

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных занятий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

3.Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы проводится тестирование. Подготовка к тестированию заключается в повторении пройденного материала. Текущий контроль в форме доклада включает в себя оценку знаний, умения и навыков аспиранта при подготовке и завершения текста доклада с защитой на семинарском занятии.

4.Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету с оценкой предполагает изучение конспектов лекций и рекомендуемой литературы и других источников.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования

Направление подготовки кадров высшей квалификации 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Направленность программы аспирантуры "Технологии и средства механизации сельского хозяйства"

Квалификация Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования» предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации). Утверждён приказом Минобрнауки России от 18.08.2014 № 1018;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2: способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований.

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью исследовать технологии и технические средства воздействия на среду и объекты в сельскохозяйственном производстве;

ПК-2: способностью разрабатывать и совершенствовать технологии, процессы и технические средства механизации животноводства с целью повышения качества, производительности труда, ресурсосбережения и экологической безопасности окружающей среды в сельскохозяйственном производстве;

ПК-3: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии и средств механизации сельского хозяйства с использованием современных методов исследования;

ПК-4: способностью планировать, организовывать и реализовывать образовательный процесс в рамках образовательной программы, реализовывать образовательный процесс по отдельным дисциплинам образовательной программы и контролировать результаты обучения по итогам образовательной программы.

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ОПК-2	Информационные технологии в науке и образовании.	Методика диссертационного исследования; Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования; Научно-исследовательская	Научно-исследовательская практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности); Государственная итоговая аттестация.

		деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.	
ПК-1	Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования.	Технологии и средства механизации сельского хозяйства; Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.	Научно-исследовательская практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности); Государственная итоговая аттестация.
ПК-2	Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования; Технологии и средства механизации сельского хозяйства.	Эксплуатация машин и оборудования; Оптимизация технологий и машин в животноводстве; Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.	Научно-исследовательская практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности); Государственная итоговая аттестация.
ПК-3	Методика диссертационного исследования; Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования.	Технологии и средства механизации сельского хозяйства; Эксплуатация машин и оборудования; Оптимизация технологий и машин в животноводстве; Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.	Научно-исследовательская практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности); Государственная итоговая аттестация.
ПК-4	Психология высшей школы; Педагогика высшей школы.	Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования; Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.	Педагогическая практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Научно-исследовательская практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности); Государственная итоговая аттестация.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие

достижение планируемых результатов освоения образовательной программы		
ОПК-2: способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Содержание научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований на низком уровне	- достаточная теоретическая подготовка и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	Содержание научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований	
Уровень 3	Содержание научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполнения исследований в совершенстве	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований на низком уровне	- достаточная теоретическая подготовка и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	Подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	
Уровень 3	Подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований в совершенстве	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований на низком уровне	- достаточная теоретическая подготовка и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	Способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	
Уровень 3	Способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований в совершенстве	
ПК-1: способностью исследовать технологии и технические средства воздействия на среду и объекты в сельскохозяйственном производстве		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Универсальные методы построения математических моделей технологических процессов, осуществляемых сельскохозяйственной техникой;	- достаточная теоретическая подготовка и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь,
Уровень 2	Универсальные методы построения математических моделей технологических процессов, осуществляемых сельскохозяйственной техникой; Направления совершенствования средств механизации производственных процессов в животноводстве; Проблемы, состояние и направления развития технологий и технических средств для	

	сельскохозяйственного производства;	обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 3	Универсальные методы построения математических моделей технологических процессов, осуществляемых сельскохозяйственной техникой; Направления совершенствования средств механизации производственных процессов в животноводстве; Проблемы, состояние и направления развития технологий и технических средств для сельскохозяйственного производства; Современную методологию проведения научных исследований и экспериментов, анализа технологий и технических средств технического обслуживания в сельском хозяйстве; современную технологию поиска и обработки информации, а также требования, предъявляемые к качеству, полноте и достоверности источников информации, используемой в научных исследованиях;	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Удовлетворительно умеет производить теоретический анализ рабочего процесса машин и технических средств механизации производственных процессов; Удовлетворительно умеет докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы;	- достаточная теоретическая подготовка и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	Производить теоретический анализ рабочего процесса машин и технических средств механизации производственных процессов; Докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы;	
Уровень 3	В совершенстве умеет производить теоретический анализ рабочего процесса машин и технических средств механизации производственных процессов; В совершенстве умеет докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы;	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Удовлетворительно владеет способностью подготавливать научно-технические отчеты и аргументировано защищать свои выводы; Удовлетворительно владеет методикой выбора критериев оптимизации, методикой оптимизации параметров рабочих органов машин;	- достаточная теоретическая подготовка и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	Способностью подготавливать научно-технические отчеты и аргументировано защищать свои выводы; Методикой выбора критериев оптимизации, методикой оптимизации параметров рабочих органов машин;	
Уровень 3	В совершенстве владеет способностью подготавливать научно-технические отчеты и аргументировано защищать свои выводы; В совершенстве владеет методикой выбора критериев оптимизации, методикой оптимизации параметров рабочих органов машин;	

ПК-2: способностью разрабатывать и совершенствовать технологии, процессы и технические средства механизации животноводства и растениеводства с целью повышения качества, производительности труда, ресурсосбережения и экологической безопасности окружающей среды в сельскохозяйственном производстве		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Основные принципы организации инженерно-технической службы по использованию МТП; Пути повышения качества животноводческой продукции, экономии материальных и технических средств;	- достаточная теоретическая подготовка и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	Основные принципы организации инженерно-технической службы по использованию МТП; Пути повышения качества животноводческой продукции, экономии материальных и технических средств; Способы использования типовых технологий возделывания и уборки сельскохозяйственных культур на различные цели;	
Уровень 3	Основные принципы организации инженерно-технической службы по использованию МТП; Пути повышения качества животноводческой продукции, экономии материальных и технических средств; Способы использования типовых технологий возделывания и уборки сельскохозяйственных культур на различные цели; Новые эффективные технологические процессы, их возможности, методы моделирования, расчета и оптимизации операций для разработки энергосберегающих технологий и технических средств в сельском хозяйстве;	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Удовлетворительно умеет давать технико-экономическую и энергетическую оценку эффективности полученных результатов;	- достаточная теоретическая подготовка и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	Давать технико-экономическую и энергетическую оценку эффективности полученных результатов;	
Уровень 3	В совершенстве умеет давать технико-экономическую и энергетическую оценку эффективности полученных результатов;	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Удовлетворительно владеет способностью планировать и проводить эксперименты технического состояния машин, обрабатывать и анализировать их результаты; Удовлетворительно владеет выявлять и формулировать актуальные проблемы в области технического обслуживания машин в сельском хозяйстве; ставить цели, определять предмет и задачи научного исследования; проводить анализ взглядов, подходов, концепций в области технического обслуживания машин в сельском хозяйстве, формировать программу научных исследований;	- достаточная теоретическая подготовка и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	Способностью планировать и проводить эксперименты технического состояния машин, обрабатывать и анализировать их результаты; Выявлять и формулировать актуальные проблемы в	

	области технического обслуживания машин в сельском хозяйстве; ставить цели, определять предмет и задачи научного исследования; проводить анализ взглядов, подходов, концепций в области технического обслуживания машин в сельском хозяйстве, формировать программу научных исследований;	
Уровень 3	В совершенстве владеет способностью планировать и проводить эксперименты технического состояния машин, обрабатывать и анализировать их результаты; В совершенстве владеет выявлять и формулировать актуальные проблемы в области технического обслуживания машин в сельском хозяйстве; ставить цели, определять предмет и задачи научного исследования; проводить анализ взглядов, подходов, концепций в области технического обслуживания машин в сельском хозяйстве, формировать программу научных исследований;	
ПК-3: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии и средств механизации сельского хозяйства с использованием современных методов исследования		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Состояние и направление развития научно-технического прогресса в области механизации животноводства;	- достаточная теоретическая подготовка и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	Состояние и направление развития научно-технического прогресса в области механизации животноводства; Пути повышения качества сельскохозяйственной продукции, повышения производительности и ресурсосбережения эффективной эксплуатации машин и оборудования экономии материальных и технических средств;	
Уровень 3	Состояние и направление развития научно-технического прогресса в области механизации животноводства; Пути повышения качества сельскохозяйственной продукции, повышения производительности и ресурсосбережения эффективной эксплуатации машин и оборудования экономии материальных и технических средств; Основы эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Удовлетворительно умеет планировать и проводить эксперименты в области эксплуатации машин и оборудования, обрабатывать и анализировать их результаты; составлять отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований;	- достаточная теоретическая подготовка и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	Планировать и проводить эксперименты в области эксплуатации машин и оборудования, обрабатывать и анализировать их результаты; составлять отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований;	
Уровень 3	В совершенстве умеет планировать и проводить эксперименты в области эксплуатации машин и оборудования, обрабатывать и анализировать их результаты; составлять отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Удовлетворительно владеет способностью к критическому анализу и оценке современных научных	- достаточная теоретическая подготовка

	достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач эксплуатации машин и оборудования; Удовлетворительно владеет способностью формулировать авторский подход к решению поставленных в исследовании задач, а также аргументировать результаты самостоятельных научных исследований и делать обоснованные выводы; проводить современные экспериментальные исследования эффективности технологий и технических средств технического обслуживания в сельском хозяйстве;	и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач эксплуатации машин и оборудования; Способностью формулировать авторский подход к решению поставленных в исследовании задач, а также аргументировать результаты самостоятельных научных исследований и делать обоснованные выводы; проводить современные экспериментальные исследования эффективности технологий и технических средств технического обслуживания в сельском хозяйстве;	
Уровень 3	В совершенстве владеет способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач эксплуатации машин и оборудования; В совершенстве владеет способностью формулировать авторский подход к решению поставленных в исследовании задач, а также аргументировать результаты самостоятельных научных исследований и делать обоснованные выводы; проводить современные экспериментальные исследования эффективности технологий и технических средств технического обслуживания в сельском хозяйстве;	

ПК-4: способностью планировать, организовывать и реализовывать образовательный процесс в рамках образовательной программы, реализовывать образовательный процесс по отдельным дисциплинам образовательной программы и контролировать результаты обучения по итогам образовательной программы

Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Организацию и реализацию образовательного процесса в рамках образовательной программы, реализацию образовательного процесса по отдельным дисциплинам образовательной программы и контроль результатов обучения по итогам образовательной программы на низком уровне	- достаточная теоретическая подготовка и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	Организацию и реализацию образовательного процесса в рамках образовательной программы, реализацию образовательного процесса по отдельным дисциплинам образовательной программы и контроль результатов обучения по итогам образовательной программы	
Уровень 3	Организацию и реализацию образовательного процесса в рамках образовательной программы, реализацию образовательного процесса по отдельным дисциплинам образовательной программы и контроль результатов обучения по итогам образовательной программы в совершенстве	
Уметь:		**Критерии оценивания**

Уровень 1	Планировать, организовывать и реализовывать образовательный процесс в рамках образовательной программы, реализовывать образовательный процесс по отдельным дисциплинам образовательной программы и контролировать результаты обучения по итогам образовательной программы на низком уровне	- достаточная теоретическая подготовка и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	Планировать, организовывать и реализовывать образовательный процесс в рамках образовательной программы, реализовывать образовательный процесс по отдельным дисциплинам образовательной программы и контролировать результаты обучения по итогам образовательной программы	
Уровень 3	Планировать, организовывать и реализовывать образовательный процесс в рамках образовательной программы, реализовывать образовательный процесс по отдельным дисциплинам образовательной программы и контролировать результаты обучения по итогам образовательной программы в совершенстве	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Способностью планировать, организовывать и реализовывать образовательный процесс в рамках образовательной программы, реализовывать образовательный процесс по отдельным дисциплинам образовательной программы и контролировать результаты обучения по итогам образовательной программы на низком уровне	- достаточная теоретическая подготовка и способность проблемного изложения теоретического материала; – умение изучать и обобщать литературные источники; – навыки комплексного анализа психолого-педагогических ситуаций; – умение логически строить речь, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	Способностью планировать, организовывать и реализовывать образовательный процесс в рамках образовательной программы, реализовывать образовательный процесс по отдельным дисциплинам образовательной программы и контролировать результаты обучения по итогам образовательной программы	
Уровень 3	Способностью планировать, организовывать и реализовывать образовательный процесс в рамках образовательной программы, реализовывать образовательный процесс по отдельным дисциплинам образовательной программы и контролировать результаты обучения по итогам образовательной программы	

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования» применяется аналитическая четырехуровневая шкала оценивания:

Шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой

2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

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

Вопросы для подготовки
по дисциплине «Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования»
(ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, Знания, Умения, Владения)

1. Научные исследования: значение, задачи, структура.
2. Информационное и консультационное обеспечение научных исследований.
3. Проверка гипотез, модели, теоретические исследования.
4. Математическое моделирование систем.
5. Классификация моделей.
6. Адекватность модели оригиналу.
7. Метод теории подобия.

8. Преимущества математического моделирования.
9. Рандомизация опытов.
10. Классификация ошибок измерений.
11. Расчет ошибок измерений.
12. Выбор критерия оптимизации.
13. Подбор факторов, влияющих на критерий оптимизации.
14. Методика планирования экспериментов для построения многофакторных моделей процессов.
15. Составление плана полного факторного эксперимента.
16. Движение в область оптимума.
17. Метод крутого восхождения.
18. Оптимизация объектов исследования.
19. Каноническое преобразование математических моделей.
20. Изучение поверхности отклика с помощью двумерных сечений.
21. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний.
22. Приборы и аппаратура, используемые при испытаниях сельскохозяйственной техники.
23. Электронные программы, используемые при испытаниях сельскохозяйственной техники.
24. Использование результатов научных исследований.
25. Защита приоритета исследований.
26. Процедура оформления заявки на изобретение или полезную модель.
27. Вероятностные модели технологических процессов, основанные на использовании законов распределения случайных величин.
28. Определение критерия оптимизации и уровней варьирования факторов при исследовании дробилки зерна.
29. Определение коэффициента теплопередачи у охладителей молока с водяным охлаждением.
30. Анализ работы дискового режущего аппарата измельчителей стебельных кормов.
31. Расчет на уравновешенность молотка дробилки.

Типовое задание
по дисциплине «Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования»
(ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, Знания, Умения, Владения)

1. Классификация ошибок измерений. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, Знания, уровень 1 – Низкий)
2. Движение в область оптимума. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, Знания, уровень 2 – Базовый)
3. Приборы и аппаратура, используемые при испытаниях сельскохозяйственной техники. (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, Знания, уровень 3 – Продвинутый)

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования» в форме зачета с оценкой.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он ответил правильно на все вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он не ответил на один из 3-х предложенных вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он не ответил на два из 3-х предложенных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» ставится аспиранту, если он не ответил ни на один вопрос.

- Зачет проводится в устной форме;
- для обучающихся по очной форме обучения зачет проводится в конце семестра на последнем практическом занятии;
- для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники и электронный ресурс, указанные в разделе 6 РПД;
- если обучающийся не имеет пропусков занятий, активно занимается в течение семестра, имеет положительные оценки знаний по результатам текущего контроля успеваемости, то ему ставится отметка «зачтено» без дополнительной проверки знаний;
- если обучающийся имеет пропуски занятий или задолженность по текущему контролю успеваемости, то он получает на зачете вопросы по теме пропущенных занятий или теме, соответствующей текущему контролю знаний;
- для подготовки ответа на один вопрос отводится 10 – 15 минут;
- оценка знаний производится согласно установленной шкале оценивания.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования

Направление подготовки кадров высшей квалификации 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Направленность программы аспирантуры "Технологии и средства механизации сельского хозяйства"

Квалификация Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования» предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2: способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований.

Профессиональные компетенции:

ПК-1: способностью исследовать технологии и технические средства воздействия на среду и объекты в сельскохозяйственном производстве;

ПК-2: способностью разрабатывать и совершенствовать технологии, процессы и технические средства механизации животноводства с целью повышения качества, производительности труда, ресурсосбережения и экологической безопасности окружающей среды в сельскохозяйственном производстве;

ПК-3: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области технологии и средств механизации сельского хозяйства с использованием современных методов исследования;

ПК-4: способностью планировать, организовывать и реализовывать образовательный процесс в рамках образовательной программы, реализовывать образовательный процесс по отдельным дисциплинам образовательной программы и контролировать результаты обучения по итогам образовательной программы.

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплиныДиагностика и техническое обслуживание машиниспользуются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
2	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения задач по теме своей научной работы

Собеседование
по дисциплине «Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования»

Текущий контроль проводится в форме собеседования, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, выявления знаний, умений и навыков, которые были приобретены на предыдущем уровне образования (специалитет и магистратура).

Результаты текущего контроля в форме **собеседования** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Зачтено	Обучающийся демонстрирует владение предметной терминологией, базовыми понятиями и категориями; умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников; умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий, не умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников; не умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы

Вопросы для собеседования
(ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, Знания, Умения, Владения)

1. Понятия: проектирование и конструирование машин, оборудования.
2. Понятия: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Классификация изделий. Классификация машин для растениеводства.
3. Стадии создания машин. Особенности проектирования машин и оборудования для растениеводства.
4. Роль взаимозаменяемости, унификации деталей при создании машин.
5. Значение стандартизации изделий при проектировании.
6. Технологичность конструкции машин. Виды и показатели технологичности конструкций.
7. Технические принципы проектирования машин.
8. Экономические принципы проектирования машин.
9. Социально-экологические принципы проектирования машин.
10. Методы проектирования машин.
11. Стадии разработки проектной документации.
12. Техническое задание.
13. Техническое предложение.
14. Эскизный проект.
15. Технический проект.
16. Рабочий проект.
17. Проблемы дизайна, эргономики и экологии в проектировании.
18. Эргономический подход при проектировании к оценке системы «человек-машина».
19. Системы автоматического проектирования машин.
20. Проектирование комбинированных почвообрабатывающих орудий. Многофакторная

оптимизация параметров комбинированного агрегата.
21. Проектирование ресурсосберегающего процесса уборки сельскохозяйственных культур. Определение потребного количества транспортных средств и согласование работы технологических и транспортных агрегатов.
22. Основные виды испытаний машин и их структура.
23. Правила приемки машин на испытания.
24. Порядок и методы проведения технической экспертизы машин при полевых испытаниях.
25. Разработка программы и методики испытания машины.
26. Методы определения качества выполнения технологического процесса машинами при обработке почвы.
27. Методы определения показателей при энергетической оценке сельскохозяйственной техники во время испытаний.
28. Показатели и методы их определения при оценке безопасности и эргономичности машины во время испытаний.
29. Основные показатели экономической оценки и методы их определения при испытаниях сельскохозяйственных машин.
30. Составления акта, протокола испытаний машины и оценка ее технических параметров.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля знаний проводится путем собеседования:

- сроки проведения входного контроля: 1-2 неделя 3 семестра.
- процедура оценивания проводится в аудитории академии во время проведения практических занятий.
- обучающийся получает три вопроса.
- на выполнение всей работы отводится не более 60-70 мин.
- оценка входного контроля проводится посредством аналитической двухуровневой шкалы оценивания
- Для подготовки к собеседованию рекомендуется использовать практический материал по дисциплине, литературные источники, а также электронные ресурсы.

Доклад
по дисциплине «Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования»

Текущий контроль в форме доклада предназначен для поверки и закрепления теоретических и практических знаний у обучающегося по теме научного исследования

Темы научного исследования
(ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, Знания, Умения, Владения)

1. Оптимизация объектов исследования.
2. Использование результатов научных исследований.
3. Процедура оформления заявки на изобретение или полезную модель.

Доклад имеет общую формулировку с темой диссертационного исследования, определяющую его содержание.

Результаты текущего контроля в форме **доклада** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Обучающийся овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - знания теоретического материала по теме научного исследования усвоены в полном объеме; - показал знания научной литературы по изучаемой проблематике - корректно и правильно оформил презентация; - давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и обучающихся.
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала по теме научного исследования; - представил презентацию, не удовлетворяющую требованиям к её выполнению; - не ориентируется в опубликованных материалах научных статей по теме доклада; - не отвечал на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и студентов

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме доклада определяется следующими методическими указаниями:

- после изучения теоретических вопросов и анализа, полученных данных проведенной экспериментальной работы по теме доклада обучающийся представляет на обсуждение приготовленную презентацию (8-10 слайдов)
- при подготовке к докладу, обучающемуся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками.
- работа над презентацией проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- оценка представленного доклада проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.
- сроки подготовки доклада предпоследняя неделя 3 семестра.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Г-212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	Г-212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
помещение для самостоятельной работы	Б-202 библиотека, зал электронных ресурсов Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение.
учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Г-212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Г-212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Методы исследований и испытания сельскохозяйственной техники и оборудования»

Наименование	Наличие доступа
Достижения науки и техники АПК[Текст]:ООО "Ред. жур. "Достижения науки и техники АПК"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Сельскохозяйственная техника[Текст]: обслуживание и ремонт : науч.-произв. журн. / учредитель ООО "Индепендент Масс Медиа"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Механизация и электрификация сельского хозяйства[Текст] : теорет. и науч.-практ. журн. / учредитель АНО Ред. журн. "Механизация и электрификация сел. хоз-ва"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Сельский механизатор[Текст]: науч.-попул. произв. журн. / учредители : М-во сел. хоз-ва РФ, ООО "Нива"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Техника в сельском хозяйстве[Текст]: науч.-теорет. журн. / учредитель Рос. акад. с.-х. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Техника и оборудование для села[Текст]: ежемес. информ.-реклам. и науч.-произв. журн. / учредитель ФГНУ "Росинформагротех"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Тракторы и сельхозмашины[Текст]: ежемес. науч.-практ. журн. / учредитель Редакция	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Инженерно-техническое обеспечение АПК[Текст]: реф. журн. / учредители : ЦНСХБ Россельхозакадемии, ФГБНУ "Росинформагротех"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Агроинженерия [Электронный ресурс]: журнал / Российский государственный аграрный университет - Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=74925
Агротехника и энергосбережение [Электронный ресурс]: журнал /Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=51554
Агропромышленные технологии Центральной России [Электронный ресурс]: журнал Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=62013