

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра Технические системы в агробизнесе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Направление подготовки:

35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Направленность (профиль):

Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Квалификация выпускника:

Исследователь Преподаватель-исследователь

Вологда – Молочное

2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, направленность (профиль) - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Разработчик (и):

к.т.н., доцент _____ Н.Н.Кузнецов

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры технических системы в агробизнесе от 16 февраля 2023 года, протокол № 2

Зав. кафедрой
технические системы в агробизнесе

к.т.н., доцент _____ Р.А. Шушков

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета от 17 февраля 2023 года, протокол № 2

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент _____ Е.А. Берденников

1 Цель и задачи дисциплины

Цель – формирование знаний о проблемах механизации сельского хозяйства, основах научно-исследовательской работы; приобретение навыков применения методов теоретических и экспериментальных исследований в инженерном деле, навыков выполнения обработки экспериментальных данных.

Задачи:

- подготовка аспирантов к профессиональной деятельности;
- подготовка аспирантов к участию в научно-исследовательской работе;
- приобретение навыков использования математических и аналитических методов, применяемых в научных исследованиях, способов их организации и проведения, оформления полученных результатов

2 Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Проблемы механизации сельского» относится к дисциплинам базовой части основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве». Индекс по учебному плану –Б1.Б.04

К числу **входных знаний, навыков и компетенций** аспиранта, приступающего к изучению дисциплины «Проблемы механизации сельского» необходимо:

- знать современное состояние уровня и развитие сельскохозяйственной техники и технологий;
- уметь собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать информацию по теме исследования, выбора методов и средств решения задач исследования
- уметь подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций

Освоение учебной дисциплины «Проблемы механизации сельского» базируется на знаниях и умениях, полученных аспирантами при обучении на бакалавриате и в магистратуре.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения подготовки выпускной квалификационной работы и кандидатской диссертации

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Проблемы механизации сельского хозяйства» направлен на формирование следующих компетенций

- способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ОПК-1);
- способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований (ОПК-2);
- готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины «Проблемы механизации сельского хозяйства»

аспирант приобретает общепрофессиональные компетенции и должен:

Знать:

- современные технологий и технические средства в сельском хозяйстве
- методы планирования и проведения исследований в области механизации сельского хозяйства, сбора интерпретации полученных данных и представления результатов исследования;
- порядок подготовки и требования к оформлению научно-технических отчетов, научных публикаций по результатам выполнения исследований в области механизации сельского хозяйства;
- основы составления доклада и защищать результатов выполненной научной работы

Уметь:

- осуществлять поиск резервов эффективного использования средств механизации в сельском хозяйстве;
- планировать и проводить исследования технологий и сельскохозяйственных машин, систематизировать и интерпретировать полученные данные;
- использовать методики подготовки научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполненных исследований;
- докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы

Владеть:

- использовать средства механизации в растениеводстве и животноводстве, определять основные направления повышения их эффективности
- современными методами ведения научно-исследовательских работ и представления результатов исследования машин и технологий в сельском хозяйстве, навыками самостоятельной научно - исследовательской работы;
- навыками написания научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполненных исследований;
- навыками представления доклада и защищать результатов выполненной практической и научной работы.

4 Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (очная форма)	Курс		
		1 (семестр 2)	2	3
Аудиторные занятия (всего)	16	16		
в том числе:				
Лекции (Л)	8	8		
Практические занятия (ПЗ)	8	8		
Лабораторные работы	-	-		
Самостоятельная работа (всего)	56	56		
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет		
Общая трудоемкость, часы	72	72		
Зачетные единицы	2	2		

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства.

Современное состояние технологий и технических средств механизации отраслей

растениеводства и животноводства. Зональные технологии в растениеводстве. Технологии заготовки грубых и сочных кормов. Технологии послеуборочной обработки зерновых культур. Высокие и интенсивные технологии в отраслях сельскохозяйственного производства. Методы оценки топливно-энергетической эффективности операционных технологий и технических средств (основная и предпосевная обработка почвы, посев, уборка зерновых культур, заготовка и приготовление кормов). Развитие технологий и технических средств механизации процессов в отраслях сельскохозяйственного производства с учетом зональных условий. Методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве.

Раздел 2. Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства.

Классификация и типаж сельскохозяйственных тракторов. Концепция развития тракторного парка России. Сравнительная оценка тракторов с разными двигателями. Концепция развития автотракторных двигателей, конструктивные особенности и применение. Уравнение тягового баланса трактора. Тяговый КПД трактора. Технологические свойства мобильных энергетических средств. Тяговые испытания сельскохозяйственных тракторов и автомобилей. Обработка результатов тяговых испытаний. Требования безопасности к тракторам.

Раздел 3. Операционные технологии и средства механизации сельскохозяйственных процессов.

Технологии и средства механизированной обработки почвы. Операционные технологии машинной обработки почвы. Технологии и средства внесения удобрений и защиты растений от вредителей. Операционные технологии внесения в почву удобрений и защиты растений. Механизация посева и посадки сельскохозяйственных культур. Комбинированные почвообрабатывающие посевные агрегаты. Технологии и средства механизации уборки зерновых культур и трав. Зональные технологии уборки, комплексы уборочных машин. Механизация послеуборочной обработки зерна и семян трав. Современные комплексы машин для очистки, сортирования и сушки зерна. Механизация возделывания корнеклубнеплодов и овощей.

Раздел 4. Основы научного исследования и технического творчества

Классификация наук Научное исследование Основные методы исследований Элементы теории и методологии научно-технического творчества Направления научного исследования Этапы научно-исследовательской работы Обоснование эффективности научно-исследовательской работы

Раздел 5. Сбор и обработка научной информации.

Научные публикации и издания Государственная система научно-технической информации. Информационно-поисковые системы. Научно-техническая патентная информация. Организация работы с научной литературой.

Раздел 6. Теоретические и экспериментальные исследования

Цели и задачи теоретического исследования Общенаучные методы исследований. Классификация, типы эксперимента Задачи экспериментальных исследований Элементы теории планирования эксперимента Методика проведения экспериментальных исследований

Раздел 7. Обработка результатов исследований

Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях Методы графической обработки результатов измерений Методы подбора эмпирических формул Регрессионный анализ Оценка адекватности теоретических решений.

Раздел 8. Результаты научной работы

Оформление результатов научной работы Патентная работа. Оформление заявок на изобретение Представление информации в виде статей, докладов, презентаций. Внедрение и эффективность научных исследований. Государственная система внедрения Критерии эффективности научной работы Экономика научных исследований.

4.3 Разделы учебной дисциплины и виды занятий

№ п.п.	Наименование раздела учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Всего
1	Направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	1	1	7	9
2	Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства	1	1	7	9
3	Операционные технологии и средства механизации сельскохозяйственных процессов	1	1	7	9
4	Основы научного исследования и технического творчества	1	1	7	9
5	Сбор и обработка научной информации	1	1	7	9
6	Теоретические и экспериментальные исследования	1	1	7	9
7	Обработка результатов исследований	1	1	7	9
8	Результаты научной работы	1	1	7	9
Итого:		16	16	56	72

5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы дисциплины	Компетенции			Общее количество компетенций
		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	
1	Направления развития технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства	+	+	+	3
2	Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства	+	+	+	3
3	Операционные технологии и средства механизации сельскохозяйственных процессов	+	+	+	3
4	Основы научного исследования и технического творчества	+	+	+	3
5	Сбор и обработка научной информации	+	+	+	3
6	Теоретические и экспериментальные исследования	+	+	+	3
7	Обработка результатов исследований	+	+	+	3
8	Результаты научной работы	+	+	+	3

6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего – 16 часов, в т.ч. лекции – 8 часов, практические занятия – 8 часов.

25 % - занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
2	Л	Проблемные лекции-презентации с использованием мультимедийного оборудования.	2
	ПЗ	Метод анализа конкретных ситуаций при выполнении практических заданий по теории планирования эксперимента, самостоятельная работа с литературой.	2
Итого:			4

7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам

освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

На самостоятельную работу студентов отводится 56 часов. К ней относятся: проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, самостоятельное изучение ряда тем, подготовка к практическим занятиям, выполнение контрольной работы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка к текущему контролю, написание реферата и т.д. по следующим темам:

- технологии и технические средства для производства продукции растениеводства;
- технологии и технические средства для производства продукции животноводства;
- технологии и технические средства послеуборочной обработки продукции растениеводства.

Методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов представлено на образовательном портале Вологодской ГМХА. Контроль выполнения домашних заданий осуществляется путем их индивидуальной защиты.

7.2. Список основных тем для подготовки рефератов

1. Зональные технологии в растениеводстве;
2. Высокие и интенсивные технологии в отраслях сельскохозяйственного производства;
3. Концепция развития тракторного парка России;
4. Операционные технологии машинной обработки почвы;
5. Механизация послеуборочной обработки зерна и семян трав;
6. Современные технологии содержания сельскохозяйственных животных;
7. Кормоприготовительные машины и технологии приготовления и раздачи кормов;
8. Внедрение и эффективность научных исследований;
9. Информационно-поисковые системы.
10. Понятие «наука» и ее роль в современном обществе.
11. Организация научно-исследовательской работы в России. Научная деятельность студентов. Научное творчество.
12. Основы науки и научного исследования. Классификация наук. Основные этапы научно-исследовательской работы
13. Научно-техническая информация. Интеллектуальная собственность.
14. Сущность теоретических исследований. Методы.
15. Экспериментальные исследования. Основные методы
16. Обработка экспериментальных данных.
17. Научные исследования: определение, виды.
18. Основные направления научных исследований.
19. Виды и формы планов научного исследования.
20. Структура научно-исследовательской работы.
21. Содержание теоретического и экспериментального (исследовательского) этапа научного исследования.
22. Техника оформления результатов научно-исследовательской работы.
23. Презентация научного исследования.
24. Критерии выбора и обоснования темы научного исследования: актуальность темы, научная новизна, практическая значимость.

7.3. Перечень тестов для проверки остаточных знаний

1 Зигзагообразная форма зубовой борона обеспечивает:

- а) Увеличение ширины захвата
- б) Навномерную глубину обработки передним и задним рядами зубьев

- c) Устойчивое движение в продольно-вертикальной плоскости
- d) Устойчивое движение в продольно-горизонтальной плоскости

2 Лемех корпуса плуга обеспечивает:

- a) подрезание и поднятие пласта
- b) перемещения пласта в сторону
- c) разрушение пласта
- d) оборачивание пласта

3 Глубина обработки почвы зубовой бороной БЗСС-1,0 регулируется:

- a) Изменением ширины захвата
- b) Скоростью агрегата
- c) Изменением длины поводков
- d) Изменением направления движения бороны

4. Какие плуги используются для гладкой вспашки ?

- a) Обратный
- b) Фронтальный
- c) Общего назначения
- d) Двухрядный секционный

5. В чем состоят особенности конструкции плужного корпуса, предназначенного для пахоты на скоростях 9...12 км/ч?

- a) Корпус с выдвижным долотом
- b) Корпус с вырезным отвалом
- c) Корпус с укороченным отвалом
- d) Корпус с удлиненным отвалом

6. В чем состоят конструктивные особенности плугов для почв, засоренных камнями?

- a) Лемеха и отвалы плужных корпусов изготовлены из более прочных материалов.
- b) Плужные корпуса оборудованы гидропневматическими предохранителями.
- c) Плуги оборудованы сигнальными устройствами: при встрече с камнем подается сигнал.

7. Для вспашки каких почв предназначены плуги с корпусами с углосниками и рессорными предохранителями?

- a) Для средних суглинистых почв.
- b) Для легких супесчаных почв
- c) Для почв, засоренных камнями

8. Подача на нож фрезы увеличиваются с увеличением:

- a) Скорости движения агрегата
- b) Глубины обработки
- c) Количество ножей
- d) Частота вращения фрезерного барабана

9. За счет изменения каких параметров рабочего процесса почвенной фрезы можно обеспечить выполнение агротребований и уменьшить высоту почвенных гребешков ?

- a) Увеличить скорость движения агрегата
- b) Уменьшить кол-во ножей на каждом диске
- c) Увеличить частоту вращения фрезбарабана
- d) Уменьшить частоту вращения фрезбарабана

10. При работе плуга с предплужниками, какой глубины слой почвы должен снимать предплужник?

- a) 15...18 см
- b) 5...7 см
- c) 3...5 см
- d) 8...12 см

11. Каким образом можно уменьшить гребнистость пахоты?

- a) Увеличить расстояние между предплужником и основным корпусом
- b) Уменьшить глубину пахоты
- c) Отрегулировать ширину захвата первого корпуса
- d) Добиться горизонтального положения рамы плуга

12. Для вспашки каких почв предназначены корпуса с полувинтовыми отвалами и углосниками?

- a) Для почв, засоренных сорняками
- b) Для первичной вспашки мелиорируемых земель
- c) Для тяжелых суглинистых почв, засоренных камнями
- d) Для легких супесчаных почв

13. Какой плоскостью необходимо рассечь корпус плуга, чтобы получить представление об оборачивающей способности этого корпуса?

- a) Горизонтальной.
- b) Продольно-вертикальной.
- c) Вертикальной и перпендикулярной лезвию лемеха.
- d) Поперечно-вертикальной.

14. Какой толщины бруски необходимо установить под опорные колеса секций и рамы пропашного культиватора при установке его на заданную глубину обработки?

- a) На 2...3 см больше глубины обработки.
- b) Равной глубине обработки.
- c) На 2...3 см меньше глубины обработки.

15. Корпус лемешного плуга состоит:

- a) из лемеха, отвала.
- b) из лемеха, отвала, полевой доски, дискового ножа, предплужника.
- c) из лемеха, отвала, полевой доски, опорного колеса.
- d) из стойки, отвала, лемеха, полевой доски.

16. Поперечный перекося рамы плуга устраняют изменением:

- a) длины правого раскоса механизма навески трактора.
- b) длины центральной тяги.
- c) длины левого раскоса механизма навески трактора.
- d) длины левого и правого раскосов механизмов навески трактора.

17. Как изменить глубину обработки дисковой бороной (дисковым луцильником)

- a) Изменением угла атаки
- b) Регулировкой положения опорных колес
- c) Гидросистемой трактора
- d) Скоростью агрегата

18. У техгранного клина угол β отвечает за:

- a) Рыхление пласта
- b) сдвиг пласта в сторону
- c) оборот пласта
- d) заделку растительных остатков

20. Трехгранный клин, двигаясь в почве, выполняет основные задачи обработки почвы ...пласта

- a) подъем – сдвиг – оборот
- b) оборот – подъем – сдвиг
- c) сдвиг – оборот – подъем
- d) шаровые – отрезные – винтовые – круговые

21. Отличием полезной модели от изобретения является:

- к полезной модели предъявляются требования изобретательского уровня
- в качестве полезных моделей оцениваются технические решения, относящиеся к конструктивному исполнению объекта
- полезная модель является более значительной с точки зрения вклада в уровень техники

22 Кандидат наук это:

- должность
- ученая степень
- ученое звание

23. Диссертация – научная работа, которая готовится по итогам обучения в: (указать все правильные варианты)

- аспирантуре
- магистратуре
- докторантуре
- бакалавриате

24. Прикладные исследования подразделяются на:

- фундаментальные, поисковые, разработки
- фундаментальные, прикладные, разработки
- поисковые, научно-исследовательские, опытно-конструкторские

25. Промышленная собственность реализуется в форме:

- патентов на изобретение
- товарных знаков
- фирменных наименований
- авторских смежных прав
- прав на создание копий произведений

(укажите все правильные варианты)

26. Расчет асимметрии и эксцесса выполняется с целью:

- проверки «нормальности» распределения
- определения точности опыта
- оценки размаха варьирования

27. Этапами научно-исследовательской работы является (укажите все правильные варианты)

- информационный поиск
- разработка методики исследования
- экспериментальные исследования
- внедрение в производство

28. Объектами изобретений не являются:

- устройства
- способы
- действия
- вещества

30. Регрессионный анализ – это:

- исследование закономерности (взаимосвязи) между процессами
- оценка адекватности теоретических решений
- метод подбора эмпирических формул

31. По целевому назначению научные исследования подразделяются на:

- фундаментальные, поисковые, разработки
- фундаментальные, прикладные, разработки
- поисковые, научно-исследовательские, опытно-конструкторские

32. Основу теории вероятностей составляет представление о том, что:

- при бесконечно большом числе измерений значение измеряемой величины равно среднеквадратичному значению всей совокупности измерений
- при большом числе измерений случайные погрешности одинаковые по величине, но разные по знаку встречаются одинаково часто
- верны оба утверждения

33. Авторским правом называется правовая охрана оригинальных:

- литературных произведений

- художественных произведений
- международных товарных знаков
- музыкальных произведений

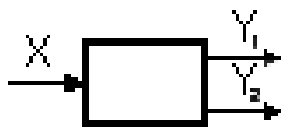
34. Под математической моделью понимают:

- уравнение, связывающее возмущающие воздействия и параметр оптимизации
- уравнение, связывающее параметр оптимизации с факторами
- измеряемая переменная величина, принимающая в некоторый момент времени определенное значение и влияющая на объект исследования
- зависимость значения возмущающих воздействий от факторов

35. Факторы должны быть:

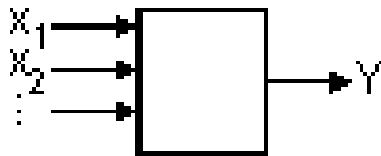
- совместимыми, однозначными, параметрическими
- независимыми, совместимыми, сложными, универсальными
- совместимыми, сложными, универсальными
- управляемыми, независимыми, совместимыми, однозначными

36. Информационная модель, изображенная на рисунке, описывает:



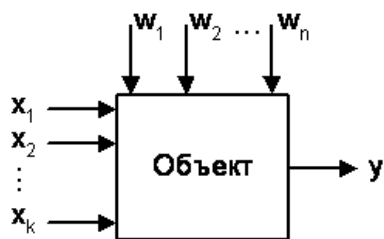
- однофакторный эксперимент
- многофакторный эксперимент

37. Информационная модель, изображенная на рисунке, описывает:



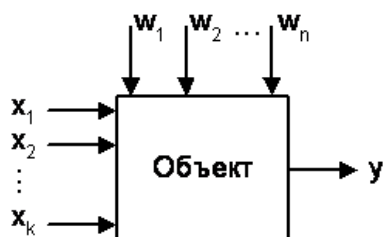
- однофакторный эксперимент
- многофакторный эксперимент

38. В информационной модели, изображенной на рисунке, входным символом X обозначаются:



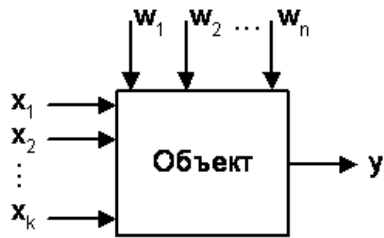
- возмущающие воздействия
- параметры состояния (критерии оптимизации)
- управляющие факторы

39. В информационной модели, изображенной на рисунке, выходным символом Y обозначаются:



- a) возмущающие воздействия
- b) параметры состояния (критерии оптимизации)
- c) управляющие факторы

40. В информационной модели, изображенной на рисунке, символом W обозначаются:



- a) возмущающие воздействия
- b) параметры состояния (критерии оптимизации)
- c) управляющие факторы

35. Фактором называется:

- a) выходная величина на информационной модели
- b) измеряемая переменная величина, принимающая в некоторый момент времени определенное значение и влияющая на объект исследования
- c) уравнение, связывающее возмущающие воздействия и параметр оптимизации

41. Выбор темы исследования определяется

- a) актуальностью
- b) отражением темы в литературе
- c) интересами исследователя

42. Методы исследования бывают (укажите все правильные варианты)

- a) теоретические
- b) эмпирические
- c) конструктивные

43. Какие из предложенных методов относятся к теоретическим (укажите все правильные варианты)

- a) анализ и синтез
- b) абстрагирование и конкретизация
- c) наблюдение

44. Государственная система научно-технической информации содержит в своем составе

- a) всероссийские органы НТИ (научно-технической информации)
- b) библиотеки
- c) архивы

45. К опубликованным источникам информации относятся (укажите все правильные варианты)

- a) книги и брошюры
- b) периодические издания (журналы и газеты)
- c) диссертации

46. Наука в современном обществе выполняет функции (указать все правильные варианты):

- a) познавательную
- b) мировоззренческую
- c) производственную
- d) культурно-образовательную

1. Прогноз производства основных сельскохозяйственных культур в России
2. Основные факторы в формирования урожая
3. Структура инженерно технической службы в АПК
4. Обеспеченность России (США, ЕС, Белорусии) основными видами техники на 1000 га
5. Тракторы – оптимальный, фактический и необходимый парк машин.
6. Зерноуборочные комбайны – оптимальный, фактический и необходимый парк машин.
7. Кормоуборочные комбайны – оптимальный, фактический и необходимый парк машин.
8. Структура парка сельскохозяйственной техники
9. Технология минимальной обработки почвы
10. Технология нулевой обработки почвы
11. Ресурсосберегающие технологии в послеуборочной обработке зерна
12. Ресурсосберегающие технологии заготовки кормов
13. Основные направления модернизации почвообрабатывающей техники
14. Основные направления модернизации посевных и посадочных машин
15. Основные направления модернизации кормоуборочной техники
16. Основные направления модернизации зерноуборочных комбайнов
17. Интеллектуальная система управления в сельском хозяйстве
18. Технологии в точном земледелии
19. Сельскохозяйственная техника в точном земледелии
20. Оборудование для точного земледелия
21. Основные задачи науки.
22. Интеграция науки и производства.
23. Роль научных исследований в развитии аграрного производства
24. Классификация научных исследований.
25. Эксперимент. Классификация эксперимента.
26. Многофакторный эксперимент
27. Теоретическое исследование Основные цели теоретического исследования
28. Основные этапы теоретического исследования.
29. Программа и методики экспериментальных исследований.
30. Методика экспериментальных исследований
31. Движущая сила – основные понятия и определения. Механизм образования движущей силы.
32. Тягово-сцепные свойства тракторных агрегатов. Пути улучшения тягово-сцепных свойств тракторов – история и перспективы
33. Выбор оптимальных скоростных режимов работы тракторных агрегатов с использованием графиков тяговых характеристик тракторов
34. Производительность агрегатов, влияние различных факторов на сменную производительность. Пути повышения производительности
35. Методика расчета состава машино-тракторного агрегата с использованием графиков тяговых характеристик тракторов

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / [Б. И. Герасимов и др.]. - 2-е изд., доп. - Электрон.дан. - М. : Форум : Инфра-М, 2018. - 271 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=924694>
2. Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 4-е изд. - Электрон.дан. - М. : Дашков и К, 2018. - 244 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=340857>
3. Волкова, Полина Андреевна. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. А. Волкова,

- А. Б. Шипунов. - Электрон.дан. - М. : ФОРУМ : Инфра-М, 2019. - 96 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1030246>
4. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / Дрещинский В. А. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 324 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02965-9.
 5. Основы инженерного эксперимента: Учебное пособие / Лукьянов С.И., Панов А.Н., Васильев А.Е. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 99 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат)
 6. Инфокоммуникационные технологии обработки экспериментальных данных в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Мелихова, А. Ф. Рогачев. - Электрон.дан. - Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 112 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1007889>

б) дополнительная литература

7. Бирюков А.Л. Методика проведения научных исследований: Учебно-методическое пособие / А.Л. Бирюков. – Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2015. – 41 с.
8. Защита объектов интеллектуальной собственности: Методические рекомендации / Разраб. Н.И. Кузнецова, И.В. Зефилов, А.Л. Бирюков. – Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2016. – 35 с.
9. Кузнецов И.Н. Научное исследование: методика проведения и оформление . -Изд. 3-е, перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2008. - 457 с
10. Тихонов В.А., Корнев Н.В., Ворона В.А.и др. Основы научных исследований: теория и практика. - М. : Гелиос АРВ, 2006. - 349 с.
11. Бурлюк Г.П., Усанова З.И., Ходырев А.А.. НИР в аграрном вузе . МСХ РФ, Тверская государственная сельскохозяйственная академия. - Тверь: Триада, 2005. - 153с.
12. Мазуркин П.М. Основы научных исследований. Фед. агентство по образованию, МарГТУ. - Йошкар-Ола :МарГТУ, 2006. - 410с.
13. Рузавин Г.И. Методология научного исследования: учеб. пособие для вузов. -М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999. - 316 с.
14. Свиридов Л. Т. Основы научных, исследований: текст лекций: В 2-х ч.; Мин-во общ. и проф. образ. РФ., ВГЛТА. - Воронеж : 1997. -111с
15. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 244 с. - ISBN 978-5-394-02162-6.
16. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2013. - 284 с. - ISBN 978-5-394-01947-0.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Офисный пакет Microsoft Office Professional, OpenOffice, LibreOffice
3. Интернет-браузер Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera
4. Система управления обучением MOODLE (Образовательный портал) – режим доступа: <https://moodle.molochnoe.ru/>
5. Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
6. Электронные библиотечные системы:
 - ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
 - ЭБС Znanium.com – режим доступа: <http://znanium.com/>
 - ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochное.ru/ebs/>
7. Научные базы данных:
- Web of Science компании Clarivate Analytics – режим доступа: <http://webofscience.com/>
 - Scopus – режим доступа: <https://www.scopus.com/home.uri>
 - Proquest Agricultural and Ecological Science database – режим доступа: <https://search.proquest.com/>
8. Поисковые системы Интернета:
- Яндекс – режим доступа: <https://yandex.ru/>
 - Рамблер – режим доступа: <https://www.rambler.ru/>
 - Поиск@mail.ru – режим доступа: <https://mail.ru/>
 - Google – режим доступа: <https://www.google.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебная аудитория 40.

При изучении дисциплины также используются:

1. Лекционная аудитория 12 (корпус инженерного факультета);
2. Набор датчиков с преобразователями активного и пассивного типов, осциллографы, контрольно-измерительная система «Топаз»
3. Наглядные пособия. Набор электрических схем для измерения основных неэлектрических величин.

Карта компетенций дисциплины

Методика проведения научных исследований					
Цель дисциплины	формирование знаний о проблемах механизации сельского хозяйства, основах научно-исследовательской работы; приобретение навыков применения методов теоретических и экспериментальных исследований в инженерном деле, навыков выполнения обработки экспериментальных данных				
Задачи дисциплины	– подготовка аспирантов к профессиональной деятельности; – подготовка аспирантов к участию в научно-исследовательской работе; – приобретение навыков использования математических и аналитических методов, применяемых в научных исследованиях, способов их организации и проведения, оформления полученных результатов				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-1	Способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Знает методы планирования и проведения исследований, сбора интерпретации полученных данных и представления результатов исследования; Умеет планировать и проводить исследования, систематизировать и интерпретировать полученные данные; Владеет современными методами ведения научно-исследовательских работ и представления результатов исследования; навыками самостоятельной научно - исследовательской работы;	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Тестирование Устный ответ Контрольная работа Реферат	<p style="text-align: center;">Пороговый уровень (удовлетворительный):</p> Демонстрирует знания методов планирования и проведения исследований, сбора интерпретации полученных данных и представления результатов исследования
ОПК-2	Способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	Знает порядок подготовки и требования к оформлению научно-технических отчетов, научных публикаций по результатам выполнения исследований; Умеет использовать методики подготовки научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполненных исследований;	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Тестирование Устный ответ Контрольная работа Реферат	<p style="text-align: center;">Пороговый уровень (удовлетворительный):</p> Демонстрирует знания подготовки и требования к оформлению научно-технических отчетов, научных публикаций по результатам выполнения исследований

		Владеет навыками написания научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполненных исследований;			технических отчетов, а также публикаций по результатам выполненных исследований. Высокий уровень (отлично): Владеет навыками написания научно-технических отчетов, а также публикаций по результатам выполненных исследований техники
ОПК-3	Готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы	Знает основы составления доклада и защиты результатов выполненной научной работы Умеет докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы Владеет навыками представления доклада и защиты результатов выполненной научной работы	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Тестирование Устный ответ Контрольная работа Реферат	Пороговый уровень (удовлетворительный): Демонстрирует знания основы составления доклада и защиты результатов выполненной научной работы Продвинутый уровень (хорошо): Докладывает и аргументировано защищает результаты выполненной научной работы Высокий уровень (отлично): Владеет навыками представления доклада и защиты результатов выполненной научной работы