

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет/Центр Инженерный

Кафедра Технические системы в агробизнесе

Учебный год 2023 - 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИСПЫТАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Наименование направления подготовки/специальности	35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) <i>(при наличии)</i>	Технические системы в агробизнесе
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. №813
Год начала подготовки	2018
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2020, 2021, 2022, 2023
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2019, 2020, 2021, 2022, 2023
Очно-заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	-
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б-350306-Т-2018
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. №85/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Количество зачетных единиц	4

ВЛАДИКАВКАЗ 2023

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ №	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Направление воспитательной работы (для дисциплин, формирующих универсальные компетенции в соответствии с Концепцией воспитательной работы)
	Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции			
Профессиональные		ПК-1 Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы.	И-1.1. Проводит научные исследования, описывает их и формулирует выводы.	ПК № 1. И-1. З-1. Знает основы научных исследований в агроинженерии, методики проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований.	
				ПК № 1. И-1. У-1. Умеет проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы.	
		ПК-3 Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств.	И-3.1. Участвует в разработке новых машинных технологий и технических средств.	ПК № 1. И-1. В-1. Владеет навыками научных исследований в агроинженерии, проведения экспериментальных исследований, статистической обработки результатов исследований.	
				ПК № 3. И-1. З-1. Знает нормативные документы в области разработки машинных технологий и технических средств.	
				ПК № 3. И-1. У-1. Умеет решать задачи, связанные с	

				разработкой новых машинных технологий и технических средств.	
				ПК № 3. И-1. В-1. Владеет навыками разработки новых машинных технологий и технических средств.	

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности и формам обучения:

Виды учебной деятельности	Всего часов 144, в том числе часов:	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекционные занятия	24	8
Практические занятия	36	8
Лабораторные занятия		4
Самостоятельная работа	84	124
Форма промежуточной аттестации	Зачет	Зачет с оценкой

2.2. Трудоемкость дисциплины по (разделам) темам:

№ п/п	Наименование разделов, тем	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	<i>Основные направления и принципы совершенствования и создания сельскохозяйственных машин</i>	2				1			
	1.1. Введение. Цели и задачи дисциплины.								
	1.2. Общие сведения о проектировании с.х. машин.								
	1.3. Принципы совершенствования и создания с.х. машин								
	Практическая работа 1 Изучение физико-механических свойств почвы		2				0,5		
	Самостоятельная работа Общие сведения о проектировании сельско-				8				10

	хозяйственных машин. Общие положения по организации испытаний сельскохозяйственной техники. Агротехническая оценка как метод определения качества выполнения машиной технологического процесса							
2	Проектирование машин и орудий для обработки почвы	2			1			
	2.1. Почва, как объект механической обработки							
	2.2 Теоретические основы процесса вспашки.							
	Практическое занятие 2 Общие принципы построения цилиндрических поверхностей плужных корпусов		2			0,5		
	Самостоятельная работа Оценка надежности сельскохозяйственной техники при испытаниях				8			10
3	Проектирование машин для поверхностной обработки	2			1			
	3.1. Общие принципы построения цилиндрических поверхностей плужных корпусов							
	3.2. Рациональная формула В.П. Горячкина для тягового сопротивления плуга							
	Практическое занятие 3 Теоретические основы процесса вспашки		2			0,5		
	Самостоятельная работа Агротехническая оценка машин и орудий для обработки почвы				8			10
4	Проектирование машин для посева и посадки	2			1			
	4.1. Основы теории и расчета катушечных высевающих аппаратов							
	4.2. Подготовка сеялок к работе							
	Практическое занятие 4 Определение рабочего объема высевающей катушки сеялки		2			0,5		
	Самостоятельная работа Агротехническая оценка посевных машин				10			10
5	Проектирование машин для внесения удобрений	4			1			
	5.1 Виды удобрений.							
	5.2. Элементы теории и расчета машин для внесения органических и минеральных удобрений.							
	5.3. Агротехнические требования и контроль качества работы.							
	5.4 Способы и технологии внесения удобрений.							

	Практическое занятие 5 Исследование работы центробежного тукового разбрасывателя		2				0,5		
	Самостоятельная работа Агротехническая оценка машин для внесения удобрений				5				20
6	Проектирование машин для защиты растений от вредителей и болезней	4				1			
	6.1 Методы защиты растений								
	6.2 Основные типы машин								
	6.3 Протравливатели, опыливатели, опрыскиватели, аэрозольные генераторы. Ульт-ра-, малообъемное опрыскивание.								
	6.4 Основные тенденции и перспективы развития технологий и машин для защиты растений								
	6.5 Меры безопасности								
	Практическое занятие 6 Исследование работы машин для химзащиты растений		4				0,5		
	Самостоятельная работа Оценка безопасности, эргономичности и охраны окружающей среды при испытаниях новой техники Агротехническая оценка машин для химической защиты растений				10				10
7	Проектирование машин для заготовки кормов, мелиоративных машин	2				0,5			
	7.1 Режущие аппараты подпорного и бесподпорного резания. Типы аппаратов подпорного резания.								
	7.2 Кинематические, силовые и энергетические параметры режущих аппаратов.								
	7.3 Машины для орошения сельскохозяйственных угодий.								
	Практическое занятие 7 Расчет и анализ режущих аппаратов бесподпорного резания		4				1		
	Самостоятельная работа Испытания деталей и передач сельскохозяйственных машин				5				10
8	Проектирование сельскохозяйственных машин	4				1			
	8.1 Общие сведения о проектировании сельскохозяйственных машин. Особенности выбора и расчета параметров СХМ.								
	8.2. Понятие об автоматизированном проектировании.								
	8.3. Техническое задание и технические требования проектируемой машине. Классификация параметров СХМ.								

	8.4. Задачи, методы проектирования принципы построения и составные части САПР. Классификация конструктивных схем широкозахватных СХМ.							
	8.5. Классификация СХМ. Обоснование и выбор обобщенных координат.							
	Практическое занятие 8 Диаграмма резания, график скоростей резания, слагающая скорость вдоль лезвия, силы, действующие на нож режущего аппарата		4				0,5	
	Самостоятельная работа Разработка технического задания на проектирование с.х.машины Агротехническая оценка машин для возделывания сельскохозяйственных культур				10			20
9	Испытания сельскохозяйственных машин	2				0,5		
	9.1 Математические модели сельскохозяйственных агрегатов для программированного проектирования. Требования, предъявляемые к математическим моделям.							
	9.2 Методы построения математических моделей. Математическая модель сельскохозяйственных агрегатов.							
	9.3. Особенности программ для автоматизированного проектирования широкозахватных СХМ, Исходные данные для программы кинематического и динамического анализа. Блок-схема программ.							
	9.4. Проектирование СХМ с использованием ЭВМ Особенности проектирования СХМ с использованием ЭВМ. Выбор оптимальной конструктивной схемы и параметров проектируемой машины.							
	Практическое занятие 9 Построение траектории планки мотовила, анализ совместной работы мотовила и режущего аппарата		2				0,5	
	Самостоятельная работа Методы сравнительного анализа результатов экспериментальных исследований				10			10
	Практическое занятие 10 Автоматизированное проектирование		2				0,5	
	Практическое занятие 11 Составление расчетных схем агрегатов		2				0,5	
	Практическое занятие 12 Проектирование СХМ с использованием ЭВМ		2				0,5	
	Практическое занятие 13 Испытание почвообрабатывающих машин		2				0,5	

	Лабораторная работа Подготовка универсальной испытательной машины конструкции Горского ГАУ для настройки, регулировки и исследований рабочих органов и секций почвообрабатывающих машин для обработки каменистых почв горных и предгорных территорий						4	
	Практическое занятие 14 Испытание посевных машин		2				0,5	
	Практическое занятие 15 Методы испытания зерноуборочной техники		2				0,5	
	Самостоятельная работа Агротехническая оценка зерноуборочных комбайнов				10			14
	Итого	24	36		84	8	8	4
								124

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

Тема 1. Основные направления и принципы совершенствования и создания сельскохозяйственных машин

1.1. Введение. Цели и задачи дисциплины.

1.2. Общие сведения о проектировании с.х. машин.

1.3. Принципы совершенствования и создания с.х. машин

Практическая работа. Изучение физико-механических свойств почвы

Самостоятельная работа. Общие сведения о проектировании сельскохозяйственных машин. Общие положения по организации испытаний сельскохозяйственной техники. Агротехническая оценка как метод определения качества выполнения машиной технологического процесса

Тема 2. Проектирование машин и орудий для обработки почвы

2.1. Почва, как объект механической обработки

2.2 Теоретические основы процесса вспашки.

Практическое занятие. Общие принципы построения цилиндрических поверхностей плужных корпусов

Самостоятельная работа. Оценка надежности сельскохозяйственной техники при испытаниях

Тема 3. Проектирование машин для поверхностной обработки

3.1. Общие принципы построения цилиндрических поверхностей плужных корпусов

3.2. Рациональная формула В.П. Горячкина для тягового сопротивления плуга

Практическое занятие. Теоретические основы процесса вспашки

Самостоятельная работа. Агротехническая оценка машин и орудий для обработки почвы

Тема 4. Проектирование машин для посева и посадки

4.1. Основы теории и расчета катушечных высевяющих аппаратов

4.2. Подготовка сеялок к работе

Практическое занятие 4

Определение рабочего объема высевяющей катушки сеялки

Самостоятельная работа. Агротехническая оценка посевных машин

Тема 4. Проектирование машин для внесения удобрений

5.1 Виды удобрений.

5.2. Элементы теории и расчета машин для внесения органических и минеральных удобрений.

5.3. Агротехнические требования и контроль качества работы.

5.4 Способы и технологии внесения удобрений.

Практическое занятие. Исследование работы центробежного тукового разбрасывателя

Самостоятельная работа. Агротехническая оценка машин для внесения удобрений

Тема 5. Проектирование машин для защиты растений от вредителей и болезней

6.1 Методы защиты растений

6.2 Основные типы машин

6.3 Протравливатели, опыливатели, опрыскиватели, аэрозольные генераторы. Ультра-, малообъемное опрыскивание.

6.4 Основные тенденции и перспективы развития технологий и машин для защиты растений

6.5 Меры безопасности

Практическое занятие. Исследование работы машин для химзащиты растений

Самостоятельная работа. Оценка безопасности, эргономичности и охраны окружающей среды при испытаниях новой техники. Агротехническая оценка машин для химической защиты растений

Тема 6. Проектирование машин для заготовки кормов, мелиоративных машин

7.1 Режущие аппараты подпорного и бесподпорного резания. Типы аппаратов подпорного резания.

7.2 Кинематические, силовые и энергетические параметры режущих аппаратов.

7.3 Машины для орошения сельскохозяйственных угодий.

Практическое занятие. Расчет и анализ режущих аппаратов бесподпорного резания

Самостоятельная работа. Испытания деталей и передач сельскохозяйственных машин

Тема 7. Проектирование сельскохозяйственных машин

8.1 Общие сведения о проектировании сельскохозяйственных машин. Особенности выбора и расчета параметров СХМ.

8.2. Понятие об автоматизированном проектировании.

8.3. Техническое задание и технические требования к проектируемой машине. Классификация параметров СХМ.

8.4. Задачи, методы проектирования принципы построения и составные части САПР.

Классификация конструктивных схем широкозахватных СХМ.

8.5. Классификация СХМ. Обоснование и выбор обобщенных координат.

Практическое занятие. Диаграмма резания, график скоростей резания, слагающая скорость вдоль лезвия, силы, действующие на нож режущего аппарата

Самостоятельная работа. Разработка технического задания на проектирование с.х.машины. Агротехническая оценка машин для возделывания сельскохозяйственных культур

Тема 8. Испытания сельскохозяйственных машин

9.1 Математические модели сельскохозяйственных агрегатов для программированного проектирования. Требования, предъявляемые к математическим моделям.

9.2 Методы построения математических моделей. Математическая модель сельскохозяйственных агрегатов.

9.3. Особенности программ для автоматизированного проектирования широкозахватных СХМ, Исходные данные для программы кинематического и динамического анализа. Блок-схема программ.

9.4. Проектирование СХМ с использованием ЭВМ Особенности проектирования СХМ с использованием ЭВМ. Выбор оптимальной конструктивной схемы и параметров проектируемой машины.

Практическое занятие. Построение траектории планки мотвила, анализ совместной работы мотвила и режущего аппарата

Самостоятельная работа. Методы сравнительного анализа результатов экспериментальных исследований

Практическое занятие. Автоматизированное проектирование

Практическое занятие. Составление расчетных схем агрегатов

Практическое занятие. Проектирование СХМ с использованием ЭВМ

Практическое занятие. Испытание почвообрабатывающих машин

Лабораторная работа. Подготовка универсальной испытательной машины конструкции Горского ГАУ для настройки, регулировки и исследований рабочих органов и секций почвообрабатывающих машин для обработки каменистых почв горных и предгорных территорий

Практическое занятие. Испытание посевных машин

Практическое занятие. Методы испытания зерноуборочной техники

Самостоятельная работа. Агротехническая оценка зерноуборочных комбайнов

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Халанский, В. М. Сельскохозяйственные машины: учеб. для вузов / В. М. Халанский, И. В. Горбачев. - М. : КолосС, 2006. - 624 с. - ISBN 5-9532-0029-3 – Текст: непосредственный

2. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : учебное пособие / В. П. Гуляев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-2435-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/107058>

4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

3. Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты в примерах и задачах : учебное пособие для вузов / М. А. Новиков [и др.]. - СПб. : Проспект Науки, 2011. - 208 с. - ISBN 978-5-903090-55-6 – Текст: непосредственный

4. Есипов, В. И. Сельскохозяйственные машины. Основы расчета машин для возделывания и уборки зерновых культур : учебное пособие / В. И. Есипов, А. М. Петров, С. А. Васильев. — Самара : СамГАУ, 2018. — 173 с. — ISBN 978-5-88575-539-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113431>

5. Машины для возделывания сельскохозяйственных культур : учебное пособие / С. Г. Щукин, В. А. Головатюк, В. Г. Луцик, В. П. Демидов. — Новосибирск : НГАУ, 2011. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4589>

6. Буренко, Л.А., Винокуров В. Н. Ремонт сельскохозяйственных машин / Л. А. Буренко, В. Н. Винокуров. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Росагропромиздат, 1991. - 203,[1] с. : ISBN 5-260-00541-4 - Текст: непосредственный

7. Сельскохозяйственные машины [Текст] : Практикум / ред. А. П. Тарасенко, М. Д. Адиньяев, В. Е. Бердышев, И. В. Бумбар. - М. : Колос, 2000. - 240 с. - (Учебники и учеб. пособия для вузов). - ISBN 5-10-003374-6

8. Кухмазов, К. З. Методы исследований и испытаний сельскохозяйственных машин и оборудования : учебное пособие / К. З. Кухмазов. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131102>.

4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Office 2007 Standard
3. Moodle 3.8

4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (www.e.lanbook.ru)
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «КноРус медиа» (<http://www.book.ru>)
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<http://нэб.рф>)
4. Федеральный портал «Российское образование» (<https://www.edu.ru/>)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

4.2.10 - Учебная аудитория (для лекционных занятий)	Общ. пл. – 63,25 кв.м. Посадочных мест – 30 Рабочее место преподавателя Традиционные учебные средства (настенная доска для работы с мелом и плакатами) Комплект мультимедийной техники с проектором и настенным экраном для демонстрации электронных плакатов, презентаций и видеофильмов. Место расположения: Учебно-лабораторное здание (Литер К.В) 362040, Республика Северная Осетия – Алания, г.Владикавказ, ул.Кирова/ пер.Тимирязевский / ул. Л.Толстого/ул. Миллера, 37/3 – 5/30 – 32/30
4.3.19 - Учебная аудитория (для лекционных занятий)	Общ. пл. – 167,70 кв.м. Посадочных мест – 50 Рабочее место преподавателя Традиционные учебные средства (настенная доска для работы с мелом и плакатами). Комплект мультимедийной техники с проектором и настенным экраном для демонстрации электронных плакатов, презентаций и видеофильмов. Место расположения: Учебно-лабораторное здание (Литер К.В) 362040, Республика Северная Осетия – Алания, г.Владикавказ, ул.Кирова/ пер.Тимирязевский / ул. Л.Толстого/ул. Миллера, 37/3 – 5/30 – 32/30
5.2.17 - Лаборатория «Сельскохозяйственные машины» (для лекций, занятий семинарского типа и самостоятельной работы)	Общ. пл. 80 кв.м., высота помещ. - 3,17 м, Посадочных мест – 36 Доска настенная Рабочее место преподавателя Проектор BENQ Проекционный экран Набор макетов с.-х. машин Компьютер (ноутбук) - 1 Набор электронных плакатов ООО НПП «Учтех-Профи» Место расположения: Учебно-лабораторное здание (Литер К.В) 362040, Республика Северная Осетия – Алания, г.Владикавказ, ул.Кирова/ пер.Тимирязевский/ул. Л.Толстого/ул. Миллера, 37/3 – 5/30 – 32/30
5.1.11 - Лаборатория «Шасси» (для самостоятельной работы)	Общ. пл. - 400 кв.м., высота помещ. - 7,1 м, Посадочных мест – 30 Рабочее место преподавателя

	Специальные средства в виде комплекта плакатов, макетов и лабораторных стендов-тренажеров лабораторно-практического курса дисциплины. Место расположения: Учебно-лабораторное здание (Литер К.В) 362040, Республика Северная Осетия – Алания, г.Владикавказ, ул.Кирова/ пер.Тимирязевский/ул. Л.Толстого/ул. Миллера, 37/3 – 5/30 – 32/30
4.1.11 - Лаборатория «Сельскохозяйственные машины» (для занятий семинарского типа и самостоятельной работы)	Общ. пл. 96,9 кв.м., высота помещ. - 3,12 м, (62,2 кв.м.- учебное пространство, 34,7 кв.м. – макетное) Посадочных мест – 36 Доска настенная Рабочее место преподавателя Учебные плакаты и стенды с макетами узлов и рабочих элементов Место расположения: Учебно-лабораторное здание (Литер К.В) 362040, Республика Северная Осетия – Алания, г.Владикавказ, ул.Кирова/ пер.Тимирязевский/ул. Л.Толстого/ул. Миллера, 37/3 – 5/30 – 32/30

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.1. Тематика курсовых работ (при наличии).

Не предусмотрено

6.2 Перечень вопросов к зачету, экзамену, иное.

6.2.1 Примерный перечень вопросов к зачету / зачету с оценкой

1. Понятия: проектирование и конструирование машин, оборудования.
2. Понятия: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Классификация изделий. Классификация машин.
3. Стадии создания машин. Особенности проектирования машин
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. Системы автоматического проектирования машин.
18. Проектирование комбинированных почвообрабатывающих орудий. Многофакторная оптимизация параметров комбинированного агрегата.
19. Основные виды испытаний машин и их структура.
20. Правила приемки машин на испытания.
21. Порядок и методы проведения технической экспертизы машин при полевых испытаниях.
22. Разработка программы и методики испытания машины.
23. Методы определения показателей при энергетической оценке сельскохозяйственной техники во время испытаний.
24. Показатели и методы их определения при оценке безопасности и эргономичности машины во время испытаний.
25. Основные показатели экономической оценки и методы их определения при испытаниях сельскохозяйственных машин.
26. Составления акта, протокола испытаний машины и оценка ее технических параметров.
27. Принципы совершенствования и создания с.х. машин

28. Общие положения по организации испытаний сельскохозяйственной техники.
29. Агротехническая оценка как метод определения качества выполнения машиной технологического процесса
30. Теоретические основы процесса вспашки.
31. Общие принципы построения цилиндрических поверхностей плужных корпусов
32. Оценка надежности сельскохозяйственной техники при испытаниях
33. Теоретические основы процесса вспашки
34. Агротехническая оценка машин и орудий для обработки почвы
35. Основы теории и расчета катушечных высевающих аппаратов
36. Определение рабочего объема высевающей катушки сеялки
37. Агротехническая оценка посевных машин
38. Виды удобрений. Элементы теории и расчета машин для внесения органических и минеральных удобрений.
39. Агротехнические требования и контроль качества работы для внесения органических и минеральных удобрений.
- 39 Способы и технологии внесения удобрений.
40. Исследование работы центробежного тукового разбрасывателя
41. Агротехническая оценка машин для внесения удобрений
42. Методы защиты растений. Основные типы машин. Протравливатели, опыливатели, опрыскиватели, аэрозольные генераторы. Ультра-, малообъемное опрыскивание.
43. Основные тенденции и перспективы развития технологий и машин для защиты растений
44. Меры безопасности при исследовании работы машин для химзащиты растений.
45. Оценка безопасности, эргономичности и охраны окружающей среды при испытаниях новой техники. Агротехническая оценка машин для химической защиты растений
46. Проектирование машин для заготовки кормов, мелиоративных машин. Режущие аппараты подпорного и бесподпорного резания. Типы аппаратов подпорного резания.
47. Кинематические, силовые и энергетические параметры режущих аппаратов.
48. Машины для орошения сельскохозяйственных угодий.
49. Расчет и анализ режущих аппаратов бесподпорного резания
50. Испытания деталей и передач сельскохозяйственных машин
51. Проектирование сельскохозяйственных машин средствами САПР.
52. Понятие об автоматизированном проектировании.
53. Техническое задание и технические требования к проектируемой машине. Классификация параметров СХМ.
54. Задачи, методы проектирования принципы построения и составные части САПР.
55. Классификация конструктивных схем широкозахватных СХМ.
56. Классификация СХМ. Обоснование и выбор обобщенных координат.
57. Диаграмма резания, график скоростей резания, слагающая скорость вдоль лезвия, силы, действующие на нож режущего аппарата
58. Разработка технического задания на проектирование с.х.машины.
59. Агротехническая оценка машин для возделывания сельскохозяйственных культур
60. Испытания сельскохозяйственных машин.
61. Математические модели сельскохозяйственных агрегатов для программированного проектирования. Требования, предъявляемые к математическим моделям.
62. Методы построения математических моделей. Математическая модель сельскохозяйственных агрегатов.
63. Особенности программ для автоматизированного проектирования широкозахватных СХМ. Исходные данные для программы кинематического и динамического анализа. Блок-схема программ.
64. Проектирование СХМ с использованием ЭВМ Особенности проектирования СХМ с использованием ЭВМ. Выбор оптимальной конструктивной схемы и параметров проектируемой машины.

65. Построение траектории планки мотовила, анализ совместной работы мотовила и режущего аппарата
66. Методы сравнительного анализа результатов экспериментальных исследований
67. Автоматизированное проектирование.
68. Составление расчетных схем агрегатов
68. Проектирование СХМ с использованием ЭВМ.
69. Испытание почвообрабатывающих машин.
70. Подготовка универсальной испытательной машины конструкции Горского ГАУ для настройки, регулировки и исследований рабочих органов и секций почвообрабатывающих машин для обработки каменистых почв горных и предгорных территорий.
71. Испытание посевных машин
72. Методы испытания зерноуборочной техники
73. Агротехническая оценка зерноуборочных комбайнов

Примерная тематика рефератов и докладов

1. Основы проектирования сельскохозяйственных машин. Общие положения методологии проектирования
2. Стадии создания машин. Особенности проектирования машин и их рабочих органов.
3. Оценка экономической эффективности машины на всех стадиях проектирования.
4. Проектирование комбинированных почвообрабатывающих орудий. Многофакторная оптимизация параметров комбинированного агрегата.
5. Оптимизация проектных решений. Выбор параметров оптимизации процесса, факторов и уровней их варьирования.
6. Виды испытаний машин. Основные положения испытания сельскохозяйственной техники ГОСТ Р 54783-2011. Разработка программы и методики испытания машины.
7. Методы определения показателей при энергетической оценке сельскохозяйственной техники. Основные положения испытания сельскохозяйственной техники
8. Принципы и методы проектирования: технические, экономические и социально-экологические.