

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Гаджиевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.08.2026 16:25:42

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421ad01f86453ff49021800

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета электроэнергетики
и технического сервиса

«17» февраля 2021 г.

Гаджиев П.И.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

Основы механизации сельскохозяйственного производства

Специальность: 35.02.08 Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства

Курс 1

Балашиха 2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой Электрооборудования и электротехнических систем (протокол № 4 от «02» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «03» февраля 2021 г.)

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - дать будущим специалистам знания по устройству, конструкции, теории технологических и рабочих процессов, обоснование и настройке с.-х. машин на конкретные условия работы.

Задачи - изучение студентами основ теории и расчета рабочих технологических процессов средств комплексной механизации производства продукции растениеводства; конструкции почвообрабатывающих, мелиоративных и уборочных машин и орудий; методов обоснования оптимальных регулировочных параметров узлов и механизмов машин: практических приемов расчета оптимальных параметров и их достижение в реальных полевых условиях.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Уметь: ориентироваться в наиболее общих проблемах, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основ формирования культуры гражданина и будущего специалиста Знать: о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Уметь: рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности организации. Знать: принципы рыночной экономики, современное состояние и перспективы
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Уметь: применять в профессиональной деятельности приемы делового и управленческого общения.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.	Уметь: использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность, использовать технологию сбора, накопления, размещения данных. Знать: понятия правового регулирования в сфере профессиональной деятельности.

ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Уметь: использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения Знать: основные понятия в автоматизированной обработки информации
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Уметь: применять в профессиональной деятельности приемы делового общения и управленческого общения Знать: принципы делового общения в коллективе
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Уметь: анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности Знать: права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, планировать повышение квалификации.	Уметь: сущность познания Знать: об условиях формирования личности
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Уметь: анализировать ситуацию на рынке товаров и услуг Знать: формы адаптации производства и сбыта к рыночной ситуации.
ПК 1.1	Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.	иметь практический опыт: подготовки сельскохозяйственной техники к работе; подготовки семян (посадочного материала) к посеву (посадке); транспортировки и первичной обработки урожая; уметь: составлять агротехническую часть технологической карты возделывания полевых культур; знать: системы земледелия; основные технологии производства растениеводческой продукции;
ПК 1.2	Подготавливать почвообрабатывающие машины.	уметь: определять нормы, сроки и способы посева и посадки знать: агротехнический бракераж
ПК 1.3	Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.	иметь практический опыт: ухода за посевами и посадками с/х культур

ПК 1.4	Подготавливать уборочные машины.	иметь практический опыт: уборки, транспортировки и первичной обработки урожая
ПК 1.5	Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.	иметь практический опыт: Подготавливать машины и оборудование для обслуживания
ПК 1,6	Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	иметь практический опыт: Подготовки рабочего и вспомогательного оборудования
ПК 2,1	Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели.	иметь практический опыт: Определения рационального состава агрегатов.
ПК 2.2	Комплектовать машинно-тракторный агрегат.	иметь практический опыт: Комплектовать машинно- тракторный агрегат.
ПК 2.3	Проводить работы на машинно-тракторном агрегате	иметь практический опыт: работы на машинно-тракторном агрегате.
ПК 2.4	Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы. Управление работами машинно-тракторного парка	иметь практический опыт: Управление работами машинно- тракторного парка
ПК 4.1	Участвовать в планировании основных показателей производства	Иметь практический опыт: участия в планировании и анализе производственных
ПК 4.2	Планировать выполнение работ исполнителями.	Иметь практический опыт: участия в планировании и анализе производственных
ПК 4.3	Организовывать работу трудового коллектива.	Иметь практический опыт: участия в планировании и анализе производственных
		участия в управлении первичным трудовым коллективом; Уметь: инструктировать и
ПК 4.4	Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.	Иметь практический опыт: участия в планировании и анализе исполнителями.
ПК 4.5	Вести утвержденную учетно-отчетную документацию	Иметь практический опыт: ведения документации установленного образца

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	1
Общая трудоемкость дисциплины	80	80
Аудиторные занятия	50	50
Лекции	8	8
Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа	44	44
Контрольная работа	*	*
Вид итогового контроля	зачет	зачет

Примерное распределение учебного времени по изучению дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Затраты времени в часах			
	всего	лекции	лаб.занятия	самостоят.работа
1. Введение Технология растениеводства	3,5/3,5*	0,3	-	3/3
1.1.Основные типы почв	-	-	-	-
1.2.Севообороты	-	-	-	-
1.3. Обработки почвы	-	-	-	-
1.4. Удобрения.	-	-	-	-

1.5. Система земледелия	-	-	-	-
1.6. Технология возделывания с.-х.культур	-	-	-	-
2. Конструкции тракторов и автомобилей	24/27,5	1/1,5	2/1	20/25
1	2	3	4	5
2.1.Двигатели, электрооборудование, шасси, гидравлические и вспомогательное оборудование.	-	-	-	-
2.2. Топливо, смазочные материалы и специальные жидкости	-	-	-	-
3. Сельхозмашины	87/76	3/3	6/3	75/70
3.1. Почвообрабатывающие машины	-	-	-	-
3.2. Машины для внесения удобрений	-	-	-	-
3.3. Машины для посева и посадки	-	-	-	-
3.4. Машины для ухода за посевами	-	-	-	-
3.5. Машины для защиты растений	-	-	-	-
3.6. Машины для заготовки кормов.	-	-	-	-
3.7. Машины для уборки зерновых и зернобобовых культур	-	-	-	-
3.8. Машины для послеуборочной обработки картофеля	-	-	-	-
3.10. Машины для уборки сахарной свеклы	-	-	-	-
3.11. Машины для уборки овощей	-	-	-	-
3.12. Машины для орошения	=	=	=	=

ИТОГО				
	140	8/4	10/4	120/130

2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

2.2. Содержание разделов (тем) дисциплины.

Введение. Общая характеристика федеральной системы сельхозтехнологий и техники для растениеводства и основные направления ее развития.

Научная разработка интенсивной механизированной технологий и выбор комплекса технических средств. Роль дисциплины в подготовке инженеров для с.-х. производства, задачи и структура курса. Принцип классификации и маркировки машин.

1 .Машины и орудия для обработки почвы

I.I. Технологические основы механической обработки почвы.

Почва как объект механической обработки. Технологические свойства почвы. Сопротивление почвы различными видам деформаций. Наиболее распространенный и предпочтительный характер деформаций почвы рабочими органами почвообрабатывающих машин.

Фрикционные свойства и липкость почвы. Зависимость коэффициента трения почвы от механического состава и влажности. Совместное действие сил трения и прилипания. Условие самоочищения рабочих поверхностей почвообрабатывающих машин. Задерненность почвы и ее влияние на технологические свойства.

Классификация почв по механическому составу, влияние механического состава и влажности на технологические свойства. Плотность почвы и ее

влияние на плодородие. Методы борьбы с уплотненной почвой. Способы разуплотнения почвы. Структура почвы, ее связь с процессами эрозии. Методы борьбы с ветровой и водной эрозиями почвы.

Взаимодействие клина с почвой, разновидности клиньев, их технологические свойства. Влияние технологических свойств почвы на характер ее деформации клином: на примере пластичного мало-связного пласта, связного сухого пласта, упругого задерненного пласта. Характер сопротивления почвы перемещению в ней клина. Развитие поверхности плоского клина в криволинейную поверхность.

Технологические операции и процессы обработки почвы. Теоретические основы технологического процесса вспашки. Особенности обработки почвы при возделывании с.-х. культур по интенсивным, энергосберегающим и почвозащитным технологиям.

1.2. Лемешно-отвальные плуги и луцильники

Способы оборота пласта. Виды отвальной вспашки. Общее устройство и рабочий процесс лемешно-отвального плуга и луцильника их анализ. Рабочие и вспомогательные органы плугов. Выбор и обоснование параметров рабочих органов.

Классификация лемешно-отвальных плугов. Семейства унифицированных плугов общего назначения. Разновидности рабочих поверхностей плужных

корпусов и вид основной деформации почвы цилиндроидальными и винтовыми поверхностями. Общие принципы построения цилиндроидальными рабочих поверхностей плужных корпусов. Общие принципы построения винтовых рабочих поверхностей плужных корпусов. Классификация цилиндроидальными рабочих поверхностей. Особенности рабочих поверхностей плужных корпусов для скоростной вспашки. Определение максимальной (критической) скорости вспашки связных почв. Определение максимальной глубины вспашки. Назначение полевой доски корпуса плуга, определение ее рабочей длины с учетом технологических свойств почвы. Размещение рабочих органов и вспомогательных элементов конструкций на рамах плугов: а) по традиционной ступенчатой схеме; б) по фронтальной (симметричной) схеме.

Технологии гладкой вспашки. Плуги для гладкой вспашки: оборотные, поворотные, секционные, клавишные, балансирные, фронтальные. Плуги специального назначения» их особенности.

Рациональная формула В.П. Горячкина для тягового сопротивления плуга. Степень неравномерности сопротивления плуга в зависимости от числа его корпусов* Расчетная нагрузка на корпус плуга при индивидуальном и групповом предохранителе. Предохранительные механизмы и устройства: типы» силовые характеристики. Удельное сопротивление плуга и удельное сопротивление почвы. КПД плуга и особенности его определения. Условие равновесия навесного плуга в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Настройка плугов и основные регулировки. Агротехнические требования и контроль качества вспашки. Меры безопасности при работе с лемешно-отвальными плугами.

1.3. Машины и орудия почвозащитной системы обработки

Основные типы машин и рабочих органов для безотвальной обработки почвы. Общее устройство и рабочий процесс плоскорезов, глубоких лущителей, чизелей и т.д.

Основные теории резания лезвием. Удельная энергоемкость процесса. Выбор и обоснование параметров рабочих органов и конструктивных схем орудий.

Настройка и подготовка к работе. Агротехнические требования и контроль качества безотвальной обработки почвы. Меры безопасности.

1.4. Дисковые орудия» культиваторы» бороны и катки Общее устройство и рабочий процесс дисковых плугов, лущильников и борон. Рабочие органы, выбор и обоснование основных параметров. Соотношение между диаметром и радиусом кривизны сферического диска, технологическая характеристика этих параметров, угла свойств почвы. Размещение рабочих органов и вспомогательных элементов конструкций на рамах плугов: а) по традиционной ступенчатой схеме; б) по фронтальной (симметричной) схеме.

Технологии гладкой вспашки. Плуги для гладкой вспашки: оборотные, поворотные, секционные, клавишные, балансирные, фронтальные. Плуги специального назначения» их особенности.

Рациональная формула В.П. Горячкина для тягового сопротивления плуга. Степень неравномерности сопротивления плуга в зависимости от числа его

корпусов* Расчетная нагрузка на корпус плуга при индивидуальном и групповом предохранителе. Предохранительные механизмы и устройства: типы» силовые характеристики. Удельное сопротивление плуга и удельное сопротивление почвы. КПД плуга и особенности его определения. Условие равновесия навесного плуга в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Настройка плугов и основные регулировки. Агротехнические требования и контроль качества вспашки. Меры безопасности при работе с лемешно-отвальными плугами.

1.5. Машины с активными рабочими органами

Классификация, принцип действия» основные типы. Общее устройство и рабочие процессы машин (фрез, прореживателей, ротационных плугов и др.). Рабочие: органы машин активного действия, основы теории и расчета. Выбор и обоснование параметров рабочих органов.

Траектории и уравнения движения точек ротационных рабочих органов. Показатель кинематического режима. Подача на нож фрезы, влияние ее значения на качество работы. Силовая и энергетическая характеристики фрез.

1.6. Комбинированные машины и агрегаты

Принципы и способы комбинирования рабочих органов и совмещения операций. Комбинированные агрегаты для основной, предпосевной и специальной обработок почвы. Преимущества применения комбинированных машин и агрегатов.

Основные направления и тенденции развития почвообрабатывающих технологий и конструкций почвообрабатывающих машин.

2. Машины для посева и посадки

Способы посева и посадки с.-х. культур. Основные типы сеялок и посадочных машин. Особенности широкозахватных сеялочных агрегатов, модульный принцип конструирования. Особенности сеялок, применяемых при возделывании с.-х. культур по почвозащитным и энергосберегающим технологиям.

2.1. Сеялки

Общее устройство и рабочий процесс базовых моделей машин для посева зерновых, технических и овощных культур.

Высевающие аппараты и дозирующие устройства. Типы и принципы действия. Основы теории и расчета, выбор и обоснование основных параметров. Семяпроводы и сошники. Основы теории, выбор и обоснование основных параметров.

Подготовка к работе и настройка сеялок на заданные условия работы. Основные регулировки. Агротехнические требования и оценка качества работы. Автоматизация контроля технологического процесса сеялки.

2.2. Посадочные машины

Типы, общее устройство и рабочий процесс картофелеуборочных машин. Дозирующие аппараты, сошники и заделывающие устройства, выбор и обоснование их основных параметров. Подготовка к работе и настройка на заданные условия картофелепосадочных машин. Основные регулировки.

Обоснование рабочей скорости. Агротехнические требования и контроль качества посадки.

Общее устройство и рабочий процесс рассадопосадочных машин. Посадочные аппараты, сошники и заделывающие устройства. Выбор и обоснование основных параметров, кинематическое обоснование режимов работы.

Подготовка к работе и основные регулировки рассадопосадочной машины. Определение максимальной рабочей скорости.

Применение методов математической статистики для оценки качества посева и посадки. Автоматизация контроля и регулирования работ посадочных машин. Тенденции развития посевных и посадочных машин.

3. Машины для внесения удобрений

Виды удобрений, их технологические свойства. Способы подготовки и внесения удобрений. Технологические и конструктивные схемы машин для подготовки, загрузки и транспортировки удобрений.

3.1. Машины для внесения органических удобрений Типы, общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы. Элементы теории и расчета, анализ действующих сил, расчет траектории и дальности полета удобрений. Подготовка к работе и основные регулировки. Агротехнические требования, контроль качества работы.

3.2. Машины для внесения минеральных удобрений Общее устройство, рабочие процессы машин. Рабочие органы. Основы теории и расчета туковсевающих аппаратов. Выбор и обоснование параметров рабочих органов. Подготовка к работе и настройка на заданные условия работы. Особенности применения при возделывании с.-х. культур по интенсивным технологиям. Агротехнические требования, оценка и контроль качества работы.

3.3. Машины для внесения жидких и пылевидных удобрений Общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы, их основные параметры.

Подготовка к работе и настройка на заданные условия работы, основные регулировки. Оценка качества внесения удобрений. Автоматизация контроля и регулирования работы машин.

Основные тенденции развития машин для внесения удобрений. 4 Машины для защиты растений от вредителей и болезней методы защиты растений. Ядохимикаты и способы их применения. Влияние размера частиц на эффективность обработки. Ультра-, малообъемное и электростатическое опрыскивание. Основные типы машин. Проблема охраны окружающей среды.

4.1. Машины для приготовления рабочих жидкостей, заправки опрыскивателей

Общее устройство и рабочие процессы. Настройка на заданные условия работы. Основные регулировки. Меры безопасности.

4.2. Опрыскиватели, опыливатели, аэрозольные генераторы и другие машины для защиты растений

Общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы (мешалка,

ежекторы, насосы, вентиляторы, распиливающие устройства). Основные параметры и регулировки.

Подготовка к работе и настройка на заданные расходы пестицидов. Оценка и контроль качества работы. Меры безопасности.

4.3. Протравливание семян

Способы протравливания семян и клубней. Общее устройство и рабочие процессы протравливающей Рабочие органы, их типы, параметры, основные регулировки. Расчет параметров камерных и неновых протравливателей.

Подготовка к работе, настройка на заданную норму расходов ядохимиката, требования к качеству работы. Меры безопасности.

Вопросы автоматизации контроля и регулирования работы машин. Основные тенденции и перспективы развития технологий и машин для защиты растений.

5. Машины для заготовки кормов

Технологические свойства растительных материалов как объектов обработки рабочими органами машин. Производственные процессы уборки, заготовки и хранения кормов. Комплексы машин.

6.1. Косилки, плющилки.

Технологические и рабочие процессы. Делители и стеблеподъемники. Типы. Взаимодействие со стеблями. Установка, режимы работы.

Мотовила. Типы. Условия применения «Конструктивные элементы. Кинематика планки. КДЦ мотовила с ножом. Установка и режим работы.

Режущие аппараты. Принципы среза и измельчения растений. Тип. Конструкция режущих и измельчающих аппаратов Механизмы привода ножа:

конструкции, кинематика, регулировка. Взаимодействие режущей пары с растением. Силовые и энергетические параметры режущих аппаратов. Регулирование и режим работы режущих и измельчающих устройств. Оценка качества работы. Снижение потерь и энергозатрат при работе.

Плющильные устройства. Назначение. Типы. Конструктивные параметры. Режим работы плющильных валцов, взаимодействие их с режущим аппаратом. Полнота плющения. Измельчающие устройства. Назначение. Типы устройств и конструктивные параметры. Скоростной режим работы. Длина измельчения, доизмельчение початков, зерна. Пропускная способность, скорость транспортирования массы. Устройства для внесения консервантов, регулирование дозы внесения. Конструктивные параметры вспомогательных частей и механизмов кормоуборочных машин. Ширина захвата, рабочая скорость, пропускная способность производительность.

Энергетический баланс машины. Управление, регулирование и контроль качества работы. Меры безопасной работы. Примеры расчета регулировочных параметров и режима работы.

5.2. Грабли, ворошители, сдваиватели валков, подборщики Типы. Конструкция. Взаимодействие пальцев устройств с растениями; режимы работы, чистота сгребания подбора. Вспомогательные механизмы. Примеры расчета регулировочных параметров и режима работы.

5.3. Машины для прессования, гранулирования и брикетирования.

Назначение. Типы. Рабочий процесс поршневого и рулонного прессов. Обвязывание (обматываю) токов, рулонов. Рабочий процесс вязальных аппаратов. Основные регулировки. Параметры пресс-подборщиков и грануляторов. Подборщики токов. Вспомогательные механизмы, хранения. Снижение потерь при сортировании, отходов при хранении.

3.10. Машины для уборки и послеуборочной обработки свеклы и других корнеплодов

Типы, рабочие процессы, конструктивные параметры свеклоуборочных машин.

Регулирование, режимы работы подкапывающих, теребильных (извлекающих) устройств, очистителей. Ботвоуборочные машины. Устройства для обрезки ботвы. Регулирование рабочих органов. Автоматизация контроля и управления. Оценка качества работы. Снижение потерь и повреждений. Меры безопасности.

9.4. машины для уборки и послеуборочной обработки овощей. Типы, рабочие процессы, особенности конструкций. Основные регулировки, режимы работы. Оборудование пунктов для послеуборочной обработки и хранения овощей.

Направления комплексной механизации в овощеводстве» перспективы развития машин. Примеры расчета параметров и режимов работы корнеклубнеуборочных машин и комплексов.

9.5. Машины для уборки плодово-ягодных культур Технологические свойства плодов и ягод. Принципы уборки плодов и овощей. Типы машин. Устройство и рабочие процессы. Основные рабочие органы. Подготовка машин к работе и настройка их на заданные условия уборки. Оценка качества уборки. Меры безопасности.

Орошение

Основные технологии мелиоративных работ. Системы машин для комплексной механизации мелиоративных работ.

Машины для культуртехнических работ и освоения новых земель Типы машин.

Литература:

1.Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства. В.И.Филатов,Г.И.Баздырев, М.Г.Объедков и др. Колос.1999.

2. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. Баутин В.М., Бердышев В.Е. Буклагие Д.С. Колос.2000.

3.Основы теплотехники, топливо и смазочные материалы.М:Колос, 2001.

4-Севернее И.И. Энергосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве. - М.: Колос, 1992.

5 Карпенко А. И.» Халанский В. И. Сельскохозяйственные машины. -М.: Колос. 2000.

6-Листопад Г.Е., Демидов Г.К., Зомов В. Д. Сельскохозяйственные машины.Колос . 2000

в) периодические издания:

1 Тракторы и сельскохозяйственные машины

2. Механизация и электрификация сельского хозяйства

3.Техника в сельском хозяйстве

4.Земледелие

5 .Техника и оборудование для села

6. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук

7.Международный сельскохозяйственный журнал

8.Сельскохозяйственные вести

Разработала ст.преподаватель Кондратьева А.К.