

МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНАМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЧАСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

УГСН 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия (профиль – Технические системы в агробизнесе)

Дисциплины профессиональной подготовки образовательной программы

Дисциплинами предусмотрено формирование профессиональных компетенций на 3 и 4 курсе.

Дисциплины профессиональной подготовки	Семестр, объем дисциплины, форма контроля,	Минимальный обязательный перечень осваиваемых дидактических единиц	Перечень действий, которые должен выполнять обучающийся по окончании изучения дисциплин
Общепрофессиональный блок механических и технических систем АПК			
Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины	семестры, 6 з.е. (зачет, экзамен, КП)	• Критерии работоспособности деталей машин. • Расчет и конструирование механических передач (зубчатые, червячные, ременные, цепные). • Проектирование валов, осей, подшипников и муфт. • Виды и расчет соединений (резьбовые, шпоночные, шлицевые, сварные). • Устройство и расчет механизмов подъема, передвижения и конвейеров (ленточные, скребковые, винтовые).	• Выполняет прочностные расчеты деталей машин (валы, передачи, соединения). • Проектирует кинематическую схему привода и подбирает электродвигатель. • Выбирает стандартные изделия (подшипники, муфты, шпонки) по каталогам. • Оформляет сборочный чертеж и спецификацию узла (редуктор, вал) по ЕСКД. • Рассчитывает параметры и выбирает типовые подъемно-транспортные машины.
Надежность и ремонт машин	6,7 семестры, 6 з.е. (зачет, экзамен, КП)	• Основные понятия теории надежности; свойства и показатели надежности • Физические основы отказов машин • Производственный процесс ремонта (очистка, разборка, дефектация, сборка, обкатка) • Способы восстановления изношенных деталей (сварка, наплавка, напыление, гальваника, полимеры) • Ремонт типовых сборочных единиц (двигатели, трансмиссии, гидросистемы, электрооборудование)	• Определяет показатели надежности и анализирует физические причины отказов • Оформляет ремонтную документацию (дефектовочные ведомости, маршрутные карты) • Разрабатывает технологический процесс ремонта типовой детали или узла • Выбирает рациональный способ восстановления изношенной детали • Проводит диагностику и ремонт элементов гидросистем и топливной аппаратуры
Соппротивление материалов	5 семестр, 5 з.е. (экзамен)	• Основные понятия (прочность, жесткость, устойчивость), напряжения и деформации	• Строит эпюры продольных сил, крутящих моментов и изгибающих моментов

		• Расчеты на растяжение-сжатие, сдвиг, смятие • Геометрические характеристики плоских сечений • Расчеты на кручение и изгиб • Построение эпюр внутренних силовых факторов	• Рассчитывает элементы конструкций на прочность при растяжении, сдвиге, кручении и изгибе • Определяет геометрические характеристики сечений (моменты инерции) • Подбирает сечения балок и валов по условиям прочности • Выполняет проверочные расчеты на жесткость и устойчивость
Основы взаимозаменяемости и технические измерения	5 семестр, 3 з.е. (экзамен, КР)	• Основы ЕСДП ИСО (посадки, допуски, квалитеты) • Контроль размеров штангенинструментами и микрометрическими инструментами • Нормирование отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей • Расчет и выбор посадок для гладких соединений • Взаимозаменяемость подшипников качения, шпоночных и шлицевых соединений	• Назначает допуски и посадки для типовых соединений • Выполняет измерения деталей универсальными средствами и делает заключение о годности • Читает и обозначает на чертежах отклонения формы, расположения и шероховатость • Рассчитывает размерные цепи методом полной взаимозаменяемости • Выбирает посадки для подшипников качения в зависимости от вида нагружения
Автоматика	6 семестр, 2 з.е. (зачет)	• Основные понятия и классификация систем автоматики • Применение алгебры логики для описания релейно-контактных схем • Основы теории автоматического регулирования (П, И, ПИД-законы) • Архитектура и основы программирования ПЛК • Классификация датчиков и исполнительных механизмов	• Анализирует и синтезирует простые релейно-контактные схемы управления • Описывает работу элементарных динамических звеньев • Выбирает тип регулятора для конкретной задачи управления • Составляет простейшие программы для ПЛК • Подбирает датчики и исполнительные устройства по заданным параметрам
Бережливое производство	8 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Философия, принципы и виды потерь в бережливом производстве • Система 5S (организация рабочего пространства) • Картирование потока создания ценности • Методы быстрой переналадки и всеобщего обслуживания оборудования • Инструменты производственного анализа	• Выявляет и классифицирует потери в производственных процессах • Внедряет инструменты системы 5S на рабочем месте • Строит карту текущего состояния потока создания ценности • Применяет методы для сокращения времени переналадки

			Анализирует причины отклонений с помощью инструментов производственного анализа
Геоинформационные агротехнологии и ФГИС	8 семестр, 3 з.е. (экзамен)	- Основы ГИС, модели пространственных данных - Оборудование для сбора геоданных - Технологии обработки и анализа пространственных данных (ДЗЗ, NDVI) - Применение ГИС в точном земледелии (картографирование полей, дифференцированное внесение) - Обзор платформ для цифрового земледелия	- Создает и редактирует электронные карты полей - Обрабатывает данные дистанционного зондирования Земли (вегетационные индексы) - Формирует карты-задания для дифференцированного внесения удобрений - Использует ГИС для мониторинга состояния посевов - Работает с данными спутникового мониторинга
Охрана труда на предприятиях АПК	7 семестр, 2 з.е. (зачет)	- Правовые и организационные основы охраны труда в РФ - Специальная оценка условий труда (СОУТ) - Расследование и учет несчастных случаев на производстве - Опасные и вредные производственные факторы в АПК - Пожарная безопасность и средства коллективной/индивидуальной защиты	- Проводит идентификацию опасностей и оценку рисков на рабочем месте - Разрабатывает инструкции по охране труда для рабочих профессий - Участствует в расследовании несчастных случаев и оформлении актов - Организует проведение инструктажей по охране труда - Выбирает и применяет средства индивидуальной защиты в соответствии с условиями труда
Дисциплины профиля «Технические системы в агробизнесе»			
Электропривод и электрооборудование	7 семестр, 2 з.е. (зачет)	- Функциональная схема электропривода - Механические и электромеханические характеристики ДПП и АД - Способы регулирования скорости вращения электродвигателей - Электрооборудование объектов растениеводства и животноводства (зерносушилки, транспортеры, вентиляция, доение) - Энергетика электропривода (потери мощности, энергосбережение)	- Рассчитывает и выбирает электродвигатель для типовой сельхозмашины - Подбирает частотный преобразователь для асинхронного двигателя - Разрабатывает схемы управления электрооборудованием (пуск, защита) - Анализирует энергоэффективность электропривода - Выполняет подключение и настройку электрооборудования (по инструкции)
Автоматизация и роботизация технологических процессов	7 семестр, 3 з.е. (зачет)	- Классификация систем автоматизации в АПК - Технические средства (датчики, контроллеры, исполнительные устройства) - Принципы работы ПЛК и промышленные сети	- Настраивает датчики и исполнительные механизмы для конкретной задачи - Составляет простые алгоритмы управления на базе ПЛК - Осуществляет выбор оборудования для автоматизации (контроллеры, датчики)

		• Автоматизация типовых процессов (микроклимат, доение, кормление, полив) • Типы сельскохозяйственных роботов и системы технического зрения	• Анализирует данные с систем мониторинга (телеметрия) для планирования ТО • Описывает принцип работы роботизированной системы в АПК
Эксплуатация машинно-тракторного парка	6,7,8 семестры, 9 з.е. (зачет, экзамен, зачет, КП)	• Теоретические основы производственной эксплуатации МТА (производительность, затраты) • Система технического обслуживания и ремонта машин (планово-предупредительная) • Техническое диагностирование машин • Проектирование состава МТП и операционно-технологических карт • Обеспечение надежности и организация хранения машин	• Комплектует машинно-тракторный агрегат для выполнения заданной операции • Рассчитывает производительность и эксплуатационные затраты МТА • Разрабатывает план-график ТО и ремонта для МТП • Составляет операционно-технологическую карту механизированного процесса • Организует рациональное использование техники и контроль качества работ
Тракторы и автомобили	5,6,7 семестры, 8 з.е. (зачет, зачет, экзамен, КР)	• Конструкция двигателей, шасси, электрооборудования тракторов и автомобилей • Основы теории и расчета двигателей (циклы, характеристики) • Тяговый и энергетический баланс трактора • Тяговая динамика, управляемость и устойчивость • Особенности эксплуатации в растениеводстве и животноводстве	• Выполняет расчеты тягового и энергетического баланса трактора • Анализирует регуляторную характеристику двигателя • Определяет силы, действующие на трактор при агрегатировании • Проводит диагностику основных систем (двигатель, трансмиссия, гидросистема) • Обосновывает выбор трактора для конкретной технологической операции
Машины и оборудование в животноводстве	8 семестр, 4 з.е. (экзамен, КР)	• Механизированные технологические процессы (приготовление и раздача кормов, доение, удаление навоза) • Системы создания микроклимата в животноводческих помещениях • Оборудование для водоснабжения и поения • Доильные аппараты, установки и оборудование для первичной обработки молока • Основы технологического проектирования ферм и комплексов	• Выбирает и рассчитывает оборудование для конкретной животноводческой фермы • Разрабатывает операционно-технологическую карту процесса (доение, кормление) • Выполняет настройку доильного аппарата или кормораздатчика • Обосновывает выбор системы вентиляции для животноводческого помещения • Оценивает эффективность механизации технологических процессов на ферме
Сельскохозяйственные машины	5,6,7 семестры, 9 з.е. (зачет, э	• Машины для обработки почвы, посева и посадки	• Рассчитывает параметры настройки сельхозмашин (норма высева, глубина обработки)

		• Машины для внесения удобрений и защиты растений • Уборочные машины (зерноуборочные, кормоуборочные) • Машины для послеуборочной обработки • Теоретические основы и расчеты рабочих органов (плуг, сеялка, молотилка)	• Осуществляет подбор машинно-тракторного агрегата для заданной операции • Анализирует конструкцию и рабочий процесс основных сельхозмашин • Выполняет регулировку рабочих органов (жатка, молотильный аппарат) • Оценивает качество выполнения технологической операции (вспашка, посев, уборка)
Топливо и смазочные материалы	6 семестр, 2 з.е. (зачет)	• Сырье и способы получения топлив и масел из нефти • Эксплуатационные свойства бензинов и дизельного топлива (октановое число, цетановое число) • Свойства и классификация масел (вязкость, индекс вязкости) • Пластические смазки и специальные жидкости • Влияние качества ТСМ на эксплуатационные показатели	• Определяет марку топлива или масла по маркировке • Выбирает смазочные материалы для конкретных узлов (двигатель, трансмиссия) • Анализирует показатели качества ТСМ по паспортным данным • Обосновывает периодичность замены масел и фильтров • Применяет меры по экономии топлива и снижению вредных выбросов
Технология сельскохозяйственного машиностроения	8 семестр, 3 з.е. (экзамен)	• Технологическая подготовка производства • Технологические характеристики типовых заготовительных процессов • Базирование и базы в машиностроении • Типовые технологические процессы изготовления валов, втулок, зубчатых колес и корпусных деталей	• Разрабатывает маршрут обработки типовой детали (вал, втулка) • Выбирает заготовку для детали (прокат, поковка, отливка) • Определяет базы и схемы установки заготовки на станке • Рассчитывает припуски на механическую обработку • Составляет технологическую карту изготовления детали
Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	8 семестр, 2 з.е. (зачет)	• Типы и схемы перерабатывающих предприятий • Технологическое оборудование для приемки, очистки и сушки зерна • Транспортное оборудование (нории, конвейеры, зернопроводы) • Оборудование для производства комбикормов и мукомольного производства • Управление работой перерабатывающего предприятия	• Рассчитывает вместимость силосов и бункеров для хранения продукции • Выбирает оборудование для приемки, обработки и отгрузки зерна • Анализирует технологическую схему перерабатывающего предприятия • Определяет производительность транспортного оборудования (нории, конвейеры) • Обосновывает выбор оборудования для конкретного производственного процесса

Гидропривод в сельскохозяйственной технике	7 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Назначение и классификация гидроприводов • Принцип действия объемного гидропривода и его основные схемы • Устройство агрегатов гидропривода (насосы, гидрораспределители, гидроцилиндры) • Основы эксплуатации объемных гидроприводов • Применение гидродинамических передач (муфты, трансформаторы) в сельхозтехнике	• Читает принципиальные схемы гидропривода • Подбирает гидроаппаратуру для выполнения заданной операции • Диагностирует типовые неисправности гидросистемы (утечки, падение давления) • Выполняет регулировку гидрораспределителей и клапанов • Обосновывает применение гидропривода для конкретной машины
Специализированные элективные дисциплины			
Удаленный мониторинг	7 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Системы спутникового мониторинга (ГЛОНАСС/GPS) • Передача данных телеметрии • Обработка и визуализация данных мониторинга • Цифровые платформы управления парком машин • Прогнозирование технического состояния по данным мониторинга	• Устанавливает и настраивает оборудование для удаленного мониторинга на технику • Подключает технику к платформе удаленного мониторинга • Анализирует данные телеметрии для оценки эффективности работы техники • Строит отчеты по использованию и расходу ресурсов техники • Использует данные мониторинга для корректировки планов ТО и ремонта
Станки с ЧПУ	7 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Основы построения и устройство станков с ЧПУ • Классификация и системы координат • Основы программирования (G-коды, M-коды) • Наладка и эксплуатация станков с ЧПУ • Инструментальное обеспечение и контроль качества	• Составляет управляющие программы для обработки типовых деталей на станке с ЧПУ • Выполняет настройку инструмента и заготовки на станке • Производит расчет режимов резания для станков с ЧПУ • Вводит программу в систему управления и выполняет отладку • Проверяет качество обработки деталей на станке с ЧПУ
Технологии точного земледелия	8 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Основы точного земледелия (системы глобального позиционирования) • Электронные карты полей и карты урожайности • Технологии дифференцированного внесения удобрений и СЗР • Системы параллельного и автоматического вождения	• Создает карты-задания для дифференцированного внесения • Настраивает систему параллельного вождения на тракторе • Анализирует карты урожайности для выявления зон неоднородности • Обработывает данные с БПЛА • Оценивает экономическую эффективность внедрения технологий точного земледелия

		• Дистанционное зондирование (спутниковое и БПЛА)	
Реверс-инжиниринг	8 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Основы реверс-инжиниринга (общие принципы) • 3D-сканирование и методы сбора геометрических данных • Обработка облаков точек, построение CAD-моделей • Использование CAD/CAM систем для создания документации • Точность и контроль качества при реверс-инжиниринге	• Выполняет анализ геометрии сложной детали с использованием измерительных инструментов • Обработывает данные 3D-сканирования и строит параметрическую модель детали в CAD-системе • Создает конструкторскую документацию для изготовления детали • Оценивает возможность восстановления изношенной детали методом реверс-инжиниринга • Сравнивает полученную модель с оригинальными чертежами