

МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНАМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЧАСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

УГСН 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия (профиль – Селекция и генетика сельскохозяйственных культур)

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
Общепрофессиональные дисциплины по агрономии			
Сельскохозяйственная микробиология	5 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Морфология, физиология и экология почвенных микроорганизмов. • Микробиологические циклы превращения азота, углерода, фосфора и серы. • Роль микроорганизмов в формировании и поддержании плодородия почв. • Микробиологические препараты для растениеводства (биоудобрения, биопестициды). • Микробиологический контроль качества продукции и кормов.	• Проводит микроскопический анализ почвенных образцов. • Оценивает микробиологическую активность почвы по основным показателям. • Обосновывает применение микробных препаратов в конкретных условиях. • Интерпретирует результаты микробиологических анализов.
Роботизированные беспилотные системы в сельском хозяйстве	5 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Классификация, устройство и принципы работы БПЛА авиационного и наземного типа. • Сенсоры и мультиспектральные камеры для мониторинга посевов и почв. • Программное обеспечение для планирования полетов и обработки данных. • Применение БПЛА для дифференцированного внесения удобрений и СЗР. • Нормативно-правовые основы эксплуатации беспилотных систем в АПК.	• Планирует и выполняет полетные задания для мониторинга полей. • Обработывает мультиспектральные снимки и строит вегетационные индексы (NDVI). • Составляет карты-задания для дифференцированного внесения веществ. • Соблюдает регламенты безопасной эксплуатации БПЛА.
Цифровые технологии и федеральные государственные информационные системы	6 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Обзор ФГИС в сфере АПК (ФГИС «Сатурн», «Зерно», «Меркурий», «Агро-ИТ»).	• Регистрируется и работает в ФГИС «Сатурн», «Зерно», «Меркурий». • Формирует электронные сопроводительные и отчетные документы.

		• Принципы электронного документооборота и прослеживаемости сельхозпродукции. • Геоинформационные системы (ГИС) и их применение в земледелии. • Цифровые платформы для управления сельскохозяйственным производством. • Основы информационной безопасности и защиты персональных данных.	• Использует ГИС-сервисы для картографирования и планирования работ. • Анализирует цифровые данные для обоснования управленческих решений.
Программирование урожайности полевых культур	5 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Методы расчета потенциальной и действительно возможной урожайности (ФАР, КПД). • Факторы, лимитирующие урожайность (почвенно-климатические, агротехнические). • Моделирование продукционного процесса и фотосинтетической деятельности посевов. • Расчет биологического и хозяйственного урожая по элементам структуры. • Экономическая оценка программируемых уровней урожайности.	• Рассчитывает потенциальную и действительно возможную урожайность по формуле. • Разрабатывает технологические карты возделывания под планируемый урожай. • Определяет дозы удобрений и нормы высева под программируемый урожай. • Оценивает агрономическую и экономическую эффективность агроприемов.
Основы селекции и семеноводства	7 семестр, 3 з.е. (экзамен)	• Методы селекции самоопыляемых и перекрестноопыляемых культур. • Сортовые и посевные качества семян, методы их оценки. • Государственное сортоиспытание, районирование и реестр сортов. • Технология производства оригинальных, элитных и репродукционных семян. • Нормативно-правовая база семеноводства (ФЗ «О семеноводстве»).	• Проводит сортовое и семенное обследование посевов. • Оценивает качество семян (всхожесть, чистота, энергия прорастания). • Составляет схемы семеноводства и сортосмены в хозяйстве. • Анализирует результаты сортоиспытаний и делает выводы.
Защита растений	5 семестр, 3 з.е. (экзамен)	• Основные группы фитопатогенов, вредителей и сорных растений. • Методы прогноза распространения и развития вредных объектов. • Интегрированная система защиты растений (ИСЗР), ее принципы и структура. • Классификация, механизмы действия и регламенты применения пестицидов. • Экологически безопасные (биологические, агротехнические) методы защиты.	• Идентифицирует вредные организмы в полевых условиях. • Разрабатывает интегрированный план защитных мероприятий на период вегетации. • Рассчитывает нормы расхода, сроки и кратность обработок. • Оценивает биологическую и хозяйственную эффективность защитных мер.

Основы биотехнологии	5 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Клеточная и генная инженерия растений: методы и достижения. • Технологии микроразмножения и получения безвирусного посадочного материала. • Молекулярные маркеры и маркер-ориентированная селекция (MAS). • ГМО-растения: создание, применение, регулирование. • Биоэтические и правовые аспекты биотехнологических разработок.	• Применяет методы ПЦР-диагностики фитопатогенов. • Анализирует ДНК-профили сортов и гибридов. • Оценивает перспективность биотехнологических методов для конкретных задач. • Участвует в программах получения оздоровленного посадочного материала.
Растениеводство	5, 6 семестры, 6 з.е. (зачет, экзамен, КР)	• Биологические особенности и морфология полевых культур (зерновые, зернобобовые, масличные, технические, кормовые). • Сортные ресурсы и адаптивность культур к зональным условиям. • Современные технологии возделывания (интенсивные, ресурсосберегающие). • Системы обработки почвы, посева и ухода в технологии культур. • Оценка качества растениеводческой продукции (зерна, клубней, маслосемян). • Экономическая эффективность технологий возделывания.	• Составляет технологические карты возделывания полевых культур. • Обосновывает выбор сорта и системы агроприемов для конкретных условий. • Оценивает качество продукции (физико-химические показатели). • Рассчитывает экономическую эффективность применяемой технологии. • Выявляет резервы повышения урожайности и качества продукции.
Овощеводство	5 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Классификация и биологические особенности овощных культур открытого и защищенного грунта. • Технологии выращивания рассады и посева в открытый грунт. • Организация овощного севооборота, системы полива и питания. • Методы управления качеством и товарностью овощной продукции. • Современные ресурсосберегающие технологии (капельное орошение, мульчирование).	• Планирует схему посадки и севооборот овощных культур. • Рассчитывает потребность в рассаде, удобрениях и воде. • Определяет оптимальные сроки посева, уборки и способы хранения. • Проводит сортировку и товарную обработку овощей.
Плодоводство	6 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Биологические особенности и сортимент плодовых и ягодных культур. • Технологии закладки сада и питомника (почва, посадка, формировка).	• Составляет план закладки сада и питомника. • Выполняет основные виды обрезки плодовых деревьев. • Оценивает состояние насаждений и прогнозирует урожай.

		• Системы ухода за садом (обрезка, орошение, удобрение, защита). • Борьба с вредителями и болезнями плодовых культур. • Организация уборки, хранения и переработки плодово-ягодной продукции.	• Организует сбор и товарную доработку плодов.
Кормопроизводство и луговодство	5 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Классификация и биология кормовых культур (однолетних, многолетних). • Технологии заготовки и хранения кормов (сено, силос, сенаж, травяная мука). • Приемы коренного и поверхностного улучшения сенокосов и пастбищ. • Организация зеленого конвейера и пастбищеоборотов. • Оценка питательности и качества кормов (химический состав, обменная энергия).	• Разрабатывает схему зеленого конвейера. • Рассчитывает урожайность кормовых угодий и определяет их продуктивность. • Проводит ботанический анализ травостоя. • Планирует мероприятия по улучшению лугов и пастбищ.
Организация сельскохозяйственного производства	8 семестр, 4 з.е. (экзамен)	• Организационно-правовые формы предприятий и структура управления в АПК. • Принципы внутрихозяйственного планирования и производственного программирования. • Организация труда, материально-технического обеспечения и логистики. • Бизнес-планирование и инвестиционная деятельность в АПК. • Анализ производственно-хозяйственной и финансовой деятельности.	• Разрабатывает структуру посевных площадей и севооборотов. • Составляет годовой производственный план и графики работ. • Анализирует использование ресурсов (земля, техника, труд). • Участвует в разработке бизнес-плана агропредприятия.
Менеджмент и маркетинг в АПК	7 семестр, 2 з.е. (зачет)	• Основы маркетинга: рынок, конъюнктура, спрос, предложение, ценообразование. • Управление персоналом, мотивация и оплата труда в сельском хозяйстве. • Маркетинговые исследования и сегментация рынка сельхозпродукции. • Каналы сбыта, логистика и продвижение продукции. • Формирование бренда и конкурентоспособности предприятия.	• Анализирует конъюнктуру рынка сельхозпродукции. • Разрабатывает стратегию сбыта (по видам продукции). • Оценивает экономическую эффективность маркетинговых решений. • Формирует программы стимулирования персонала.
Технология хранения и переработки	7 семестр, 3 з.е. (экзамен)	• Физиологические процессы при хранении продукции (дыхание, созревание, охлаждение).	• Определяет оптимальные режимы хранения для различных культур.

сельскохозяйственной продукции		• Режимы и способы хранения зерна, плодов, овощей, картофеля. • Технологии переработки сырья (мукомолье, масложиры, консервирование, соки). • Управление качеством при хранении и методы снижения потерь. • Проектирование и эксплуатация хранилищ и перерабатывающих цехов.	• Контролирует качество закладываемой на хранение продукции. • Рассчитывает потери при хранении и разрабатывает меры их сокращения. • Разрабатывает схемы первичной переработки сырья.
Стандартизация и сертификация продукции растениеводства	8 семестр, 2 з.е. (зачет)	• Нормативная база (ГОСТы, ТУ, технические регламенты Таможенного союза). • Показатели качества (безопасности и потребительских свойств) растениеводческой продукции. • Порядок сертификации и декларирования соответствия. • Системы управления качеством (ISO 9000, ХАССП) в АПК. • Организация работы испытательных лабораторий.	• Проводит оценку качества продукции по стандартизированным показателям. • Оформляет сертификаты соответствия и декларации. • Анализирует результаты лабораторных испытаний. • Проводит внутренний аудит системы качества на предприятии.
Дисциплины профиля «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»			
Частная генетика и селекция сельскохозяйственных культур	7, 8 семестры, 6 з.е. (зачет, экзамен)	• Закономерности наследования количественных и качественных признаков у растений. • Генетические основы селекции (гетерозис, инбридинг, цитоплазматическая мужская стерильность). • Методы создания исходного материала (гибридизация, мутагенез, полиплоидия). • Схемы селекционного процесса для само- и перекрестноопыляемых культур. • Государственное сортоиспытание и включение сортов в реестр	• Проводит гибридизацию и отбор в селекционных питомниках. • Оценивает комбинационную способность родительских форм. • Анализирует расщепление в гибридных популяциях. • Оформляет документацию на новый сорт. • Рассчитывает экономическую эффективность новых сортов.
Организация и технологии селекционного процесса	8 семестр, 2 з.е. (зачет)	• Структура и этапы селекционного процесса (питомники отбора, конкурсного сортоиспытания). • Организация селекционных севооборотов и пространственной изоляции. • Технологии ускоренного размножения селекционного материала.	• Составляет схемы селекционного процесса для конкретной культуры. • Планирует структуру посевных площадей в селекционных питомниках. • Организует проведение фенологических наблюдений и учетов.

		• Планирование и проведение полевых опытов в селекции. • Документация и учет в селекционной работе.	• Ведет селекционную документацию (журналы, каталоги). • Применяет методы ускоренного размножения селекционного материала.
Моделирование и анализ данных в селекции растений	8 семестр, 2 з.е. (зачет)	• Основы математической статистики и планирования эксперимента в селекции. • Методы оценки параметров адаптивности и стабильности сортов. • Моделирование продукционного процесса и компонентов урожайности. • Использование ГИС и цифровых технологий в селекции. • Анализ взаимодействия «генотип × среда».	• Обработывает экспериментальные данные с использованием статистических пакетов. • Оценивает адаптивность и стабильность сортов. • Строит модели зависимости урожайности от факторов среды. • Использует цифровые технологии для анализа селекционного материала. • Интерпретирует результаты дисперсионного и корреляционного анализа.
Цитология с основами цитогенетики	6 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Строение и функции клеточных органелл. • Хромосомы, их морфология и химический состав. • Митоз и мейоз, их цитологическое и генетическое значение. • Цитогенетические методы. • Хромосомные и геномные мутации, их использование в селекции.	• Готовит цитологические препараты и проводит микроскопический анализ. • Определяет фазы митоза и мейоза. • Описывает кариотип растений. • Идентифицирует хромосомные аномалии. • Применяет цитогенетические методы для оценки селекционного материала.
Молекулярные и биотехнологические методы в селекции растений	8 семестр, 3 з.е. (экзамен)	• Молекулярные маркеры и их применение в селекции. • Маркер-ориентированная селекция. • Методы ПЦР и секвенирования ДНК. • Генная инженерия и редактирование геномов. • Биоинформатические инструменты для анализа геномных данных.	• Проводит ПЦР-анализ и электрофорез ДНК. • Интерпретирует результаты генотипирования. • Использует молекулярные маркеры для отбора генотипов. • Применяет биотехнологические методы для создания исходного материала. • Анализирует генетическое разнообразие с использованием молекулярных маркеров.
Специализированные элективные дисциплины			
Иммунитет растений и основы селекции на устойчивость	7 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Генетическая теория иммунитета растений (теория Ван дер Планка). • Типы устойчивости (вертикальная, горизонтальная, расоспецифическая). • Методы создания доноров устойчивости. • Молекулярные механизмы устойчивости к болезням и вредителям. • Использование маркеров для пирамидирования генов устойчивости.	• Оценивает устойчивость селекционного материала в полевых и лабораторных условиях. • Идентифицирует гены и QTL устойчивости. • Разрабатывает схемы селекции на устойчивость. • Подбирает доноры устойчивости для гибридизации. • Анализирует расы патогенов.

Сортоведение полевых культур	7 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Морфологические и биологические признаки сортов полевых культур. • Методика сортового описания и идентификации. • Характеристика районированных сортов (зерновые, зернобобовые, масличные, кормовые). • Принципы сортосмены и сортообновления. • Государственный реестр селекционных достижений	• Идентифицирует сорта по морфологическим признакам. • Проводит сортовое обследование посевов. • Составляет характеристики районированных сортов. • Оценивает пригодность сортов для конкретных условий. • Анализирует сортовые ресурсы региона.
Физиолого-биохимические основы продуктивности и устойчивости растений	8 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Физиологические процессы, определяющие урожайность (фотосинтез, дыхание, водообмен). • Биохимические механизмы адаптации растений к стрессам (засуха, засоление, низкие температуры). • Антиоксидантная система и устойчивость к патогенам. • Биохимические маркеры продуктивности и устойчивости. • Применение регуляторов роста для повышения устойчивости.	• Оценивает физиологическое состояние растений. • Определяет биохимические показатели (активность ферментов, содержание пролина). • Использует биохимические маркеры в селекции. • Анализирует устойчивость растений по физиологическим параметрам. • Применяет регуляторы роста для повышения продуктивности.
Сортоведение овощных культур	8 семестр, 3 з.е. (зачет)	• Морфологические признаки сортов овощных культур. • Характеристика и оценка районированных сортов (капуста, корнеплоды, томаты, огурцы, лук). • Принципы сортосмены и сортообновления в овощеводстве. • Сортвые особенности семеноводства овощных культур. • Государственное сортоиспытание овощных культур.	• Идентифицирует сорта и гибриды овощных культур. • Проводит сортовую идентификацию по хозяйственно-биологическим признакам. • Оценивает пригодность сортов для выращивания в открытом и защищенном грунте. • Анализирует сортовые ресурсы овощных культур в регионе. • Ведет документацию по сортовому составу и качеству семян.