Максимович Светлана Александровна
C=RU, S=Ставропольский край, L=г. Ставрополь, T=проректор по учебной работе, OU=ректорат, O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "" СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ""", СНИЛС=15230589951, ИНН=263411176761, E=s.a.maksimovich@stgau.ru, G=Светлана Александровна, SN=Максимович, CN=Максимович Светлана Александровна
I am the author of this document
your signing location here
2026-07-11 16:00:38

МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНАМ БАЗОВОЙ ЧАСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЧАСТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО ЯДРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

УГСН 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство

Общие подходы к содержанию и реализации базовой части профессиональной части фундаментального ядра отдельных образовательных программ УГСН 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство

Таблица – Структурно-логическая схема освоения дисциплин

Дисциплина	Объем, форма контроля	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Дисциплины (модули) базовой части профессиональной части фундаментального ядра		X	X		
Модуль «Естественнонаучных и математических дисциплин»					
Биология	3 з.е., экзамен	X			
Физика	3 з.е.,экзамен	X			
Химия	3 з.е., экзамен		X		
Математические основы обработки данных	3 з.е, экзамен	,	X		
Модуль «Отраслевое развитие и информационные технологии АПК»					
Вводный курс по отраслевому развитию (растениеводство, инженерия АПК)	3 з.е. экзамен	X			
Информационные технологии в отрасли (растениеводство, инженерия АПК)	3 з.е. экзамен	X			
Модуль «Устойчивое развитие отрасли в условиях современных рисков»					
Экономика и управление в отрасли (растениеводство, инженерия АПК)	3 з.е., экзамен		X		
Экология и рациональное природопользование	3 з.е., экзамен		X		
Дисциплины-спутники					
Научное мышление и исследовательские практики	3 з.е., экзамен		X		
Проектная деятельность	3 з.е., зачет, экзамен		X	X	

Дисциплины (модули) профессиональной части фундаментального ядра разделены на две части базовая часть (единые дисциплины для всех образовательных программ) и кластерная часть (дисциплины для конкретного направления подготовки или ряда направлений подготовки), которые являются углубляющими элективные дисциплины в фундаментальной подготовке.

Базовая часть профессиональной части фундаментального ядра (далее – ПЧФЯ) образовательных программ по отдельным направлениям подготовки УГСН 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство включает реализацию следующих дисциплин Биология, Химия, Физика, Математические основы обработки данных, Вводный курс по отраслевому развитию (растениеводство, инженерия АПК), Информационные технологии в отрасли (растениеводство, инженерия АПК), Экономика и управление в отрасли (растениеводство, инженерия АПК), Экология и рациональное природопользование, Проектная деятельность, Научное мышление и исследовательские практики.

Задачи дисциплин сформировать у обучающихся необходимый и достаточный для освоения профессиональной деятельности объем фундаментальных (научно обоснованных) теоретических знаний, базовых умений оперирования ключевыми категориями и понятиями.

В дисциплинах «Биология», «Химия», «Физика», «Математические основы обработки данных» закладываются фундаментальные знания в строгой привязке к дальнейшей деятельности специалиста в области сельского хозяйства.

Особое значение в ПЧФЯ уделяться знакомству студентов с отраслью в дисциплине «Вводный курс по отраслевому развитию». Главная ценность дисциплины — профессиональная ориентация и мотивация, так как первокурсники часто слабо представляют масштаб будущей профессии. Данный курс планируется максимально практикоориентированный (доля выездных занятий на предприятия и приглашение специалистов с производства будет составлять не менее 50% от объема дисциплины).

Так же с первого курса в ядре предусмотрены дисциплины для знакомства студентов с информационными технологиями в отрасли, в том числе с использованием систем искусственного интеллекта, экономикой отрасли и рациональному использованию природных ресурсов Полученные знания на первом курсе далее развиваются и расширяются уже непосредственно в профильных дисциплинах.

Дисциплины ПЧФЯ группируются в модули дисциплин «Естественнонаучных и математических дисциплин», «Отраслевое развитие и информационные технологии АПК», «Устойчивое развитие отрасли в условиях современных рисков». По итогам завершения модуля студенты готовят комплексное задание.

В логике новых подходов к формированию сквозных проектных и научных компетенций дисциплины «Проектная деятельность» и «Научное мышление и исследовательские практики» становятся «дисциплинами-спутниками» для ключевых фундаментальных дисциплин (модулей). В рамках занятий по дисциплинам студенты отрабатывают навыки академического письма, сбора и обработки информации, проверку гипотез и т.д. по заданиям преподавателями фундаментальных дисциплин. В итоге задания могут быть сформированы комплексные по нескольким дисциплинам. Для оценки первых результатов могут привлекаться специалисты с производства (агрономы, инженеры, технологи и т.д..

Минимальные требованиям к дисциплинам модуля приводятся ниже. В рамках освоения модуля студенты выполняют комплексное задание, результаты которого зачитываются в качестве контрольных мероприятий текущего контроля (оценки, контрольные точки) с получением баллов в рамках действующей БРС.

Дисциплины модуля «Естественнонаучных и математических дисциплин»

Рекомендуемое название дисциплины: Биология
Минимальный объем: не менее 3 з.е., не менее 50% часов аудиторной работы для очной формы обучения
Форма промежуточной аттестации: экзамен по завершении освоения дисциплины

Минимальные требования к содержанию дисциплины

Минимальный обязательный перечень осваиваемых дидактических единиц

- Структурно-функциональная организация живых систем и её значение для профессиональной деятельности. Уровни организации живого: молекулярный, клеточный, тканевой, организменный, популяционно-видовой, экосистемный. Строение и функции клеток прокариот и эукариот. Ткани растений: строение, функции, регенерация.
- Разнообразие биологических объектов в профессиональной деятельности. Систематика и биологические особенности групп организмов: культурные растения (зерновые, зернобобовые, масличные, кормовые, овощные, плодовые), сельскохозяйственные животные, микроорганизмы (почвенные, симбиотические, патогенные, продуценты).
- Физиолого-биохимические основы продуктивности и устойчивости. Фотосинтез, дыхание, минеральное питание, водный обмен, рост и развитие растений. Онтогенез сельскохозяйственных культур: критические периоды, органогенез. Физиология стресса: устойчивость к засухе, заморозкам, засолению, болезням.
- Управление живыми системами: биологические основы технологий. Популяционная биология: динамика численности, регуляция. Генетика: наследственность, изменчивость, гетерозис. Селекция: методы создания сортов и гибридов. Биологическая безопасность: иммунитет растений, фитосанитарный мониторинг.

Перечень действий, которые должен выполнять обучающийся по окончании изучения дисциплин

- Различать и описывать структурные уровни организации живого (молекулярный, клеточный, тканевой, организменный, популяционно-видовой, экосистемный) и обосновывать их значение для решения профессиональных задач.
- Идентифицировать основные органеллы и структуры клеток прокариот и эукариот, объяснять их функции, а также сравнивать клеточное строение растений, животных и микроорганизмов.
- Анализировать гистологическое строение основных тканей растений (меристемы, покровные, проводящие, механические, ассимиляционные) и животных (эпителиальные, соединительные, мышечные, нервные), оценивать их регенерационный потенциал.
- Классифицировать культурные растения по хозяйственно-ботаническим группам (зерновые, зернобобовые, масличные, кормовые, овощные, плодовые), сельскохозяйственных животных и микроорганизмов (почвенные, симбиотические, патогенные, продуценты) с указанием их систематического положения и биологических особенностей.

- Описывать и сравнивать ключевые физиолого-биохимические процессы растений (фотосинтез, дыхание, минеральное питание, водный обмен) и определять их роль в формировании урожайности и качества продукции.
- Выявлять критические периоды онтогенеза и этапы органогенеза сельскохозяйственных культур для обоснования сроков проведения агротехнических и технологических приёмов.
- Оценивать устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды (засуха, заморозки, засоление, поражение болезнями) на основе знаний физиологии стресса и предлагать меры по повышению толерантности.
- Применять положения популяционной биологии для анализа динамики численности вредных и полезных организмов, а также для планирования мероприятий по регуляции их популяций.
- Использовать генетические закономерности (наследственность, изменчивость, гетерозис) при оценке исходного материала для селекции и подборе родительских пар.
- Характеризовать основные методы селекции (гибридизация, отбор, мутагенез, полиплоидия) и обосновывать их применение для создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.
- Проводить элементарный фитосанитарный мониторинг (визуальная диагностика поражений, учёт численности патогенов) и интерпретировать его результаты с учётом иммунитета растений и биологической безопасности агроценозов.

Рекомендуемое название дисциплины: Химия
Минимальный объем: не менее 3 з.е., не менее 50% часов аудиторной работы для очной формы обучения
Форма промежуточной аттестации: экзамен по завершении освоения дисциплины

Минимальные требования к содержанию дисциплины

Минимальный обязательный перечень осваиваемых дидактических единиц

- Фундаментальные химические закономерности. Строение атома, химическая связь. Химическая термодинамика и кинетика. Химическое равновесие. Растворы, pH, буферные системы.
- Химия элементов и соединений в природных и технологических средах. Химия макро- и микроэлементов. Неорганические соединения. Гидролиз, окислительно-восстановительные процессы.
- Основные понятия органической химии: строение органических соединений, классы органических соединений.
- Прикладная химия в профессиональной деятельности

Перечень действий, которые должен выполнять обучающийся по окончании изучения дисциплин

- Объяснять строение атома и типы химической связи (ионная, ковалентная, металлическая, водородная) и использовать эти знания для прогнозирования реакционной способности веществ, встречающихся в природных и технологических средах.
- Применять законы химической термодинамики и кинетики для оценки возможности, направления и скорости химических процессов (например, при созревании почв, компостировании, хранении кормов, работе удобрений).

• Анализировать условия смещения химического равновесия и целенаправленно изменять параметры (температуру, давление, концентрацию) для управления технологическими реакциями (гидролиз, окисление, нейтрализация).

• Рассчитывать pH водных растворов и подбирать буферные системы для поддержания заданной кислотности в почвенных растворах, питательных смесях, гидропонике и при водоподготовке.

• Классифицировать неорганические соединения по их составу и свойствам, характеризовать химические превращения макро- и микроэлементов (N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Zn, Cu, Mn, B и др.) в почве и растениях, определять их доступность.

• Составлять уравнения гидролиза солей и окислительно-восстановительных реакций, прогнозировать их протекание в природных водах, почвенных растворах и при обработке растительного сырья.

• Объяснять особенности атома углерода: способность образовывать цепи, циклы, кратные связи.

• Перечислять и характеризовать основные функциональные группы (гидроксильная, карбонильная, карбоксильная, аминогруппа и др.), соотносить их с классами органических соединений.

• Использовать знания о химическом составе для оценки качества кормов, растительного сырья, почвенного гумуса и ферментативных процессов в агроценозах.

• Применять химические методы анализа (титриметрия, потенциометрия, фотометрия, хроматография) для контроля параметров почв, воды, удобрений, пестицидов и продуктов питания на уровне, достаточном для интерпретации результатов стандартных лабораторных исследований.

• Оценивать химические риски (закисление, засоление, загрязнение тяжёлыми металлами, остаточные количества пестицидов) и предлагать способы коррекции химического состава среды с использованием буферных растворов, мелиорантов, сорбентов и окислительно-восстановительных реагентов.

• Интегрировать химические знания с биологическими и технологическими процессами для обоснования выбора режимов хранения, переработки, внесения удобрений, защиты растений и восстановления нарушенных ландшафтов.

Рекомендуемое название дисциплины: Физика
Минимальный объем: не менее 3 з.е., не менее 50% часов аудиторной работы для очной формы обучения
Форма промежуточной аттестации: экзамен по завершении освоения дисциплины

Минимальные требования к содержанию дисциплины

Минимальный обязательный перечень осваиваемых дидактических единиц

• Механика и механические воздействия. Кинематика и динамика. Законы сохранения. Механические свойства материалов: упругость, прочность, пластичность, трение.

• Термодинамика и тепловые процессы. Основы термодинамики. Теплоёмкость, теплопроводность, фазовые переходы.

• Электромагнетизм и волновые процессы. Электростатика, постоянный и переменный ток. Электромагнитная индукция. Колебания и волны.

• Гидродинамика, оптика. Гидростатика и гидродинамика. Оптика.

Перечень действий, которые должен выполнять обучающийся по окончании изучения дисциплин

- Использовать законы сохранения (импульса, энергии, момента импульса) для оценки энергозатрат при обработке почвы, уборке урожая, транспортировке и при ударных взаимодействиях (например, в молотильных аппаратах, измельчителях).
- Рассчитывать силы трения и износ в сопряжениях деталей, обосновывать выбор смазочных материалов и способы снижения потерь на трение в механизмах и почвообрабатывающих орудиях.
- Применять первое и второе начала термодинамики для анализа эффективности тепловых машин, сушильных установок, систем отопления и охлаждения в животноводческих и тепличных комплексах.
- Использовать понятия теплоёмкости, теплопроводности и теплового расширения для расчёта тепловых потерь через ограждающие конструкции, выбора теплоизоляционных материалов и учёта температурных деформаций оборудования.
- Анализировать фазовые переходы (испарение, конденсация, плавление, кристаллизация) для обоснования режимов сушки, замораживания, пастеризации, а также для прогнозирования промерзания почв и снегозадержания.
- Применять законы электростатики и постоянного тока для расчёта электрических цепей, выбора сечений проводов, защиты от перегрузок, а также для оценки электростатических разрядов при работе с сыпучими материалами.
- Оценивать колебательные и волновые процессы (механические и электромагнитные) для диагностики вибронагруженности машин, разработки мер по виброизоляции и шумоподавлению, а также для настройки резонансных систем (например, в сепараторах).
- Применять законы гидростатики и гидродинамики (уравнение Бернулли, гидравлические сопротивления, закон Архимеда) для расчёта систем водоснабжения, полива, дренажа, работы насосов и гидроприводов, определения напоров и расходов жидкостей.
- Использовать законы геометрической и волновой оптики (отражение, преломление, дисперсия, дифракция) для обоснования выбора осветительных систем в теплицах и на открытых площадках, для применения лазерного нивелирования, а также для интерпретации результатов спектрофотометрии почв, растений и продуктов питания.
- Выполнять физические измерения (длина, масса, время, температура, давление, сила тока, напряжение, освещённость) с требуемой точностью и обрабатывать результаты с оценкой погрешностей для решения профессиональных задач.

Рекомендуемое название дисциплины: Математические основы обработки данных
Минимальный объем: не менее 3 з.е., не менее 50% часов аудиторной работы для очной формы обучения
Форма промежуточной аттестации: экзамен по завершении освоения дисциплины

Минимальные требования к содержанию дисциплины

Минимальный обязательный перечень осваиваемых дидактических единиц

- Данные в АПК: типы, сбор, организация. Данные как основа управления живыми системами. Роль данных в обеспечении продовольственной безопасности и устойчивом развитии. Типы данных в отраслях АПК. Источники данных: полевые наблюдения, лабораторные анализы, датчики (IoT), БПЛА, спутниковые снимки, базы данных хозяйств и т.д.. Организация и подготовка данных к анализу. Первичная обработка: очистка данных, работа с пропусками и выбросами.

- Описательная статистика и визуализация. Меры описательной статистики. Средние величины: среднее арифметическое, медиана, мода. Меры разброса: дисперсия, стандартное отклонение, размах, квартили. Визуализация данных. Использование инструментов обработки данных, обзор специализированных программ.

Перечень действий, которые должен выполнять обучающийся по окончании изучения дисциплин

- Классифицировать типы данных, встречающихся в АПК (количественные, качественные, порядковые, пространственные, временные ряды), и обосновывать выбор методов их сбора в зависимости от профессиональной задачи (агрономия, инженерия, технологии, ландшафтное проектирование).
- Выбирать и организовывать источники данных для конкретного исследования: полевые наблюдения, лабораторные анализы, показатели IoT-датчиков (влажность, температура, pH), данные БПЛА и спутниковой съёмки (вегетационные индексы), базы данных хозяйств, климатические архивы.
- Выполнять первичную обработку данных: очистку от дублей, исправление ошибок ввода, заполнение пропусков и выявление/исключение статистических выбросов с использованием критериев.
- Рассчитывать основные меры описательной статистики для выборок агрономических, технологических и экономических показателей: среднее арифметическое, медиану, моду, дисперсию, стандартное отклонение, размах, квартили, коэффициенты вариации.
- Интерпретировать полученные статистические характеристики для сравнения урожайности сортов, эффективности удобрений, продуктивности животных, качества почв, однородности партий сырья, надёжности машин.
- Визуализировать данные с помощью диаграмм и графиков для наглядного представления распределений, трендов и выбросов.
- Использовать инструменты табличных процессоров для импорта, сортировки, фильтрации, сводных таблиц, построения диаграмм и вычисления основных статистических функций.
- Применять специализированные программные среды для загрузки данных, расчёта описательных статистик, построения графиков и выполнения элементарного корреляционного анализа.
- Анализировать данные как основу для принятия управленческих решений: оценивать взаимосвязи между факторами с помощью коэффициента корреляции.
- Формулировать выводы по результатам обработки данных в контексте обеспечения продовольственной безопасности, устойчивого земледелия, оптимизации технологических процессов, сохранения биоразнообразия и восстановления ландшафтов.
- Планировать элементарный статистический контроль: определять необходимый объём выборки для заданной точности оценок, проверять гипотезы о различиях средних для сравнения вариантов агротехнологий.
- Оценивать достоверность и репрезентативность данных, учитывать возможные систематические и случайные ошибки измерений, а также предлагать способы повышения качества данных.

Дисциплины модуля «Отраслевое развитие и информационные технологии АПК»

Рекомендуемое название дисциплины: Вводный курс по отраслевому развитию (растениеводство, инженерия АПК)
Минимальный объем: не менее 3 з.е., не менее 50% часов аудиторной работы для очной формы обучения

Форма промежуточной аттестации: экзамен по завершении освоения дисциплины

Минимальные требования к содержанию дисциплины

Минимальный обязательный перечень осваиваемых дидактических единиц

- Современное состояние и тренды АПК: структура агропромышленного комплекса, понятие «Умное сельское хозяйство» (Smart Agriculture), импортозамещение и продовольственная безопасность.
- Основы современного растениеводства и садоводства: интенсивные технологии выращивания, зоны растениеводства, факторы жизни растений (свет, вода, питание) и управление ими.
- Производственная структура предприятия АПК: типы хозяйств (агрохолдинги, КФХ, питомники), устройство современных машинно-тракторных дворов, сервисных зон и хранилищ.
- Техника и технологии в АПК: классификация и назначение агротехники, автоматизация машинно-тракторных парков, робототехника в полеводстве и садоводстве.
- Современный машинно-тракторный парк: устройство и логистика работы техники на базе, системы агрегатирования, организация технического обслуживания и ремонта.
- Точное земледелие (Precision Farming): концепция, координатное земледелие, дифференцированное внесение ресурсов, основы фитомониторинга.
- Инфраструктура точного земледелия: реальное применение систем параллельного вождения (автопилотов), метеостанций, базовых станций RTK, растворных узлов.
- Инновации и экологизация: биотехнологии, органическое земледелие, ресурсосберегающие технологии (No-Till, Strip-Till), сити-фермерство.
- Профессиональная среда: структура профильных предприятий, атлас новых профессий в АПК, нормативно-правовые основы отрасли.
- Безопасность и организация труда: правила техники безопасности на объектах АПК, производственная санитария, должностные обязанности агронома и инженера.

Перечень действий, которые должен выполнять обучающийся по окончании изучения дисциплин

- Описывать структуру конкретного агропредприятия и логистические цепочки внутри него (поле — ток — хранилище).
- Идентифицировать сельскохозяйственную технику, навесные и прицепные орудия непосредственно на производственной площадке, определять их назначение.
- Проводить визуальную оценку состояния растений, почвы и качества выполнения базовых полевых работ (качество пахоты, сева или обрезки сада).
- Фиксировать параметры работы элементов точного земледелия (например, осматривать датчики на технике, интерфейсы бортовых компьютеров).
- Составлять краткий технико-технологический отчет (чек-лист) по результатам посещения производственного объекта.

- Соблюдать правила техники безопасности при нахождении в производственных зонах, вблизи работающих механизмов и в полевых условиях.

Рекомендуемое название дисциплины: Информационные технологии в отрасли (растениеводство, инженерия АПК)
Минимальный объем: не менее 3 з.е., не менее 50% часов аудиторной работы для очной формы обучения
Форма промежуточной аттестации: экзамен по завершении освоения дисциплины

Минимальные требования к содержанию дисциплины

Минимальный обязательный перечень осваиваемых дидактических единиц

Блок 1. Общие информационные технологии (универсальные)

- Цифровая грамотность и информационная безопасность: базовые понятия ИТ, защита персональных данных, гигиена в сети, облачные технологии и совместная работа с документами.
- Офисные программные комплексы: возможности российских офисных пакетов (МойОфис, Яндекс 360, Р7-Офис) для создания документов, текстовых отчетов и презентаций.
- Основы работы со сводными данными: базовые функции табличных процессоров (формулы, простые графики и диаграммы для визуализации данных).
- Сетевые технологии и поиск информации: профессиональные базы данных, электронные библиотечные системы (ЭБС), правила верификации информации в интернете.

Блок 2. Отраслевые ИТ-решения (ознакомительный уровень)

- Понятие о цифровизации сельского хозяйства: что такое «Умное сельское хозяйство» и зачем агроному и инженеру компьютерные технологии.
- Обзор ГИС и спутниковой навигации: как работают карты полей, для чего технике нужен ГЛОНАСС и как спутники видят землю сверху (понятие об индексах вегетации).
- Знакомство с экосистемой цифрового АПК РФ: обзор существования программ управления хозяйством («История поля», «Агросигнал») и государственных систем (ЕФИС ЗСН).
- Цифровой инструментарий инженера: общее представление о трехмерном моделировании и черчении на примере отечественного софта (КОМПАС-3D).

Перечень действий, которые должен выполнять обучающийся по окончании изучения дисциплин

Блок 1. Общие информационные технологии (универсальные)

- Оформлять рефераты, отчеты и презентации по учебным дисциплинам в российских офисных программах в соответствии с требованиями ГОСТ.
- Производить базовые расчеты, строить графики и диаграммы в электронных таблицах.
- Организовывать совместный доступ к учебным файлам и документам через отечественные облачные сервисы.

- Осуществлять поиск научной и нормативно-технической информации в профильных электронных базах данных.

Блок 2. Отраслевые ИТ-решения (ознакомительный уровень**)**

- Находить границы полей и просматривать публичную информацию о них на бесплатных российских картографических сервисах и государственных порталах.
- Визуально определять по готовым цифровым картам вегетации (NDVI) проблемные участки на полях или в саду.
- Пользоваться мобильным телефоном как инструментом агронома: устанавливать демонстрационные версии приложений для фиксации сорняков и болезней растений.
- Просматривать готовые цифровые отчеты о движении техники и расходе топлива, понимая основные принципы ГЛОНАСС-мониторинга.
- Открывать готовую 3D-модель детали или чертеж в программе КОМПАС-3D, вращать ее, проводить простейшие измерения (длина, диаметр).

Дисциплины модуля «Устойчивое развитие отрасли в условиях современных рисков».

Рекомендуемое название дисциплины: Экономика и управление в отрасли (растениеводство, инженерия АПК
Минимальный объем: не менее 3 з.е., не менее 50% часов аудиторной работы для очной формы обучения
Форма промежуточной аттестации: экзамен по завершении освоения дисциплины

Минимальные требования к содержанию дисциплины

Минимальный обязательный перечень осваиваемых дидактических единиц

Блок 1. Экономика агросектора (Базовый уровень)

- АПК в национальной экономике: структура агропромышленного комплекса, роль растениеводства и агроинженерии в продовольственной безопасности страны.
- Организационно-правовые формы в АПК РФ: чем отличаются друг от друга агрохолдинг, КФХ (крестьянско-фермерское хозяйство), сельскохозяйственный кооператив (СПК) и самозанятый в АПК.
- Ресурсы аграрного предприятия: земля как главное средство производства, основной капитал (техника, постройки, многолетние насаждения) и оборотный капитал (семена, удобрения, ГСМ).
- Затраты и себестоимость в АПК: из чего складываются расходы на выращивание культур и содержание техники (понятие постоянных и переменных затрат).
- Финансовый результат: понятия «выручка», «прибыль», «рентабельность» производства и факторы, которые на них влияют (урожайность, цены, погодные риски).

Блок 2. Основы отраслевого управления и менеджмента

- Управленческий контур предприятия: функции менеджмента (планирование, организация, мотивация, контроль) на примере работы главного агронома или главного инженера.
- Операционное планирование: понятие о технологической карте как о главном плановом документе в растениеводстве и эксплуатации техники.
- Организация и оплата труда: структура рабочего дня в сезон полевых работ, формы оплаты труда (сдельная, повременная) и мотивация линейного персонала (трактористов, сезонных рабочих).
- Управление рисками (вводный курс): специфика аграрных рисков (климатические, биологические, рыночные) и базовые способы защиты (агрострахование, диверсификация).

Перечень действий, которые должен выполнять обучающийся по окончании изучения дисциплин

- Классифицировать ресурсы конкретного хозяйства на основные (трактор, склад, сад) и оборотные (дизельное топливо, семена пшеницы, пестициды).
- Группировать затраты предприятия на производство продукции (выделять затраты на оплату труда, сырье и материалы, амортизацию техники).
- Рассчитывать простейшие экономические показатели (выручку от реализации урожая, валовую прибыль, урожайность с 1 гектара) по заданным формулам в электронных таблицах.
- Различать организационно-правовые формы предприятий при анализе регионального агрорынка.
- Читать экономическую часть технологической карты (видеть статьи расходов на конкретную операцию, например, на вспашку или уборку).
- Составлять простейший план-график выполнения полевых или ремонтных работ для звена из 2–3 человек.
- Формулировать должностные обязанности и требования к рабочему месту линейного персонала (механизатора, подсобного рабочего, сборщика плодов).
- Выявлять базовые производственные риски на предприятии (например, поломка техники в разгар сева или заморозки в саду) и предлагать простые управленческие решения для их минимизации.
- Презентовать результаты элементарного экономического анализа (например, сравнение прибыльности двух культур) в виде краткого отчета или доклада.

Рекомендуемое название дисциплины: Экология и рациональное природопользование
Минимальный объем: не менее 3 з.е., не менее 50% часов аудиторной работы для очной формы обучения
Форма промежуточной аттестации: экзамен по завершении освоения дисциплины

Минимальные требования к содержанию дисциплины

Минимальный обязательный перечень осваиваемых дидактических единиц

Блок 1. Общая экология и основы биосферы

- Экологические факторы: классификация факторов (абиотические, биотические, антропогенные) и законы их действия на живые организмы (закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда).
- Экосистемы и агроэкосистемы: структура и функционирование экосистем, круговорот веществ и потоки энергии. Принципиальные отличия природной экосистемы от агроэкосистемы (поля, сада).
- Учение о биосфере и ноосфере: концепция В. И. Вернадского, границы биосферы, живое вещество и его функции, глобальные экологические проблемы (изменение климата, деградация почв, потеря биоразнообразия).

Блок 2. Рациональное природопользование в АПК

- Природопользование и его виды: рациональное и нерациональное природопользование. Классификация природных ресурсов АПК (исчерпаемые, возобновимые, невозобновимые).
- Экология почв и земель: антропогенное воздействие на почвенный покров (эрозия, дефляция, засоление, уплотнение тяжелой техникой, перехимизация). Способы сохранения плодородия.
- Водные и воздушные ресурсы в АПК: загрязнение поверхностных и подземных вод стоками с полей и животноводческих комплексов. Экологические аспекты орошения и осушения земель.
- Экологизация сельского хозяйства: концепция устойчивого развития, принципы органического (биологического) земледелия, интегрированная защита растений, ресурсосберегающие технологии (No-Till, Strip-Till).
- Основы экологического права и нормирования: экологическое законодательство РФ, понятия ПДК (предельно допустимая концентрация) вредных веществ и экологический мониторинг в АПК.

Перечень действий, которые должен выполнять обучающийся по окончании изучения дисциплин

- Классифицировать природные ресурсы и источники загрязнения окружающей среды в зоне деятельности предприятий АПК.
- Сравнивать устойчивость природных экосистем и искусственных агроэкосистем (полей, интенсивных садов) к внешним воздействиям.
- Выявлять причинно-следственные связи между применением интенсивных агротехнологий (вспашка, химизация) и деградацией окружающей среды (эрозия почвы, гибель полезной энтомофауны).
- Пользоваться справочными таблицами нормативов (ПДК вредных веществ в почве, воде, воздухе) для первичной оценки экологического состояния территории.
- Определять визуальные признаки нерационального природопользования на сельскохозяйственных угодьях (водная и ветровая эрозия, переувлажнение, дегумификация).
- Предлагать базовые инженерно-экологические и агрономические решения для снижения негативного воздействия на окружающую среду (применение сидератов, точное внесение удобрений, снижение давления техники на почву).
- Соблюдать регламенты экологической безопасности при обращении с пестицидами, агрохимикатами, горюче-смазочными материалами (ГСМ) и производственными отходами.
- Готовить краткие доклады или информационные материалы по экологическим рискам конкретного региона и методам их минимизации.

Дисциплины- спутники для развития научного мышления и навыков проектной работы

Рекомендуемое название дисциплины: Проектная деятельность
Минимальный объем: не менее 3 з.е., не менее 50% часов аудиторной работы для очной формы обучения
Форма промежуточной аттестации: экзамен по завершении освоения дисциплины

Минимальные требования к содержанию дисциплины

Минимальный обязательный перечень осваиваемых дидактических единиц

- Понятие проекта и проектной деятельности: определение проекта, его ключевые признаки (уникальность, ограниченность во времени и ресурсах, наличие цели). Отличие проектной деятельности от операционной (процессной).
- Жизненный цикл проекта: основные фазы (инициация, планирование, реализация, завершение). Тройственная ограниченность проекта (содержание, время, стоимость).
- Целеполагание и генерация идей: методы поиска проектных идей (мозговой штурм, метод матраса, дизайн-мышление). Стандарты формулирования целей по технологии SMART.
- Командообразование и роли в проекте: структура проектной команды, распределение ролей (по Белбину или упрощенным моделям), правила эффективной коммуникации и разрешения конфликтов.
- Анализ стейкхолдеров и рынка (вводный уровень): кто такие бенефициары и заинтересованные стороны проекта. Понятие целевой аудитории (ЦА) и выявление ее болей.
- Планирование ресурсов и сроков: декомпозиция задач, составление простейшего календарного плана (Диаграмма Ганта) и базового бюджета проекта (расчет затрат).
- Риски проекта: выявление основных рисков (технических, погодных, организационных) на ранних стадиях и разработка мер по их минимизации.
- Презентация и защита (Питчинг): структура проектной презентации, правила успешного публичного выступления, форматы краткого представления идеи (Elevator Pitch).

Перечень действий, которые должен выполнять обучающийся по окончании изучения дисциплин

- Формулировать проблему в сфере своей профессиональной деятельности (агрономия, садоводство, инженерия) и обосновывать актуальность ее решения проектным методом.
- Ставить измеримые и достижимые цели проекта с использованием методологии SMART.
- Анализировать потребности целевой аудитории проекта (например, фермеров, конечных потребителей сельхозпродукции, владельцев ЛПХ) для адаптации проектного решения под их запросы.
- Проводить простейшую декомпозицию крупной проектной цели на последовательность локальных задач.
- Практико-управленческие и командные действия
- Работать в команде, эффективно взаимодействуя с коллегами, принимая на себя определенную роль (лидер, аналитик, генератор идей, исполнитель) и неся ответственность за свой участок работы.

- Разрабатывать визуальный календарный план-график реализации проекта (в виде таблицы или базовой диаграммы Ганта) с указанием дедлайнов и ответственных.
- Составлять простейшую смету расходов (бюджет) проекта, используя навыки работы в электронных таблицах.
- Выявлять критические риски проекта (например, недофинансирование, задержка поставки материалов, неблагоприятная погода для полевого этапа) и планировать альтернативные действия.
- Создавать итоговый паспорт проекта и мультимедийную презентацию по результатам проделанной работы.
- Публично защищать (питчить) результаты проектной деятельности перед экспертной комиссией, аргументированно отвечая на вопросы и критику.
-

Рекомендуемое название дисциплины «Научное мышление и исследовательские практики»
Минимальный объем: не менее 3 з.е., не менее 50% часов аудиторной работы для очной формы обучения
Форма промежуточной аттестации: экзамен по завершении освоения дисциплины

Минимальные требования к содержанию дисциплины

Минимальный обязательный перечень осваиваемых дидактических единиц

Раздел 1. Основы научного метода и специфика аграрной науки
- Научное знание: отличие научного знания от обыденного, критерии научности.
- Специфика исследований в АПК: живые объекты (растения, животные, микроорганизмы) и факторы среды как предмет исследования.
- Структура исследования: гипотеза, цель, задачи, объект и предмет в агрономии/инженерии.
- Этика науки: академическая честность, правила цитирования, недопустимость фальсификации данных.

Раздел 2. Работа с научно-технической информацией
- Поиск информации: работа с профильными базами данных (eLIBRARY, ЦНСХБ, КиберЛенинка).
- Критический анализ: оценка достоверности источников, рецензируемые журналы (ВАК, ядра РИНЦ).
- Фиксация данных: составление аннотаций, рефератов, библиографических списков по ГОСТ.

Раздел 3. Методология и организация эксперимента в УГСН 35.00.00
- Виды экспериментов: лабораторный, вегетационный, лизиметрический, полевой и производственный опыт.
- Методика опыта: схемы заложения опытов, повторность, рандомизация, учетные площади.
- Инструментарий: базовые приборы и цифровые технологии (датчики, ГИС) сбора полевых данных.
- Дневник исследователя: правила ведения первичной документации и фиксации фенологических наблюдений.

Раздел 4. Первичная обработка данных и представление результатов
- Статистическая грамотность: среднее значение, ошибка средней, выборка, вариация, понятие о достоверности различий.
- Визуализация данных: построение графиков, профилей, диаграмм и таблиц для агробиологических показателей.

- Академическое письмо: структура научной статьи (IMRAD) и тезисов доклада.
- Публичное выступление: подготовка презентации и защита результатов учебного исследования.

Перечень действий, которые должен выполнять обучающийся по окончании изучения дисциплин

Действия по поиску и анализу информации

- Формулировать поисковые запросы на русском и английском языках с использованием ключевых слов.
- Искать профильную научную литературу в электронных базах данных (eLIBRARY, ЦНСХБ, КиберЛенинка).
- Отбирать рецензируемые источники (журналы ВАК, ядра РИНЦ), отсеивая ненаучные публикации.
- Составлять библиографическое описание источников и списки литературы строго по ГОСТ.
- Выявлять актуальные проблемы в выбранной области сельского, лесного или рыбного хозяйства на основе анализа прочитанного.

Действия по планированию и организации исследования

- Формулировать рабочую гипотезу, цель, задачи, объект и предмет применительно к биологическим или технологическим процессам.
- Выбирать адекватный метод исследования (лабораторный, вегетационный или полевой опыт) для проверки гипотезы.
- Определять схему опыта, необходимую повторность, количество учетных растений/животных и размеры делянок.
- Вести первичную исследовательскую документацию (полевой/лабораторный дневник, журналы наблюдений).

Действия по обработке и анализу данных

- Систематизировать первичные эмпирические данные, полученные в ходе наблюдений или учетов.
- Рассчитывать базовые статистические показатели (среднее арифметическое, стандартное отклонение, ошибку средней) в MS Excel или профильном ПО.
- Оценивать достоверность полученных результатов и существенность различий между вариантами опыта.
- Визуализировать результаты с помощью корректно оформленных графиков, диаграмм и таблиц.

Действия по представлению и защите результатов

- Писать академические тексты малого формата (аннотации, рефераты, тезисы докладов) в соответствии с научным стилем речи.
- Структурировать текст отчета или статьи по общепринятому международному стандарту IMRAD (Введение, Методы, Результаты, Обсуждение).
- Готовить мультимедийные презентации, наглядно отражающие суть и результаты исследования.
- Докладывать результаты своей работы перед аудиторией, аргументированно отвечать на вопросы и участвовать в научной дискуссии.
- Соблюдать нормы академической этики, избегать плагиата и корректно оформлять цитирование.