

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

## **Аннотации к рабочим программам дисциплин**

по основной профессиональной образовательной программе высшего  
образования направления подготовки  
35.04.04-Агрономия  
профиль «Инновационные технологии в растениеводстве»

### **Б1. – Обязательная часть**

#### **Методика экспериментальных исследований в агрономии**

**Цель дисциплины:** вооружить студентов методами и средствами теоретических и экспериментальных исследований, а также основами организации и планирования эксперимента для подготовки магистра к решению профессиональных задач.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1; УК-2; ОПК-1.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.01, обязательная часть, дисциплина осваивается в 1, 2 семестрах.

**Содержание дисциплины:** История становления и развития науки как вида деятельности. Современная наука. Функции науки в современном обществе. Научно-технический потенциал науки. Подготовка научных кадров. Ученые степени и ученые звания. Система управления наукой. Нормативные документы, регламентирующие научную деятельность. Понятие науки. Классификация наук. Понятие научного исследования. Цели, задачи, элементы науки. Классификация наук. Научное исследование как форма существования и развития науки. Объект и предмет научного исследования. Классификация научного исследования. Этапы НИР: подготовительный, исследовательский, внедрение результатов. Характеристика этапов. Теоретический и эмпирический уровни исследований. Эмпирический уровень. Понятие закона, закономерности, зависимости. Структура эмпирического уровня: научные факты, эмпирические обобщения, закономерности. Методы научного исследования эмпирического уровня: наблюдение, описание, сравнение, измерение, опыт, эксперимент. Основные структурные компоненты теоретического уровня познания: проблема, гипотеза, теория. Задачи планирования эксперимента. Понятие эксперимента. Опыт как составная часть эксперимента. Пассивный и активный эксперимент. Полный факторный эксперимент. Этапы планирования.

Примеры планирования эксперимента. Составление плана эксперимента. Факторное пространство. Уровни плана, выбор числа уровней, выбор нулевой точки и интервала варьирования. Частичный факторный эксперимент (рандомизированный план, латинский квадрат, эксперимент с изменением факторов по одному). Дробный факторный эксперимент. Дисперсионный анализ. Критерий проверки значимости коэффициентов корреляции. Регрессионный анализ. Оптимизация многофакторных объектов исследований. Параметры оптимизации. Требования к параметрам оптимизации. Обобщенный параметр оптимизации. Способы обобщения. Обобщенная функция Харрингтона.

### **Математическое моделирование и анализ данных в агрономии**

**Цель дисциплины:** является общая математическая подготовка магистра, умеющего использовать свои знания, умения и навыки при количественном анализе экспериментальных данных, организации и планировании эксперимента с использованием методов математического моделирования сельскохозяйственного производства.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.02, обязательная часть, дисциплина осваивается в 1 семестре.

**Содержание дисциплины:** Математико-статистический анализ данных. Теоретико-вероятностные методы, применяемые при решении задач агрономии. Простейшая статистическая обработка данных. Статистическое оценивание. Проверка статистических гипотез. Методы статистической обработки информации в приложении к задачам агрономии. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Дисперсионный анализ. Математико-статистический анализ данных. Основы регрессионного моделирования. Общие понятия, этапы регрессионных исследований. Анализ в случае парной регрессии. Анализ в случае множественной регрессии. Система регрессионных уравнений. Моделирование рядов динамики. Прогнозирование. Построение динамических моделей с сезонной компонентой. Основы регрессионного моделирования биологических процессов. Математическое моделирование сельскохозяйственного производства. Основные этапы математического моделирования сельскохозяйственного производства. Основные экономико-математические модели сельскохозяйственного производства. Экономико-математические модели для расчета оптимальных планов развития растениеводства. Экономико-математическая задача оптимального планирования кормопроизводства. Математическое моделирование биологических процессов.

## **Профессиональный иностранный язык (английский)**

**Цель дисциплины:** повысить исходный уровень владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; помочь студентам овладеть необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.03, обязательная часть, дисциплина осваивается в 1, 2 семестрах.

**Содержание дисциплины:** Имя существительное, артикли. Имя прилагательное, наречие. Глагол (основные формы, времена активного залога). Глагол (основные формы, времена пассивного залога). Модальные глаголы и их эквиваленты. Инфинитив (формы инфинитива и функции, инфинитивные конструкции). Причастия, причастные обороты. Герундий. Статьи из газет и журналов.

## **Профессиональный иностранный язык (немецкий)**

**Цель дисциплины:** повысить исходный уровень владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; помочь студентам овладеть необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.03, обязательная часть, дисциплина осваивается в 1, 2 семестрах.

**Содержание дисциплины:** Имя существительное. Имя прилагательное. Наречие. Глагол. Возвратные глаголы, модальные глаголы. Предлоги. Причастия, причастные обороты. Статьи из газет и журналов.

## **Профессиональный иностранный язык (французский)**

**Цель дисциплины:** повысить исходный уровень владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; помочь студентам овладеть необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.03, обязательная часть, дисциплина осваивается в 1, 2 семестрах.

**Содержание дисциплины:** Имя существительное, артикли. Имя прилагательное, наречие. Глагол (основные формы, времена активного залога). Глагол (основные формы, времена пассивного залога). Модальные глаголы и их эквиваленты. Инфинитив (формы инфинитива и функции, инфинитивные конструкции). Причастия, причастные обороты. Деепричастие. Invitations et directions. Opinions et preferences. Masses-media.

### **Интеллектуальная собственность и технологические инновации**

**Цель дисциплины:** формирование у магистрантов правовых знаний по патентоведению и защите интеллектуальной собственности, приобретение практических навыков по проведению патентного поиска, оформлению и подаче заявок на объекты интеллектуальной собственности.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-6; ОПК-3; ОПК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.04, обязательная часть, дисциплина осваивается во 2 семестре.

**Содержание дисциплины:** Понятие интеллектуальной собственности. Виды интеллектуальной собственности. Патентное право. Объекты и источники патентного права. Авторское право и смежные права. Патентно-техническая информация. Международная патентная классификация. Правовая охрана объектов промышленной собственности. Лицензии на объекты промышленной собственности. Оформление прав на объекты интеллектуальной собственности.

### **Методика профессионального обучения**

**Цель дисциплины:** содействие формированию собственной педагогической позиции студента-магистра как социально зрелой личности вне зависимости от ее профессиональной деятельности.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5; УК -3; ОПК-2.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.05, обязательная часть, дисциплина осваивается в 1 семестре.

**Содержание дисциплины:** Основы педагогики высшей школы. История педагогики и педагогической мысли. Теория обучения высшей школы. Педагогические технологии. Процесс воспитания в высшей школе. Специфика профессиональной деятельности преподавателя в высшей школе.

### **Стратегический менеджмент на предприятиях АПК**

**Цель дисциплины:** является овладение обучающимися комплексными знаниями в области разработки и реализации стратегии управления организациями АПК в условиях нестабильности и неопределенности среды.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-6.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.06, обязательная часть, дисциплина осваивается в 1,2 семестрах.

**Содержание дисциплины:** Стратегический менеджмент и конкурентные преимущества организаций АПК. Анализ среды функционирования организации. Стратегический выбор и реализация стратегий в организациях АПК. Стратегическое управление отраслями АПК.

### **Основы коммерциализации технологических достижений**

**Цель дисциплины:** является формирование у студентов системного представления и профессиональных компетенций в сфере коммерциализации результатов НИОКР и технологий.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.07, обязательная часть, дисциплина осваивается во 2 семестре.

**Содержание дисциплины:** Переход от идеи к рынку: коммерциализация технологий. Коммерциализация инновационных технологий, оценка потенциального спроса. Методы и технологические приемы профессиональной коммерциализации инновационных технологий. Методы бизнес - планирования в процессе коммерциализации инновационных технологий. Методы маркетинговых коммуникаций в коммерциализации инновационных технологий. Защита интеллектуальной собственности в процессах коммерциализации инновационных технологий.

### **Инновационные технологии в агрономии**

**Цель дисциплины:** научить магистра обобщать информацию об инновационных технологиях в агрономии, анализировать полученные данные с использованием базы данных по инновациям, внедрять инновации в с. – х. производство.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.08, обязательная часть, дисциплина осваивается во 2, 3 семестрах.

**Содержание дисциплины:** Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии. Инновации и инновационная деятельность в АПК. Значение распространения инновационных технологий в агрономии в целях устойчивого функционирования всех отраслей АПК и обеспечение

продовольственной безопасности государства. Система инноваций, их классификация. Специфика инновационных процессов в агрономии. Роль аграрной науки как источника инноваций. Инновационные агротехнологии. Агротехнологии как механизм управления продукционным процессом сельскохозяйственных культур в агроценозах с целью получения урожайности планируемого уровня и качества продукции с наименьшими затратами труда и средств и высокой степени экологической безопасности. Новые агротехнологии – составная часть адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Новые виды, сорта и гибриды полевых культур. Реализация биологического потенциала сортов с помощью комплекса агротехнологических процессов, операций и приемов, выполняемых в процессе выращивания культур. Ресурсосберегающее земледелие. Техническое обеспечение инновационных технологий. Принципы и методы информационно - консультационного обеспечения инноваций в агрономии. Роль инновационных, информационных и консультационных организаций в распространении и использовании инноваций.

## **Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

### **Кормопроизводство и технология производства кормов (продвинутый уровень)**

**Цель дисциплины:** формирование представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, методам и способам производства кормов на пойменных лугах и заболоченных кормовых угодьях

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-10.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.В.01 часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Содержание дисциплины:** Приоритетные направления развития кормопроизводства и его научное обеспечение. Общая характеристика кормов. Состояние и перспективы развития кормопроизводства и задачи, стоящие перед отраслью на современном этапе развития сельского хозяйства. Состояние научного обеспечения кормопроизводства России в 21 веке. Природная и агрохозяйственная характеристика пойменных лугов. Физико - географические особенности пойм РФ. Характеристика пойменного ландшафта. Типы пойм по продолжительности затопления полыми водами. Особенности отложения пойменного наилка. Особенности пойменных почв. Практическое значение болот. Обследование и улучшение пойменных и заболоченных кормовых угодий. Инвентаризация природных лугов. Агрохозяйственное обследование кормовой площади. Паспортизация

сельскохозяйственных земель. Системы и способы улучшения природных кормовых угодий. Культуртехнические мероприятия при улучшении пойменных и заболоченных земель. Осушение пойменных лугов и болот. Агротехнические мероприятия при поверхностном улучшении лугов. Виды использования пойменных и заболоченных земель. Скашиваемое использование пойменных лугов. Сроки и частота скашивания. Сенокосообороты. Заготовка и хранение сена. Скашивание, плющение, ворошение, копнение, транспортировка, стогование, активное вентилирование. Заготовка и приготовление силоса, сенажа, травяной муки. Выбор участка и организация территории культурного пастбища. Оборудование пастбищ. Особенности использования пастбищных травостоев на поймах и заболоченных землях. Уход за пастбищным травостоем. Пастбищеоборот.

### **Перспективы развития растениеводства в северной части нечерноземной зоны**

**Цель дисциплины:** научить магистра самостоятельно обобщать информацию о современных и перспективных технологиях в агрономии, анализировать полученные данные с использованием базы данных, внедрять инновации растениеводства в производство.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3; ПК-5; ПК-11; ПК-12; ПК-15; ПК-16; ПК-18; ПК-19.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.В.02 часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается в 4 семестре.

**Содержание дисциплины:** Основы производства экологически безопасной продукции. Новое - в технологии производства зерновых хлебов. Современное состояние зернового хозяйства в стране и мире. Сорты, допущенные к использованию в последние годы, их хозяйственно-биологическая характеристика. Основные пути биологизации земледелия в северо-западном регионе. Влияние новых стимулирующих препаратов, удобрений и других агроприемов на урожайность и качество зерна. Рекомендации НИУ по производству продовольственного зерна озимой ржи. Современные проблемы возделывания пивоваренного ячменя. Зерновые бобовые культуры – основной источник растительного белка. Прогрессивные технологии в льноводстве. Достижения науки и передового опыта в картофелеводстве. Передовые технологии возделывания однолетних и многолетних нетрадиционных культур. Прогрессивные технологии возделывания многолетних бобовых трав. Интродуценты в северной части Нечерноземной зоны РФ. Разработка технологии производства полевых культур с учетом последних достижений науки и передового опыта.

## Селекционно-генетическое совершенствование растений

**Цель дисциплины:** формирование знаний и умений по методам селекции, организации и технике селекционного процесса полевых культур, навыков создания нового селекционного материала.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-11; ПК-14; ПК-17.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.В.03 часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается во 2 семестре.

**Содержание дисциплины:** Сорт (гетерозисный гибрид) и его значение в сельскохозяйственном производстве. Понятие о сорте и гетерозисном гибриде. Морфологические и хозяйственно-биологические признаки и свойства сорта. Сорта народной селекции. Селекционные сорта. Сорт и агротехника. Сорта для возделывания на различных агрофонах: по разным предшественникам, на поливе и на богаре, при различной обеспеченности хозяйств минеральными и органическими удобрениями и т. д. Понятие об исходном материале. Классификация исходного материала по степени селекционной проработки (дикорастущие формы, сорта народной селекции). Экологический принцип внутривидовой классификации культурных растений по Н. И. Вавилову. Экотип, агроэкотип, экологические группы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова и его значение для селекции. Учение о центрах происхождения культурных растений. Первичные и вторичные центры. Центры происхождения наиболее важных с.-х. культур. Гибридизация. Генетическая рекомбинация как основа комбинативной и трансгрессивной селекции. Мутагенез в селекции растений. Краткая история мутационной селекции. Роль спонтанных мутаций, в том числе почковых вариаций, в селекции. Физические и химические мутагены. Мутационная химерность и ее использование в плодоводстве. Выявление мутантов у само- и перекрестноопыляющихся и вегетативно размножающихся культур. Соматональные варианты в культуре клеток и тканей. Сорта-мутанты и мутанты как исходный материал. Достижения и проблемы мутантной селекции. Полиплоидия и гаплоидия в селекции растений. Методы отбора. Два основных вида отбора: индивидуальный и массовый. Преимущества и недостатки. Виды популяций, из которых ведется отбор, и особенности такого отбора. Методы отбора в зависимости от способа опыления и размножения растений. Понятие линии, семье, клоне. Схема одно- и многократного массового отбора. Индивидуальный отбор из гомозиготных популяций у самоопылителей. Основные направления генной инженерии в селекции растений. Методы получения ГМО в растениеводстве, применение генной инженерии в совершенствовании средств защиты растений, пр. Применение молекулярно-генетических маркеров полиморфизма ДНК для оценок сортовой принадлежности растений, контроля динамики генетических структур под влиянием действия факторов естественного и искусственного отборов. Гены - кандидаты контроля качества конечной продукции. Селекция на урожайность,



интенсивность, оптимальный вегетационный период, скороспелость и скороплодность (у плодовых культур); пластичность, зимостойкость, жаро- и засухоустойчивость, высокую технологичность, устойчивость к болезням и вредителям, качество продукции и т. д. Селекция на лежкость плодов и овощей, транспортабельность, длительный потребительский период. Отрицательные генетические коррекции между хозяйственно важными признаками и свойствами и учет их при селекции на отдельные признаки и свойства. Направления селекции, связанные с использованием с.-х. продукции (пивоваренный и кормовой ячмень; продовольственный, зернофуражный и укосный - кормовой горох и т. д.). Государственное испытание и охрана селекционных достижений.

### **Ресурсосберегающее земледелие**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний и умений о научных принципах ресурсосберегающего земледелия, ресурсосберегающих технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-4.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.В.04 часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Содержание дисциплины:** Введение. Предмет, задачи и структура курса. Агропромышленный комплекс страны, как система. Система земледелия хозяйств различных форм собственности. Современное состояние и перспективы освоения научно-обоснованных систем земледелия, в том числе ресурсосберегающих, в различных регионах российской Федерации. Понятие ресурсосберегающих технологий в земледелии. Основные понятия и термины. Использование удобрений и пестицидов в ресурсосберегающих технологиях. Формирование оптимальной плотности продуктивного стеблестоя. Приведение производственных процессов в соответствие с условиями ландшафтов и законами экологии. Зонально-провинциальные агрокомплексы. Особенности проектирования севооборотов и системы обработки почвы в севообороте при использовании ресурсосберегающих технологий. Проектирование севооборотов. Функции механической обработки почвы. Оптимизация плотности почвы и структурного состояния. Предотвращение эрозии и дефляции почвы. Регулирование режима органического вещества и биогенных элементов, размещение удобрений и мелиорантов в пахотном слое.

### **Экологизация применения средств защиты растений**

**Цель дисциплины:** формирование знаний и навыков о современных концепциях системного подхода к организации защиты растений в соответствии с экологическими требованиями защиты внешней среды и с экономическими целями сельскохозяйственного производства.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-7; ПК-8; ПК-9.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.В.05 часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается в 4 семестре.

**Содержание дисциплины:** Введение. Фитосанитарный мониторинг агробиоценозов. Возникновение концепции экологизации защиты растений. Агроценоз, как экологическая основа современной защиты растений. Агробиоценоз как саморегулирующая экосистема. Научные основы разработки экологизированной защиты растений. Современная концепция борьбы с вредными организмами в системе земледелия. Пути совершенствования применения пестицидов. Оценка эффективности экологизированной защиты растений. Использование многообразия агроэкосистем для усиления механизмов саморегуляции природной биоты. Принципы формирования устойчивых агробиоценозов в современном земледелии. Оптимизация фитосанитарного состояния агроландшафтов. Определение хозяйственной эффективности защитных мероприятий. Основные показатели экономической эффективности защитных мероприятий. Основные показатели определения биологической эффективности интегрированной защиты. Развитие биологического метода в современных условиях.

### **Дисциплины (модули) по выбору**

#### **Проектирование агрофитоценозов**

**Цель дисциплины:** Изучение закономерностей развития и жизни луговых и полевых агрофитоценозов, взаимоотношений растений с окружающей средой, особенностей организации растительных сообществ, проектирования разновидовых агрофитоценозов для различного их использования. На основе этих знаний студенты могут успешно решить основные задачи кормопроизводства и зеленого строительства.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5; ПК-4; ПК-13.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.В.ДВ.01.01, часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Содержание дисциплины:** Состав, структура, устойчивость и изменчивость агрофитоценозов. Понятие о фитоценозах. Классификация культурофитоценозов. Распространение культурных растений. Сорные растения в агрофитоценозах. Оценка экологической характеристики

агрофитоценозов. Структура агрофитоценозов. Классификация стратегий агрофитоценозов. Конструирование совместных посевов. Устойчивость агроэкосистем. Взаимоотношения в агрофитоценозе. Аллелопатия. Динамика агрофитоценозов. Совместимость компонентов, принципы подбора компонентов при проектировании агрофитоценозов для полевых земель. Основные факторы, влияющие на формирования агрофитоценозов на полевых землях. Аллелопатическое действие сорных растений. Ассоциативная конкуренция. Преимущества и недостатки одновидовых посевов. Смешанные и совместные посевы. Основные принципы подбора компонентов агрофитоценоза. Смешанные посевы при экстенсивном и интенсивном ведении растениеводства. Особенности создания луговых агрофитоценозов, теория и практика проектирования луговых травостоев. Травосмеси - основной способ создания сеяных лугов. История использования травосмесей в культурном луговодстве. Совершенствование современной методики составления травосмесей. Особенности создания травосмесей для травостоев различного использования. Виды и сорта луговых растений. Структура травосмесей, площади питания для луговых растений и нормы высева семян. Проектирование цветочных агрофитоценозов.

### **Интегрированная защита растений**

**Цель дисциплины:** формирование знаний и навыков по интегрированной защите сельскохозяйственных культур.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-5; ПК-4; ПК-13.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.В.ДВ.01.02, часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Содержание дисциплины:** Предмет и методы интегрированной защиты растений. Интегрированная защита растений - основа современного сельского хозяйства. Задачи интегрированной защиты растений (ИЗР). Основные принципы построения ИЗР. Методы интегрированной защиты растений. Факторы, влияющие на динамику развития вредителей и болезней культур. Современное значение ИЗР. Типы взаимоотношений вредных организмов с растениями-хозяевами. Факторы, влияющие на эпифитотические процессы, общие закономерности массовых заболеваний растений и использование эффективных мер борьбы. Болезни растений, вредители и сорные растения в агроценозах. Система ИЗР. Экономические и демографические аспекты применения средств защиты растений. Экономические пороги вредоносности (ЭПВ) болезней и вредителей сельскохозяйственных культур.

Экологические основы биологической защиты растений. Основные формы взаимоотношения микроорганизмов. Задачи и значение карантина растений. Полезные насекомые, акарифаги и их значение в сельском хозяйстве.

### **Дисциплины (модули) по выбору**

#### **Экологическая оценка плодородия почв, качества и безопасности продукции растениеводства**

**Цель дисциплины:** формирование системного мировоззрения, представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, методам и способам разработки и оценки создания экологически безопасных и высокопродуктивных агроландшафтов.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-6; ПК-7.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.В.ДВ.02.01, часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается в 4 семестре.

**Содержание дисциплины:** Основные методы анализа растений. Подготовка растительных проб для анализа. Определение в растениях азота, фосфора, калия, микроэлементов, нитратов, нитритов. Основные методики определения. Метод Кельдаля. Общепринятые методики определения белка в растениях - метод Барнштейна, жира — по Сокслету, сахара — по Бертрану или поляриметрически, крахмала — поляриметрически или объемным методом, сырой клетчатки — по Геннебергу и Штоману, клейковины — путем отмучивания. Основные приборы и реактивы для проведения исследований. Допустимые уровни содержания нитратов в растениеводческой продукции. Анализ растительных кормов. Основные методы анализа почвы. Агрохимические картограммы обеспеченности почв усвояемыми питательными веществами. Методы определения подвижных и валовых форм питательных элементов. Определение различных форм азота фосфора, калия. Методы определения элементов. Метод Тюрина, Чирикова, Кирсанова, ЦИНАО. Приготовление реактивов для проведения исследований. Приборы: фотоколориметры пламенный фотометр, колориметры. Определение кислотности и гидролитической кислотности, сумма поглощенных оснований, органическое вещество. Основные методы анализа минеральных, органических удобрений и известковых материалов. Обработка данных проведенного исследования. Комплексное агрохимическое обследование почв Агрохимический мониторинг. Методика обследования сельскохозяйственных угодий. Материалы и оборудование. Почвенные карты. Подготовка картографической основы и проведение агрохимического обследования. Токсикологическое и радиологическое обследование. Паспортизация полей и составление агрохимических картограмм.

#### **Современные методы анализа почвенных**

## **и растительных образцов**

**Цель дисциплины:** является овладение инструментальными методами исследования почвенного плодородия и продукционного процесса агрофитоценозов.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-6; ПК-7.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.В.ДВ.02.02, часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается в 4 семестре.

**Содержание дисциплины:** Основные методы анализа растений. Подготовка растительных проб для анализа. Определение в растениях азота, фосфора, калия, микроэлементов, нитратов, нитритов. Основные методики определения. Метод Кельдаля. Общепринятые методики определения белка в растениях - метод Барнштейна, жира — по Сокслету, сахара — по Бертрану или поляриметрически, крахмала — поляриметрически или объемным методом, сырой клетчатки — по Геннебергу и Штоману, клейковины — путем отмучивания. Основные приборы и реактивы для проведения исследований. Допустимые уровни содержания нитратов в растениеводческой продукции. Анализ растительных кормов. Основные методы анализа почвы. Анализ почвы на содержание валовых и подвижных форм элементов питания, определение физико-химических и биологических свойств почвы. Агрохимические картограммы обеспеченности почв усвояемыми питательными веществами. Методы определения подвижных и валовых форм питательных элементов. Определение различных форм азота фосфора, калия. Методы определения элементов. Метод Тюрина, Чирикова, Кирсанова, ЦИНАО. Приборы: фотоколориметры пламенный фотометр, колориметры. Определение кислотности и гидролитической кислотности, сумма поглощенных оснований, органическое вещество. Основные методы анализа минеральных, органических удобрений и известковых материалов. Подготовка удобрений к проведению исследований. Отбор средней пробы, навеска, определение влажности, сыпучести. Качественный и количественный анализ азотных удобрений. Анализ азотных, фосфорных, калийных удобрений, сложных (диаммососка, нитрофоска, аммофос), Органических удобрений – компосты, торф, навоз, навозная жижа. Гипсовые материалы, известковые – доломитовая мука, известняк, мел. Приготовление реактивов, изучение методик и приборов для определения действующего вещества в удобрениях. Обработка данных проведенного исследования. Комплексное агрохимическое обследование почв.

## **Факультативные дисциплины**

**Разработка адаптивно - ландшафтных систем земледелия**

**Цель дисциплины:** формирование научного мировоззрения, представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по методическим основам и способам разработки оценки, внедрения, освоения современных адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-15; ПК-16.

**Место дисциплины в учебном плане:** ФТД.01, факультативные дисциплины, дисциплина осваивается во 2 семестре.

**Содержание дисциплины:** Введение. Современное состояние и перспективы освоения научно-обоснованных систем земледелия в различных регионах российской Федерации. Понятие о системах и системных исследованиях. Научные основы современных систем земледелия. Понятие о системе земледелия, как научно обоснованном комплексе методов производства продукции растениеводства, основанных на рациональном использовании агроландшафтов и ресурсно-энергетического потенциала хозяйства, обеспечивающих высокую продуктивность земледелия и воспроизводство плодородия почв и экологического равновесия. Отличительные признаки современных систем земледелия хозяйств, расположенных в различных регионах и зонах страны. Методологические и теоретические основы систем земледелия. Концепция единства почвы и растения. Адаптивно-ландшафтное направление земледелия. Агроландшафт – основа земледелия. Агроэкологическая оценка ландшафтов. Экологические ограничения при использовании агроландшафтов. Пригодность ландшафтов для возделывания сельскохозяйственных культур. Научно-практические основы проектирования систем земледелия. Оценка агроклиматических и ландшафтных условий и обоснование специализации хозяйства. Адаптационный потенциал сельскохозяйственных культур к различным агроландшафтам и к природно – климатическим зонам.

### **Экологические проблемы агрономии**

**Цель дисциплины:** формирование экологического мышления и мировоззрения, знаний и навыков, позволяющих квалифицированно оценивать реальные экологические ситуации и проблемы в агрономии.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-6; ПК-15.

**Место дисциплины в учебном плане:** ФТД.02, факультативные дисциплины, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Содержание дисциплины:** Агроэкосистема. Законы экологии. Понятие агроэкосистемы. Структура и функционирование. Виды агроэкосистем. Явление техногенеза. Глобальные, региональные и локальные черты его проявления. Особенности функционирования агроэкосистем в условиях загрязнения. Почвенно-биотический комплекс (ПБК). Глобальные и экологические функции почв. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия. Предельно допустимые концентрации (ПДК)

химических элементов в почве. Основные факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество в экологическом растениеводстве. Производство экологически-чистой продукции растениеводства. Понятие экологически-чистой продукции. Проблема количества и качества сельскохозяйственной продукции. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Приток питательных веществ как фактор изменения экологического равновесия в водоемах. Экологические и санитарно-гигиенические последствия эвтрофирования вод. Сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки. Определение выноса биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий. Биоиндикация. Биотестирование. Требования, предъявляемые к биоиндикаторам. Биоиндикация и биотестирование загрязнения природных сред и природных объектов в агросфере. Биоиндикация состояния почвенного покрова: фитоиндикация, почвенно-зоологическая и микробиологическая индикация. Экологический мониторинг. Агро-экологический мониторинг. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем. Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга. Экологические проблемы и экологические стрессы сельскохозяйственного производства. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства. Загрязнение окружающей среды. Экологические проблемы химизации. Применение минеральных удобрений. Экологические аспекты известкования почв. Отрицательное влияние отходов АПК на окружающую природную среду. Сельскохозяйственная радиэкология. Источники радионуклидов в агросфере. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам. Действие ионизирующих излучений на растения, животных и агроценозы. Радиационный мониторинг сферы сельскохозяйственного производства. Загрязнение продукции растениеводства и животноводства и здоровье человека. Проблемы охраны окружающей среды и устойчивости развития в агропромышленной сфере. Проблема сокращения биоразнообразия и устойчивости экосистем. Экологические стрессы и причины их возникновения. Экологические стрессоры. Ответная реакция сельскохозяйственных растений на действие стрессоров и система мероприятий по снижению их воздействия. Экологическая безопасность продукции растениеводства, ее обеспечение в условиях химизации сельского хозяйства. Основные виды токсикантов, содержащихся в пищевых продуктах (тяжелые металлы, остаточные количества химических средств защиты растений, нитраты и нитриты, радиоактивные элементы, микотоксины). Основные факторы, влияющие на поведение токсикантов в системе «почва – растение – человек». Действие токсикантов на растения, животных и человека. Природоохранные мероприятия. Предотвращение загрязнения агроэкосистем удобрениями. Нормирование количества загрязнителей в почве. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем. Проведение научных исследований в области экологической безопасности производства

продукции растениеводства. Правовые аспекты производства экологически безопасной продукции растениеводства.