

**Аннотации рабочих программ дисциплин**  
по направлению 35.04.03 Агрехимия и агропочвоведение  
направленность (профиль): «Воспроизводство плодородия почв в условиях  
усиления антропогенной нагрузки»

**Б1.Б.1. Иностраный язык**

**Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 з.е., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3, ОК-5, ОПК-1.

**Содержание дисциплины**

Способность свободно пользоваться иностранным языком, как средством делового общения по направлению подготовки на следующие темы: Проблемы загрязнения окружающей среды. Кислотные дожди; Плодородие почвы. Способы восстановления плодородия почвы. Орошение почвы, как важная практика в arid районах. Использование дренажа для обеспечения (ensure) более раннего созревания. Обработка почвы в районах подверженных водной ветровой эрозии; Водная и ветровая эрозия; Загрязнение почвы и приемы их рекультивации. Умение грамотно и аргументированно выразить свою точку зрения на иностранном языке, вести научную дискуссию, владение навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и профессиональном общении, владение приемами научной дискуссии.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

**Б1.Б.2. Информационные технологии**

**Общая трудоёмкость дисциплины**

составляет 3 зачетных единиц - 108 часов.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4, ПК-3, ПК-9.

**Содержание дисциплины**

Информационные ресурсы. Информационные системы и технологии. Основные виды информационных систем и технологий. Вычислительные сети. Информационные технологии.

Интернет-ресурсы - базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. <http://www.microinform.ru/default.asp> - Учебный центр «Микроинформ» по

компьютерным технологиям.

2. <http://www.cfin.ru/itm/excel/picuza/index.shtml> - Автоматизация и моделирование бизнес процессов в Excel.

3. <http://www.studentam.net/content/category/1/43/52/> - Электронная библиотека учебников.

4. <http://www.alleng.ru/edu/comp4.htm> - Учебники по информатике и информационным технологиям.

5. [http://www.vladgrudin.ucoz.ru/index/kompjuterye\\_zhurnaly/0-11](http://www.vladgrudin.ucoz.ru/index/kompjuterye_zhurnaly/0-11) - Ссылки на журналы по компьютерным технологиям.

6. <http://www.citforum.ru> – Учебный сайт по технике и новым технологиям.

7. <http://www.tests.specialist.ru> – Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э. Баумана.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

### **Б1.Б.3. Математическое моделирование и проектирование**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1, ПК-6.

#### **Содержание дисциплины**

Методологические и теоретические основы моделирования и проектирования. Моделирование плодородия почв. Моделирование агроэкосистем. Методологические подходы к моделированию и проектированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, воспроизводству плодородия почв и систем удобрения для различных сельскохозяйственных культур.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

### **Б1.Б.4. История и методология научной агрономии**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4, ПК-1, ПК-5.

#### **Содержание дисциплины.**

Истоки возникновения и этапы развития теоретических основ научной агрономии. Методы системных исследований в агрономии. Современные проблемы в агрономии и основные направления поиска их решения.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

### **Б1.Б.5. Инновационные технологии в агрономии**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 4 зачётных единиц -144 часа.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2, ОПК-3, ПК-4, ПК-7

#### **Содержание дисциплины**

Инновации и инновационная деятельность в АПК. Система инноваций, их классификация. Специфика инновационных процессов в агрономии. Агротехнологии как механизм управления продукционным процессом сельскохозяйственных культур в агроценозах. Новые агротехнологии – составная часть адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Реализация биологического потенциала видов, сортов и гибридов с помощью комплекса агротехнологических процессов, операций и приемов, выполняемых в процессе выращивания культур. Дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений и средств защиты растений. Ультрадисперсные порошки и эмульсии, препаративные формы удобрений и средств защиты растений на их основе. Техническое обеспечение инновационных технологий.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

### **Б1.Б.6. Инструментальные методы исследования**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3.

#### **Содержание дисциплины.**

Общие положения. Классификация инструментальных методов исследования почв и растений, пробоотбор, пробоподготовка, разделение и концентрирование, измерение (определение), обработка данных, выводы и отчет, представление о хемометрике. Теоретические основы метода атомно-

эмиссионной спектрометрии, источники излучения, используемые в атомно-эмиссионной спектрометрии, спектрометры для атомно-эмиссионной спектрометрии, возможности метода атомно-эмиссионной спектрометрии для анализа сельскохозяйственных объектов. Инфракрасная спектроскопия, ультрафиолетовая спектроскопия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса, газо-жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, масс-спектрометрия, хромато-масс-спектрометрия. Теоретические основы хроматографии как метода разделения и определения химических веществ, газо-жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, ионная хроматография.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

### **Б1.В.ОД.1. Метрология, стандартизация и сертификация растениеводческой продукции»**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-2.

#### **Содержание дисциплины**

Основы метрологического обеспечения производства продукции АПК. Основные понятия и определения в области метрологии. Единицы физических величин. Международная система единиц (СИ). Эталоны и образцовые средства измерения. Поверка, ревизия и экспертиза средств измерений. Совершенствование форм и методов метрологического обеспечения: расширение эталонной базы, внедрение новых средств и методов измерений, автоматизация процесса измерений. Поверочные клейма и свидетельства. Сущность стандартизации. Основные понятия и термины: стандартизация, стандарт, комплексная и опережающая стандартизация. Межотраслевые системы стандартизации. Государственная система стандартизации. Сертификация продукции, услуг, процессов. Деятельность международных организаций в области сертификации. Этапы сертификации ее составляющие. Оформление документации.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

### **Б1.В.ОД.2. Агроэкологическая оценка земель**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-2.

### **Содержание дисциплины.**

Проблемы агроэкологической оценки земель и её задачи. История развития агроэкологической оценки пахотных почв. Её структура и особенности. Анализ компонентов агроэкологической оценки пахотных почв, этапы развития метода почвенного районирования и анализ современных почвенных районирований. Систематизация, принципы и критерии почвенно-экологических районирований. Агроэкологические модели и эталоны состояния плодородия почв. Почвенно-экологический мониторинг и кадастровая оценка земель. Моделирование и эталонизация почвенного плодородия, агроэкологическая оценка земель.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

### **Б1.В.ОД.3. Почвозащитные системы земледелия**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-6, ПК-8.

#### **Содержание дисциплины.**

Технологии в сберегающем земледелии. Особенности севооборотов в сберегающем земледелии. Меры борьбы с эрозией почвы в почвозащитном земледелии. Ресурсосберегающая технология возделывания сельскохозяйственных культур. Эколого-экономическая оценка адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

### **Б1.В.ОД.4. Воспроизводство плодородия почв агроландшафтов»**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 5 зачётных единиц -180 часов.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8.

## **Содержание дисциплины**

Агроландшафты, их классификация и устойчивость. Развитие представлений о почвенном плодородии. Категории и формы плодородия. Оценка и мониторинг плодородия почв. Относительный характер плодородия почв. Элементы плодородия и факторы, лимитирующие плодородие почв. Изменение плодородия почв в процессе их земледельческого использования. Понятие о техногенезе и деградации почв. Основные виды агрогенной деградации почв и меры борьбы с ними. Простое и расширенное воспроизводство почвенного плодородия. Роль удобрений в воспроизводстве почвенного плодородия и повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Влияние удобрений на основные агрономические свойства почвы. Влияние ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур на плодородие почвы. Круговорот веществ в природе и земледелии. Баланса веществ и питательных элементов в земледелии. Баланс - основной агрохимический показатель прогноза воспроизводства почвенного плодородия и эффективности применения удобрений. Особенности круговорота и оптимизация баланса гумуса и основных питательных элементов в земледелии.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен, курсовой проект.

## **Б1.В.ОД.5. Экологические проблемы химизации и прецизионная система удобрений**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 4 зачётных единиц -144 часов.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-6, ПК-8.

### **Содержание дисциплины**

Уменьшение негативных воздействий при применении удобрений. Биологические и сидеральные удобрения, хелатные формы микроудобрений. Экологические проблемы при использовании химических средств защиты растений. Экологические требования пестицидам. Режим внесения удобрений offline и online. Использование компьютера при внесении удобрений и некорневых подкормок. Агроэкологическая оценка средств химизации земледелия.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Б1.В.ОД.6. Технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях техногенеза**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-6, ПК-8.

### **Содержание дисциплины**

Основные параметры фотосинтетической деятельности растений. Технологические приемы в процессе производства полевых культур. Эффективность энергосберегающих технологий. Элементы экологически безопасных технологий производства продукции растениеводства.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Б1.В.ОД.7. Реабилитация загрязненных почв»**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-2.

### **Содержание дисциплины**

Многообразие почвенных загрязнений. Химическое загрязнение почв. Влияние антропогенного загрязнения почв на продуктивность, качество урожая сельскохозяйственных культур и на здоровье человека. Буферность и самоочищающая способность почв. Возможные приемы реабилитации загрязненных земельных участков. Извлечение и герметизация загрязненной почвы. Пассивные меры реабилитации загрязненного участка. Восстановление загрязненной почвы активным воздействием на загрязняющие вещества. Классификация технологий восстановления загрязненных почв. Особенности применения, преимущества и недостатки основных технологий реабилитации по виду используемых процессов: биологические технологии, физические технологии, химические технологии, термические технологии. Современные технологии реабилитации основных типов загрязненных почв. Технологии реабилитации почв, загрязненных тяжелыми металлами. Технологии реабилитации почв, загрязненных стойкими органическими соединениями. Технологии реабилитации почв, загрязненных радиоактивными элементами. Технологии

реабилитации почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Технологии реабилитации почв, загрязненных пестицидами. Технологии реабилитации техногенно засоленных почв.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

### **Б1.В.ОД.8. «Планирование и организация научных исследований»**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 6 зачётных единиц - 216 часов.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-5, ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-7.

#### **Содержание дисциплины**

Организация научно-исследовательской работы в РФ (управление в сфере науки, ученые степени и звания, подготовка научных и научно-педагогических кадров). Сущность и основные элементы научного исследования. Этапы научно-исследовательской работы: выбор темы научного исследования, планирование научно-исследовательской работы, сбор научной информации, моделирование, проведение эксперимента, анализ результатов исследования, составление и оформление отчета о НИР.

Методы научной агрономии. Полевые, вегетационные и лизиметрические опыты. Роль полевого опыта в агрохимии, агроэкологии и предъявляемые к нему требования. Основные элементы методики полевого опыта. Общие принципы планирования полевого опыта. Техника закладки и проведения полевых опытов. Основы статистической обработки результатов исследований: дисперсионный анализ, корреляция, регрессия. Написание и оформление научных работ (язык и стиль научных публикаций, оформление таблиц, графические способы изложения иллюстративного материала, оформление библиографического аппарата). Особенности подготовки, оформления и защиты магистерской диссертации.

**Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.**

### **Б1.В.ДВ.1.1. Оценка экологических рисков и страхование посевов»**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 4 зачётных единиц -144 часа.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2, ПК-6.

#### **Содержание дисциплины**

Методы оценки экологического риска. Экологическое страхование риска загрязнения окружающей среды и его методологические особенности. Цели и механизм экологического страхования. Основные понятия. Понятие



объекта страхования. Страховое событие и страховая ответственность. Порядок заключения и содержание договора экологического страхования. Уплата страховых платежей, сроки действия договора. Страховая оценка и тарифные ставки в экологическом страховании. Лимиты ответственности, франшиза. Теоретические основы страхования сущность и функции страхования сельскохозяйственных культур. Обзор рынка страхования в Российской Федерации на современном этапе. Правовое регулирование в сфере страхования. Основные положения договора страхования сельскохозяйственных культур. Перспективы развития рынка агострахования.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.1.2. Экологическая экспертиза**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 4 зачётных единиц -144 часа.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3.

#### **Содержание дисциплины**

Экологическая экспертиза и государственное управление природопользованием и охраной окружающей среды. Усовершенствование системы экологического менеджмента и политика предприятия в области охраны окружающей среды. Координация эколого-экспертной деятельности, методическое руководство в государстве по вопросам проведения экологической экспертизы. Разработка и утверждение в установленном порядке инструктивно-методических документов по проведению оценки воздействия на окружающую среду и государственной экологической экспертизы. Организация осуществление контроля за соблюдением требований действующего законодательства при проведении различных видов экологической экспертизы. Объекты экологической экспертизы. Формулировка целей и задач экологического аудита. Проверка наличия разрешительных природоохранных документов и их анализ на соответствие природоохранительному законодательству. Определение вредных веществ, представляющих потенциальную опасность и используемых или хранящихся на предприятии организации, учреждении. Выявление всех источников загрязнений и их обеспеченности очистным оборудованием, оценка прогрессивности применяемых методов очистки, изучение и оценка

структуры состава и технического состояния основных природоохранных фондов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.2.1. Аграрное право**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2, ОПК-2.

#### **Содержание дисциплины**

Аграрное право как отрасль российского права. Правовое регулирование перехода к рыночным отношениям в агропромышленном комплексе. Правовые основы государственного управления в сельском хозяйстве России. Организационно-правовые формы сельскохозяйственных организаций и их правовой статус. Правовое положение крестьянских (фермерских) хозяйств. Правовое регулирование арендных отношений в сельском хозяйстве. Защита прав сельскохозяйственных товаропроизводителей. Ответственность за нарушение аграрного законодательства. Международные соглашения в сфере аграрных правоотношений.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.В.ДВ.2.2. Экологическое право**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2, ОПК-2.

#### **Содержание дисциплины**

Принципы экологического права. Характеристика экологического права как отрасли российского законодательства. Источники экологического права. Право собственности на природные ресурсы. Правовые формы использования природных ресурсов. Управление охраной окружающей среды. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Правовая охрана земель. Права и обязанности собственников, арендаторов и пользователей земель. Мелиорация земель. Рекультивация земель.

Консервация земель. Особенности земельного контроля. Установление особого режима использования загрязненных земель. Особые меры ответственности за нарушение требований по охране земель. Правовая охрана недр, лесов и нелесной растительности, вод и атмосферного воздуха. Правовая охрана животного мира. Особо охраняемые природные территории и объекты.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

### **Б1.В.ДВ.3.1. Устойчивость почв к антропогенному воздействию**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-2.

#### **Содержание дисциплины**

Виды антропогенных воздействий на почву и экосистемы. Проблема устойчивости почв как фундаментальная проблема естествознания. Типы, факторы и механизмы устойчивости почв. Геохимическая, педохимическая, механическая, физическая, химическая и биологическая устойчивость почв. Критерии устойчивости почв и её оценка. Устойчивость зональных почв к различным антропогенным воздействиям. Деградация почв. Модели повышения устойчивости почв к антропогенным воздействиям.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

### **Б1.В.ДВ.3.2. Реабилитация нефтезагрязненных почв**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 зачётных единиц -108 часов.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3.

#### **Содержание дисциплины**

Физико-химическая и экологическая характеристика нефти. Источники, причины загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. Распространенность нефтезагрязненных почв. Агрономические свойства нефтезагрязненных почв. Продуктивность сельскохозяйственных культур на нефтезагрязненных почвах. Влияние нефти и нефтепродуктов на химический состав растений. Экономический

ущерб от нефтяного загрязнения почв. Естественная реабилитация нефтезагрязненных почв. Мониторинг и прогноз темпов самоочищения нефтезагрязненных почв в условиях Республики Татарстан. Возможные приемы ускорения самоочищения почв от нефти и нефтепродуктов агроэкологическими приемами. Почвенно-агрохимическое обследование и технологии реабилитации нефтезагрязненных почв. Передача в сельскохозяйственное пользование и восстановление плодородия реабилитированных почв. Химический состав растений на реабилитированных почвах. Экономическая и энергетическая оценка эффективности приемов реабилитации нефтезагрязненных почв.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

### **Б1.В.ДВ.4.1. Техногенный галогенез в районах нефтедобычи»**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 4 зачётных единиц -144 часа.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-2.

#### **Содержание дисциплины**

Источники, причины загрязнения окружающей среды в районах нефтедобычи. Типы нарушенных почв в районах нефтедобычи. Физико-химическая и экологическая характеристика техногенных потоков нефтепромыслов и нефтеперерабатывающих предприятий: нефтепромысловые сточные воды, буровые растворы, сточные воды нефтеперерабатывающих предприятий. Общая характеристика техногенно засоленных почв. Агрономические свойства техногенно засоленных почв. Продуктивность растений на техногенно засоленных почвах нефтедобывающих районов. Химический состав растений на техногенно засоленных почвах. Экономический ущерб от техногенного засоления почв в районах нефтедобычи. Самоочищение и мониторинг техногенно засоленных почв. Прогноз темпов самоочищения техногенно засоленных почв в районах нефтедобычи. Возможные приемы рассоления техногенно засоленных почв. Возможные приемы рассолонцевания техногенно засоленных почв. Почвенно-агрохимическое обследование загрязненных территорий и оценка состояния почвы. Разработка проектной документации на рекультивацию техногенно засоленной почвы. Технологии рекультивационных работ. Передача в сельскохозяйственное пользование и восстановление плодородия рекультивированных земель. Химический состав растений на

рекультивированных почвах. Экономическая эффективность приемов рекультивации техногенно засоленных почв нефтедобывающих районов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

#### **Б1.В.ДВ.4.2. Экотоксикология и нормирование тяжелых металлов в агроэкосистемах**

##### **Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 4 зачётных единиц -144 часа.

##### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3, ПК-2.

##### **Содержание дисциплины**

Источники поступления тяжелых металлов в экосистемы: транспорт, промышленные предприятия, агрохимикаты. Распространение тяжелых металлов в объектах окружающей среды. Токсическое воздействие тяжелых металлов на растения, животных и человека. Механизмы токсичности отдельных тяжелых металлов на живые организмы: ртуть, кадмий, свинец, цинк, медь, никель, хром, кобальт. Существующие принципы нормирования содержания тяжелых металлов в почвах. Основные трудности и недостатки при установлении и использовании предельно-допустимых концентрации тяжелых металлов в почвах. Новые подходы и критерии к нормированию тяжелых металлов в почвах. Идентификация источников загрязнения почв тяжелыми металлами. Основные подходы и принципы идентификации источников загрязнения. Механизмы детоксикации тяжелых металлов в почвенной экосистеме. Краткая характеристика возможных приемов детоксикации почв, загрязненных тяжелыми металлами: известкование; внесение органических и минеральных удобрений; использование природных и искусственных сорбентов; глинование и пескование; фитомелиорация; землевание. Основные подходы по использованию сельскохозяйственных земель в зависимости от уровня загрязнения тяжелыми металлами.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.