МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

в магистратуру по направлению подготовки

35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Код, название образовательной программы*

Направленность (профиль) подготовки

Почвенно-экологический мониторинг

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

1. **Агроэкосистемы. Их классификация и свойства.**

Понятие и отличительные особенности агроэкосистем. Исторический процесс преобразования естественных экосистем в агроэкосистемы. Классификация агроэкосистем. Отличительные черты и свойства агроэкосистем. Особенности структуры и функционирования природных экосистем и агроэкосистем. Влияние факторов среды на агроэкосистемы. Лимитирующий фактор. Закон оптимальности, законы Либиха и Шелфорда. Комплексность и взаимодействие факторов.

 Почвенно-биотический комплекс (почва – растения - микроорганизмы - мезофауна) как основа агроэкосистем. Состав ПБК. Типы связей в почвенном биотическом сообществе. Роль микроорганизмов в круговороте веществ. Функциональная роль почвы в экосистемах. Основные виды негативных воздействий на ПБК. Оценка токсичности ПБК. Особенности и принципы нормирования содержания химических элементов в почве. Почвоутомление. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.

Круговорот питательных веществ в агроэкосистемах и природных экосистемах. Энергетика агроэкосистем. Правило пирамиды продукции. Продуктивность (биологическая) природных экосистем и агросистем. Механизмы популяционного равновесия. Адаптация видов в природных экосистемах и агроэкосистемах.

Техногенные воздействия на агроэкосистемы и их последствия. Воздействие кислотных дождей на компоненты агроэкосистем. Функционирование почвенных ценозов в условиях загрязнения тяжелыми металлами. Парниковый эффект. Нарушение озонового экрана. Продуктивность агроценозов в условиях загрязнения. Экологические подходы к нормированию антропогенных нагрузок.

Экологические проблемы с.-х. производства. Экологические проблемы химизации сельского хозяйства. Негативные последствия применения чрезмерных доз минеральных удобрений. Проблемы, связанные с применением пестицидов. Пути снижения негативных явлений, связанных с применением средств химизации.

Экологические проблемы мелиорации. Виды и способы мелиорации. Сельскохозяйственная мелиорация. Возможные положительные и отрицательные изменения в окружающей среде под влиянием сельскохозяйственной мелиорации. Пути предупреждения и устранения негативных экологических последствий мелиорации.

Экологические проблемы механизации. Негативное влияние средств механизации на ПБК воздушную среду, водные ресурсы, растительный и животный мир. Создание экологически безопасных технологий и оптимизация обработки почвы.

Экологические проблемы животноводства. Неблагоприятное воздействие отходов животноводства на окружающую среду: загрязнение почв, водоемов, атмосферы. Методы очистки и утилизации навозных стоков. Компостирование навоза. Негативные явления на фермах - повышенная концентрация СО2, КН3, сероводорода, плохая освещенность, шумы и вибрации, переуплотнение животных. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от животноводческих комплексов. Негативные явления на пастбище - преобразование видового состава пастбищной растительности, кормовые отравления, вытаптывание, загрязнение избытком пути предупреждения и устранения негативных экологических последствий.

Проблемы производства экологически безопасной продукции. Основные виды токсикантов, содержащихся в пищевых продуктах: тяжелые металлы, пестициды, нитраты, микотоксины, радионуклиды и др. распределение токсикантов техногенного происхождения в органах с.-х. растений. Источники загрязнения. Действие токсикантов на здоровье человека и теплокровных животных. Основные направления по предотвращению и снижения с.-х. продукции. Экологическая биотехнология.

Природоохранные и ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве.Понятие «безотходные и малоотходные технологии и производства». Принципы формирования безотходных производств. Основные требования. Критерии оценки безотходных производств.

Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий и процессов - максимально замкнутый производственный цикл, комплексная переработка отходов производства (Животноводческий комплекс «Протеиновый конвертер»).

Энерго- и ресурсосбережение в системе АПК — сохранение плодородия почв (рациональный севооборот, внесение органики) и бережное расходование природных ресурсов, использование естественных механизмов регулирования популяций. Переход к поликультурам. Включение в агроландшафт естественных ценозов, создание лесополос, залужение эрозийно-опасных земель.

**2. Экологизация сельскохозяйственного производства и охрана окружающей среды.**

Роль специалистов сельского хозяйства в формировании и внедрении природоспособных производственных систем, технологий, средств, приемов. Эффективность природоохранных затрат и их статистическая оценка. Оптимизация агроландшафтов.

Организация наблюдений за состоянием почв. Источники загрязнения почв. Основные загрязнители сельхозугодий. ПДК вредных веществ загрязняющих почву, учитывающих показатели вредного воздействия: органолептического, общесанитарного, фитоаккумуляционному, миграционно-водного, миграционно-воздушного, токсинологического.

Показатели вредности: транслокационный, миграционный и общесанитарный. Категории загрязненности почв – допустимая, умеренно-опасная, высоко-опасная, чрезвычайноопасная.

Методы, применяемые для анализа пробы почв: химический, эмиссионный, спектральный, атомно-абсорбционный. Загрязненность почв. ПДК химических веществ в почве.

Организация наблюдений за загрязнением почвы тяжелыми металлами в промышленных районах. Отбор проб растений, контроль за уровнем химического загрязнения почвы, загрязнением пестицидами и тяжелыми металлами. Контроль загрязнения биологических объектов, продуктов растениеводства и животноводства.

**3. Агроэкологический мониторинг.**

Понятие, цель и задачи агроэкологического мониторинга. Основные принципы. Подсистемы агроэкологического мониторинга: научная, производственная. Полигонный агроэкологический мониторинг. Исследуемые уровни продуктивности агроэкосистем: I - с интенсивным возделыванием сельскохозяйственных культур, II – с использованием интегрированных систем удобрений и средств химической защиты растений, III – с биологическим способом ведения земледелия, IV – экстенсивный способ ведения земледелия (контроль). Службы, осуществляющие агроэкологический мониторинг. Программы и формы почвенно-экологического мониторинга: а) начальный этап (оцениваются масштабы воздействия антропогенных факторов) б) стационарная форма (по расширенной программе комплексных исследований) в) третья форма мониторинга (по сокращенной программе маршрутных обследований почв) г) четвертая форма (сплошное обследование территории). Особенности организаций почвенных исследований при агроэкологическом мониторинге. Особенности проведения агроэкологического мониторинга на землях, загрязненными пестицидами и на мелиорированных землях. Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга.

**4. Основы сельскохозяйственной экотоксикологии**

Основные понятия экотоксикологии (вредные вещества (яд), токсическое воздействие и др.). Основные типы классификаций вредных веществ (ядов) и отравлений.

Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы (почва, вода, атмосфера, растения, животные, человек). Популяция, как объект воздействия вредных веществ. Видовая чувствительность. Сообщества, экосистемы, как объекты воздействия вредных веществ. Изменения видового разнообразия и численности видов. Специфика метаболизма химических веществ в экосистемах, транспорт, биодеградация и биоконцентрирование.

Основные виды токсикантов в природных средах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции**.**Основные токсиканты: тяжелые металлы (ТМ): As, Cd, Cu, Fe, Hg, Рв, Sr, Zn; фтор; хлор; остаточные количества пестицидов; нитраты; нитриты; радиоактивные элементы; антибиотики (АБ); сульфамиламиды (СА), нитрофураны(НФ) , регуляторы роста (РР) , гормональные препараты(ГП) , дефолианты, десиканты; микотоксины; диоксины; полихлорированные бифенилы.

Физико-химические свойства токсикантов. Деление основных токсикантов по классам опасности.

Источники поступления токсикантов и загрязнение природы: глобальное, региональное, локальное. Источники загрязнения окружающей природной среды токсикантами: энергетика, промышленность, автотранспорт, коррозия металла и износ почвообрабатывающих орудий, минеральные удобрения, химические средства защиты растений, отходы производства. Искусственно создаваемые источники загрязнения. Глобальное, региональное, локальное распространение токсикантов в природе.

Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах

Поступление в пищевые цепи. Биотрансформация. Микробный распад. Фотохимическое разложение. Химическая трансформация. Основные почвенные факторы, влияющие на поведение токсикантов (гумус, реакция среды, окислительно-восстановительные условия, плотность, механический минералогический состав).

Методы предотвращения и устранения загрязнения с.-х. продукции.

Грамотное использование средств химизации. Внедрение достижений биотехнологии (например, вермикультивирование), биопрепаратов (микробиологические - Klebsiciia, Rhizobium.); стимуляторов (НИКФАН И др.), альгинагов. Возможности альтернативных систем земледелия. Детоксикация почв (биологическая, химическая). Применение адсорбентов (антидотов): активированного угля, ионообменные смолы, глины, солома, торф зеленые удобрения (сидераты), навоз, компосты, неорганические соли. Дезактивация (при радиоактивном загрязнении). Рекультивация территории.

**5. Экологическая экспертиза и сертификация**

Основные принципы экологической экспертизы: презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности; обязательности проведения экологической экспертизы; комплексность оценки воздействия на окружающую среду; достоверности и полноты информации представляемой на экологическую экспертизу.

Финансирование и международные аспекты экологической экспертизы. Государственная и общественная экологическая экспертиза. Экологическая экспертиза проектов адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Правонарушения при составлении проектов адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Права граждан и общественных организаций при нарушении адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Понятие и назначение экологической сертификации. Роль сертификации в развитии рыночных отношений. История развития управления качеством и сертификации с начала ХХ в. Правовая основа сертификации в России

**Литература**:

1. Агроэкология/ В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др.; Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000., 2004.
2. Борисенко Е.Н. Продовольственная безопасность России (проблемы и перспективы). – М., 1997.
3. Голдовская А.Ф. Химия окружающей среды: Изд-во Мир, 2007 г.
4. Новиков Ю.В. Экология: окружающая среда и человек: Учебное пособие. – М.: Агентство «ФАИР», 2006.
5. Основы экологии и охрана окружающей среды/ А.Г. Банников, А.А.Вакулин, А.К.Рустамов, 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Колос,1999.
6. Петров В.В. Экологическое право России.- М.: Изд-во БЕК, 1996.
7. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России.- М.: «Финансы и статистика», 2001.
8. Редина М.М. Экономика природопользования. Практикум. – Минск: Вышэйшая школа, 2006.
9. Родзевич Н.Н. Геоэкология и природопользование: Учеб. для вузов. – М.: Дрофа, 2003.
10. Степановских А.С.Охрана окружающей среды. – М.: «ЮНИТИ», 2000.
11. Сельскохозяйственная экология/ Н.А. Уразаев, А.А. Вакулин, В.И. Марымов и др. – М.: Колос, 1996.
12. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» / / СЗ РФ, 2002. № 2. Ст. 133.
13. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию./Пер. с нем. – М.: Мир,1997.
14. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность. 2-е изд. М., 2004.
15. Экологическая химия: основы и концепции/Пер. с нем., Под ред. Ф. Корте. – М.: Мир, 1997.
16. Экология и экономика природопользования/ Э.В. Гирусов, С.Н. Бобылев, А.Л. Новоселов, Н.В. Чепурных; Под ред. Э.В. Гирусова. – М.: Издат. объединение ЮНИТИ,1998.
17. Экологические основы природопользования: Учебное пособие/Под ред. Э.А. Арустамова.- М.: Изд. Дом «Дашков и К», 2001.
18. Экология: Учебное пособие/Под ред. проф. В.В. Денисова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н /Д, 2006.
19. Экология: Учеб. для техн. вузов/Под ред. Л.И. Цветковой.- М.: Изд-во АСВ, СПб.: Химиздат, 2001.-522с.
20. Экологическое право: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юристъ, 2004. – 670 с.

**УСТАНОВЛЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ И УЧЕТ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ПОСТУПАЮЩИХ ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ**

Максимальное количество баллов – 100 и минимальное количество баллов – 55 для каждого вступительного испытания по программам магистратуры.

Поступающему начисляются баллы за следующие индивидуальные достижения:

1) наличие полученных в образовательных организациях Российской Федерации документов об образовании и о квалификации с отличием – 5 баллов;

Поступающий представляет документы, подтверждающие получение результатов индивидуальных достижений. Баллы, начисленные за индивидуальные достижения, включаются в сумму конкурсных баллов.