

Программа вступительного испытания
для поступающих в магистратуру ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА
имени К.А. Тимирязева направления подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Программа: **Экологический мониторинг и проектирование**

1. Информационно-методические основы экологического аудита. Особенности экологического аудита сельскохозяйственных организаций и подразделений. Экологическая экспертиза и аудита при определении качества и безопасности продукции.

2. Нормирование качества окружающей среды. Нормативы антропогенного воздействия на окружающую природную среду. Установление нормативов предельно-допустимых выбросов и сбросов. Особенности радиоэкологического нормирования.

3. Экологические проблемы современного землепользования. Системный анализ и нормативное прогнозирование проблемных экологических ситуаций в землепользовании. Информационно-методическое обеспечение экологической оценки проектов землепользования.

4. Методология и опыт изучения абиотических потоков веществ в почвах агроландшафтов. Организация стационаров и лизиметрические наблюдения. Экспериментальное моделирование взаимодействия водных растворов кислот с почвами.

5. Стандарты регулирующие деятельность экологического менеджмента. Какая информация необходима для анализа состояния окружающей среды для разработки критериев экологической эффективности работы предприятия?

6. Объекты, подлежащие ОВОС и государственной экологической экспертизе. Экологическая экспертиза разделов проекта адаптивно-ландшафтного земледелия. Оценка экологической безопасности при экологическом аудировании промышленных производств и хозяйственных систем.

7. Прогноз потенциальной урожайности сельскохозяйственных культур. Расчет потенциальной урожайности культур и выбор рабочего участка. Агроэкологическая оптимизация систем обработки почв.

8. Инновационные технологии утилизации отходов сельскохозяйственного производства. Экологические аспекты применения компостов на основе осадков сточных вод в сельском хозяйстве. Экологическое аудирование цикла обращения отходов производства и потребления.

9. Экологический контроль на предприятиях АПК в общей системе государственного экологического мониторинга. Организация экологического контроля состояния атмосферного воздуха и водных объектов на предприятиях АПК и их охрана.

10. Структурно-функциональная организация модулей, по агроэкологической оценке, технологий земледелия. Адаптация информационно-аналитического обеспечения систем земледелия к условиям конкретного хозяйства. Комплексное применение средств химизации.

11. Современное состояние радиоактивного загрязнения земель на территории Российской Федерации и смежных государств. Прогнозная оценка опасности вторичного загрязнения природных объектов на основании известного уровня загрязнения объектов АПК и анализа потоков рассеяния радионуклидов.

12. Реабилитация земель, загрязненных нефтепродуктами. Микробная рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами. Агроэкологические технологии фиторемедиации почв, загрязнённых тяжелыми металлами.

13. Инновационные технологии реабилитации загрязненных земель. Использование биологических методов ремедиации загрязненных почв и воды. Эколого-токсикологическая оценка безопасности биотехнологии.

14. Методология экологического нормирования состояния природных экосистем и воздействия на них. Анализ изменения состояния экосистем в зависимости от величины антропогенной нагрузки. Нормирование содержания загрязняющих веществ в продуктах питания.

15. Экологически безопасное использование биотехнологий. Наука в целях устойчивого развития. Всемирный саммит по устойчивому развитию, Йоханнесбург 2002 год. Приоритетные принципы, направленные на изменение неустойчивых моделей производства и потребления.

16. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды». Законодательные положения об экологических требованиях в сельском хозяйстве. Экологические риски и их страхование. Охрана окружающей производственной среды в сельском хозяйстве.

17. Автоматизированные системы агроэкологической оценки земель и землепользования. Нормативное обеспечение агроэкологической оптимизации удобрений. Информационно-аналитическое обеспечение агроэкологического аудита земледелия.

18. Государственное управление и контроль в сфере природопользования и охраны окружающей природной среды. Экологическая экспертиза, сертификация, лицензирование и нормирование в области природопользования.

19. Стандарты, регламенты и нормативно-методическое обеспечение в проектировании землепользования. Планирование и организация рационального использования земель и их охраны. Экологическое обоснование проектов землепользования градостроительных, промышленных и лесохозяйственных объектов.

20. Особенности экологической экспертизы разделов по оценке санитарно-экологического состояния территории и обоснованию санитарно-защитных зон. Правовые и экономические механизмы соблюдения требований экологической экспертизы и аудита.

21. Система расчета уровня экологичности, социально экологической сертификации товаров народного потребления и продовольственных продуктов. Сертификация систем экологического менеджмента, понятие экологического паспорта.

22. Методы экономического регулирования в области охраны окружающей среды. Оценка и размер экономического ущерба через категорию риска при загрязнении земель тяжелыми металлами, нефтепродуктами, радионуклидами. Возможные направления применения экологического аудита.

23. Загрязнение почв тяжелыми металлами. Основные источники загрязнения. Способы реабилитации почв, загрязненных тяжелыми металлами.

24. Основные экологические риски в АПК. Применение экспертных информационных систем для анализа проблемных экологических ситуаций при проведении экологического аудита. Информационно-методическое обеспечение агроэкологической оптимизации земледелия.

25. Понятие кригинга. Примеры его использования в экологии и почвоведении. Основные разновидности кригинга. Геостатистическая интерпретация результатов агроэкологических исследований внутрипольной пестроты урожайности и качества почв.

26. Борьба с уничтожением лесов, опустыниванием и засухой. Устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских районов. Экология человека, как основной индикатор качества окружающей среды. Анализ экологических рисков при экологическом аудировании в проектах химических мелиораций и отходов производства.

27. Геоинформационные системы и их использование в экологии. Агроэкологические геоинформационные системы. Геоинформационное моделирование проблемных экологических ситуаций землепользования.

28. История развития экологии и агроэкологии. Уровни организации живых систем, изучаемых экологией. Методология устойчивого развития. Повестка дня на 21 век – документы конференции ООН по окружающей среде и развитию.

29. Инновационные технологии получения экологически безопасной продукции. Экологическая и продовольственная безопасность. Оценка качества потребляемых человеком продуктов питания. Структурно-функциональные особенности деятельности организаций в области экологического аудита и контроля.

30. Метод маршрутных исследований ландшафта; назовите его основные особенности. Экогеохимия радионуклидных загрязнений в агроландшафтах. Трансформация известковых мелиорантов в почвах агроэкосистем.

31. Основы организации управления окружающей средой, оценка экологической эффективности работы предприятия. Перспективы внедрения современных методов экологического менеджмента на сельскохозяйственном предприятии.

32. Содержание и методика составления рабочих проектов по использованию и охране земельных угодий. Автоматизация проектирования средствами геоинформационных систем. Экологическое обоснование проектов землепользования объектов сельскохозяйственного производства.

33. История и методология экологической оценки, экспертизы и аудита. Нормативно-правовые основы и структурно-функциональная организация экологического контроля в России. Информационно-методическое обеспечение экологической экспертизы и аудита. Порядок и условия проведения экологической экспертизы.

34. Особенности проведения системного анализа проблемных экологических ситуаций. Моделирование в экологии. Модели дифференцированного применения удобрений в пределах поля. Информационно-аналитическое обеспечение прецизионных систем земледелия.

35. Основные термины и понятия в области сертификации и оценки соответствия. Сертификация как процедура подтверждения соответствия. Нормативная база обязательной и добровольной сертификации. Перспективы развития работ по экологической сертификации.

36. Классификация отраслей АПК по степени экологической опасности для окружающей среды. Аудит при декларировании экологической безопасности. Основные диагностические показатели и критерии, используемые при проведении ОВОС и экологического аудита, их отличие.

37. Земельные ресурсы России и их использование. Термодинамические аспекты рассмотрения почвенных процессов. Устойчивость почв – одна из главных экологических проблем современного естествознания. Молекулярные механизмы устойчивости почв.

38. Экотоксикологические аспекты загрязнения почв тяжелыми металлами. Диапазон устойчивости почвенного покрова к техногенным воздействиям. Реабилитация почв, загрязненных органическими токсикантами.

39. Особенности экологической экспертизы сельскохозяйственных проектов. Агроландшафтная оценка территории с использованием микрозонирования местности. Экологическая экспертиза водного раздела экологического обоснования в проекте сельскохозяйственного землепользования.

40. Основные законодательные акты РФ по ООС, экологической экспертизе и экологическому аудиту. Системный анализ проблемных экологических ситуаций и экологических рисков реализации конкретного проекта. Особенности экологической экспертизы разделов по оценке почвенного покрова и землепользования.

41. Рациональное использование земельных ресурсов. Сохранение биологического разнообразия. Биоразнообразие и устойчивое развитие. Приоритетные проблемы в области обеспечения безопасной для человека окружающей среды.

42. Агроэкологическое нормирование базовых элементов агротехнологий и сельскохозяйственной продукции. Использование материалов кадастровой оценки и почвенно-экологического обследования при переводе земель из одной категории в другую.

43. Особенности экологической экспертизы разделов по оценке атмосферного воздуха и водных объектов. Экологическая экспертиза материалов предварительной экологической оценки инвестиционного мелиоративного проекта. Регламентация и нормативно-методическое обеспечение работы экспертов и экспертной комиссии.

44. Агроэкологические проблемы засушливых территорий. Экологическая экспертиза проектов орошения. Система статистических показателей при проведении экологического аудита.

45. Методы диагностики загрязнений воздуха. Основные принципы проведения экологического аудита. Нормативные документы, которые устанавливают регламент проведения внутреннего и внешнего экологического аудита на предприятии.

46. Биогенное загрязнение вод в условиях аграрного производства. Возможности определения биогенной нагрузки. Нормирование агрогенного воздействия на почву и водные объекты конкретного рабочего участка.

47. Приоритетные загрязняющие вещества и формы их миграции в различных экосистемах. Толерантность культурных растений к тяжелым металлам. Рекультивация экосистем, загрязненных тяжелыми металлами.

48. Стандартизация и экологическая сертификация в зарубежных странах. Нормативно-правовая база в сфере экологической сертификации и стандартизации в РФ. Качество продукции и стимулирование производства экологически безопасной продукции. Экологический сертификат: что это такое?

49. Оценка безопасности и соответствия воздушной среды нормативным требованиям. Установление пороговых концентраций загрязняющих веществ в воде. Нормирование загрязняющих веществ в почве.

50. Теоретические и методологические основы охраны окружающей среды в России. Нормативно-законодательное обеспечение экологической оценки проектов землепользования. Систематизация и методические основы проектов землепользования. Перспективы экологизации сельскохозяйственного производства.

51. Основные принципы охраны окружающей среды. Законодательная основа. Защита и рациональное использование океанов и ресурсов пресной воды

52. Методы изучения миграции веществ в почвах и ландшафтах. Типы и функции геохимических барьеров. Поступление, аккумуляция и трансформация токсикантов в структурных компонентах экосистем и пищевых продуктах.

53. Основные направления природоохранной деятельности в сельском хозяйстве. Ресурсосберегающие технологии. Адаптивно-ландшафтные и точные системы земледелия. Экологическая регламентация агротехнологий.

54. Введение в геостатистику и анализ пространственного варьирования. Гипотетические модели пространственного варьирования почв, базовых элементов ландшафтов и экогеосистем.

55. Системный анализ и основы моделирования экосистем. Балансовые и динамические модели экосистем. Динамические модели миграционно-трансформационных процессов.

56. Пространственная зависимость между переменными и кокригингом. Анализ условий стационарности пространственной переменной. Наиболее распространенные модели вариограмм и семивариограмм

57. Агроэкологическая экспертиза применения системы удобрений в агроценозах. «Закон о безопасном применении удобрений и пестицидов». Оценка эколого-экономического ущерба через категорию риска.

58. Агроэкологическая типизация земель и проектирование землепользования. Агроэкологическая паспортизация полей. Нормативное моделирование агроэкологического качества почв

59. Экологическая оценка запроектованных объектов природоохранной инфраструктуры. Эколого-экономическая оценка проектов землеустройства. Общие подходы при определении и использовании показателей эффективности проектных решений.

60. Основные принципы разработки ОВОС. Организация и проведение общественных обсуждений материалов ОВОС. Особенности экологической экспертизы разделов по оценке растительного покрова и животного мира.

61. Биотопливо. Биомасса как источник возобновляемых энергетических ресурсов. Сырьевые, технологические и экологические аспекты производства и использования биотоплива.

62. Экологическое проектирование в профильных разделах ОВОС и ООС. Экологическое проектирование в программах серии «Эколог». Структура и назначение международных стандартов ИСО серии 14000 и 9000.

63. Агроэкологические модели продукционного процесса и прогноз урожайности. Модели структурирования лимитирующих факторов урожайности. Моделирование потоков углерода в экосистемах. Биотическая трансформация органического вещества в почве.

64. Геоэкология и геоэкологическое районирование. Инженерно-экологические изыскания в процессе проведения экологической экспертизы. Взаимосвязь международных стандартов ИСО серии 9000 и серии 14000.

65. Информационно-аналитическое обеспечение агроэкологической оптимизации технологий земледелия. Локальные информационно-справочные системы агроэкологической оптимизации технологий земледелия.

66. Концепция и общие принципы реабилитации радиоактивного загрязнения земель. Возможности и способы реабилитации почв, загрязненных радионуклидами. Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Биотехнология возобновляемого сырья.

67. Информационно-аналитическое обеспечение агроэкологической оптимизации технологий земледелия. Локальные информационно-справочные системы агроэкологической оптимизации технологий земледелия.

68. Концепция и общие принципы реабилитации радиоактивного загрязнения земель. Возможности и способы реабилитации почв, загрязненных радионуклидами. Роль биотехнологии в защите и оздоровлении биосферы. Биотехнология возобновляемого сырья.

69. Микробиологическая трансформация пестицидов и других ксенобиотиков. Использование микроорганизмов и микробной биотехнологии в оздоровлении биосферы.

70. Роль образования и науки в области экологии. Использование математических методов в задачах прикладной экологии и агроэкологии. Балансовый метод моделирования экологических систем. Простейшие модели биологических сообществ.

71. Автоматизированное дешифрирование проблемных экологических ситуаций землепользования. Моделирование и проектирование базовых элементов агроэкосистем. Гидрофизическое и агрофизическое моделирование агроэкосистем.

72. Система экологических нормативов в области охраны окружающей природной среды. Основные принципы агроэкологического нормирования. Нормирование экотоксикантов в компонентах агроэкосистем, продуктах питания, сельскохозяйственном сырье.

73. Водные ресурсы, географические закономерности их распределения. Качество водных ресурсов. Эффективность их использования. Экспертиза проектов водопользования.

74. Санитарно-гигиеническая оценка и нормирование параметров состояния окружающей производственной среды. Аналитический контроль состояния окружающей среды и разработка мероприятий по снижению экологической опасности производственных факторов.

75. Экологические функции водорастворимых органических веществ при загрязнении ландшафтов. Аккумуляция биофильных элементов в почвах как фактор поддержания устойчивого функционирования биосферы.

76. Источники и пути поступления токсикантов. Биотехнологические методы утилизации, биоконверсии, трансформации ксенобиотиков. Компостирование органических отходов.

77. Природные и техногенные экологические риски. Классификация рисков. Наиболее распространенные экологические риски в АПК России. Анализ экологических рисков в системе страхования посевов.

78. Экологическое нормирование качества окружающей среды. Классификация нормативов охраны окружающей среды и рационального природопользования. Агроэкологическое нормирование качества базовых компонентов агроэкосистем и агрогенной нагрузки на них.

79. Агроэкологическая типизация земель и оптимизация землепользования. Экологическая регламентация систем защиты растений.

Оценка эффективности интегрированной защиты растений. Экологическая маркировка продукции.

80. Государственная экологическая экспертиза. Основные задачи и методология экспертизы. основополагающие документы, принципы проведения, объекты и методы. Общественная экологическая экспертиза.

Основная литература:

1. Агрэкология. Под ред. Черникова В.А., Чекерес А.И. Изд-во КолосС, 2004. 405 с.
2. Черников В.А., Соколов О.А. Экологически безопасная продукция. Изд-во КолосС, 2009. 438 с.
3. Васенев И.И., Бузылёв А.В., Курбатова Ю.А. и др. Агрэкологическое моделирование и проектирование. – М.: РГАУ-МСХА, 2010. – 261 с.
4. Мешалкина Ю.Л., Самсонова В.П. Математическая статистика в почвоведении. Практикум. М.: Издательство «МАКС-ПРЕСС», 2008. – 90с.
5. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии./И.И.Васенев, Ю.Л.Мешалкина, Д.А.Грачёв . – М.: РГАУ-МСХА.2010. – 212 с.
6. Экогеохимия ландшафтов./И.М.Яшин, Л.О.Карпачевский. - М.: РГАУ-МСХА . 2010. – 221 с.
7. Степановских А.С. Общая экология. – М., ЮНИТИ–ДАНА, 2005. – 687 с.
8. Черников В.А., Милащенко Н.З., Соколов О.А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие. Кн.3. Устойчивость почв к антропогенному воздействию. – Пущино, ОНТИ, 2001. – 201 с.
9. Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). – М., Россия Молодая, 1994. – 367 с.
10. Черников В.А., Соколов О.А. Биоразнообразие и устойчивое развитие. – Пущино, ОНТИ, Модуль 13, 2002. – 50 с.
11. Охрана окружающей среды: Воздух окружающей среды и рабочей зоны, водные ресурсы, почва и биологические ресурсы – М., 2006. – 132 с.

Дополнительная литература:

1. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. Т.1. Основы моделирования и первичная обработка данных, 1983. М.: Финансы и статистика. 472 с.
2. Методика агроэкологической типизации земель в агроландшафте/ Васенёв И.И., Руднев Н.И., Хахулин В.Г. (под ред. И.И. Васенёва). М.: Россельхозакадемия. 2004. 80 с.
3. Методология составления крупномасштабных агроэкологически ориентированных почвенных карт (*подготовлено Н.П. Сорокиной*).-М.2006. 159 с.
4. Мотузова Г.В., Безуглова О.С. Экологический мониторинг почв. – М.: Академический проект, 2007. – 237 с.

5. Садовникова Л.К., Орлов Д.С, Лозановская И.Н. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении. М., 2006. - 336 с.
6. Экологическое картографирование (Стурман В.И.) М.: Аспект Пресс, 2003.-251 с.
7. Никитин Е.Д., Гирусов Э.В. Шагреновая кожа Земли: биосфера-почва-человек. – М.: Наука, 1993.- 111 с.