

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

## ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Автор:** Филиппова А.В., д.б.н., профессор

**Направление подготовки:** 05.06.01 Науки о Земле

**1. Целью** государственной итоговой аттестации является установление уровня практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования.

### **2. Требования к результатам**

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

ПК-1 Владение необходимыми методами исследований; умение модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач исследования

ПК-2 Опыт обработки полученных результатов, анализа и осмыслиения их с учетом имеющихся литературных данных

ПК-3 Владение общенациональными методами исследований и творчески применять их при проведении экологических изысканий; владеть методами полевых (экспедиционных, стационарных) и камеральных работ.

### **3. Содержание ГИА:**

#### **3.1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен**

1. Природные ресурсы, их значение в сельскохозяйственном производстве. Ресурсные циклы, их виды и отличие от природного круговорота веществ. Особенности проявления ресурсных циклов в отраслях АПК (растениеводство, животноводство, перерабатывающая промышленность).

2. Агроэкосистемы, типы, структура, основные компоненты, их функции и взаимосвязи. Сравнительный анализ особенностей функционирования естественных экосистем и агроэкосистем (на примере таежной и лесостепной зон России).

3. Селитебные территории, проблемы и основные диагностические показатели их антропогенной деградации и загрязнения. Последствия утилизации и ликвидации твердых отходов селитебной зоны, их воздействия на агроэкосистемы.

4. Техногенез. Влияние последствий техногенеза на компоненты и функционирование агроэкосистем. Аддитивность и синергизм совместного действия основных видов загрязнителей и негативных факторов.

5. Круговорот биофильных элементов. Сравнительный анализ малого биологического и большого геологического круговорота. Биогеохимические круговороты углерода, азота, фосфора (типы

циклов, основные пулы). Особенности круговорота веществ и потоков энергии в экосистемах и агроэкосистемах.

6. Адаптивный потенциал экосистем и агроэкосистем: самовосстановление, самоочищение, буферность. Влияние эдафических факторов на устойчивое функционирование агроэкосистем.

7. Земельные ресурсы, проблемы их охраны и рационального использования. Агроэкологическое районирование. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия. Основные принципы их проектирования и агроэкологический эффект внедрения.

8. Экологические проблемы применения высоких дох азотных, фосфорных и калийных удобрений анализ возможных негативных последствий применения минеральных удобрений и разработка мероприятий по снижению степени их проявления.

9. Структура и задачи современной экологии. Основные экологические концепции. Методы исследований, используемые в экологии, их краткая характеристика и особенности применения.

10. Источники радионуклидного загрязнения агроэкосистем. Пути миграции искусственных радионуклидов в экосистемах. Биологическое действие ионизирующего излучения. Особенности хозяйствования в условиях радиоактивного загрязнения территории.

11. Основные токсиканты в природных средах и сельскохозяйственной продукции. Особенности трансформации токсикантов в различных экосистемах. Источники поступления токсикантов в экосистемы и агроэкосистемы.

12. Особенности воздействия токсикантов на биологические объекты. Особенности действия токсикантов: проникновение, адсорбция, трансформация. Механизмы сопротивляемости живых организмов действию токсикантов.

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

14. Фитотоксичность почвы как следствие интенсификации сельскохозяйственного производства. Особенности экологических приемов детоксикации почв. Экологические приемы применения осадков сточных вод.

15. Определение токсикантов с помощью биологических методов. Использование биодиагностики в экологии. Отличие биоиндикации от биотестирования. Микробиологическая диагностика загрязнения почв.

16. Характеристика основных загрязнителей экосистем и агроэкосистем. Классы опасности основных токсикантов. Их миграция по трофическим цепям. Экологическая толерантность.

17. Методы отбора и подготовки к анализу образцов почв и растений в экологических исследованиях. Методы экстракции токсичных веществ и очистки экстрактов. Методы определения остаточных количеств пестицидов.

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

19. Кларковое содержание химических веществ в почвах. Антропогенное загрязнение почв. Критерии оценки загрязнения почв. Мероприятия по снижению вредного влияния токсикантов на компоненты агроэкосистем.

20. Методы изучения миграции веществ в почвах и ландшафтах. Типы и функции геохимических барьеров. Поступление, аккумуляция и трансформация токсикантов в структурных компонентах экосистем и пищевых продуктов.
21. Классификация и характеристика основных типов природных ландшафтов. Методы изучения состояния и функционирования агроландшафтов. Оптимизация агроландшафтов. Альтернативные системы земледелия и их значение.
22. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Живое вещество и его функции в биосфере. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Программа «Человек и биосфера». Понятие о ноосфере.
23. Экологические ниши. Экологические факторы. Основные биотические и абиотические факторы. Их экологическое значение. Понятие лимитирующего фактора. Значение лимитирующего фактора в управлении агроэкосистемами.
24. Экологический мониторинг. Научные основы. Задачи. Виды. Уровни. Блок-схема системы мониторинга. Организация стационарных экологических исследований. Особенности мониторинга экотоксикантов.
25. Экологические функции гумусовых соединений. Методы диагностики гумусового состояния почв. Методы изучения процессов минерализации и гумификации растительных остатков. Биогумус и его агроэкологическое значение. Вермикультура, ее характеристика и перспективы использования.
26. Задачи и этапы организации экологических исследований на полевых стационарах. Виды полевых опытов; их оценка и характеристика – типичность, точность, достоверность, документальность, принцип единственного различия.
27. Показатели экологического качества природных вод. Наблюдения и контроль за состоянием поверхностных и грунтовых вод по результатам гидрохимического анализа. Экологические проблемы сточных вод.
28. Методы изучения процессов трансформации веществ в почвах. Теория и практика применения лизиметрических методов в экологии. Особенности использования хроматографических методов в экологических исследованиях.
29. Биотические взаимоотношения в сообществах. Хищничество, паразитизм, конкуренция, мутуализм, симбиоз, комменсализм. Особенности системного исследования биологических систем. Система «хищник-жертва».
30. Методы ландшафтных исследований в экологии. Картографирование. Характеристика картографических материалов природоохранного значения. Дистанционные методы исследования природных ресурсов, экосистем и агроэкосистем.
31. Влияние антропогенной деятельности на растительный покров Земли. Проблемные и кризисные ситуации опустынивания: современное состояние и тенденции развития. Природные и антропогенные факторы опустынивания.
32. Методы диагностики загрязнений воздуха. Особенности применения газо-анализаторов при контроле атмосферного воздуха. Роль озонового слоя в биосфере. Причины разрушения. Международное сотрудничество по охране озонового слоя.

33. Генофонд живой природы. Биоразнообразие, его экологическое и экономическое значение, проблема сохранения. Красные книги, назначение, содержание, порядок ведения. Особо охраняемые природные территории и объекты.
34. Экономика и экология. Противоречия между экономикой и экологией. Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий. Информационное обеспечение природоохранной деятельности.
35. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах. Пищевые сети и трофические уровни. Автотрофы (продуценты). Гетеротрофы (консументы). Деструкторы (редуценты). Пирамиды чисел, биомасс, энергии.
36. Классификация природных ресурсов. Эффективность использования природных ресурсов. Ресурсы биосфера и проблемы продовольствия.
37. Агроэкологический мониторинг. Методические и организационные основы его проведения. Техническое и метрологическое обеспечение мониторинга.
38. Государственное управление и контроль в сфере природопользования и охраны окружающей природной среды. Экологическая экспертиза, сертификация, лицензирование и нормирование в области природопользования.
39. Биогенное загрязнение вод в условиях аграрного производства. Возможности определения биогенной нагрузки. Оценка выноса биофильных элементов с сельскохозяйственных угодий.
40. Нормирование качества окружающей среды. Нормирование содержания химических веществ в объектах окружающей среды. Санитарно-гигиеническое нормирование. Нормирование антропогенных воздействий на окружающую природную среду.
41. Особенности проведения системного анализа проблемных экологических ситуаций. Моделирование в экологии. Основные типы агроэкологических моделей. Перспективы их использования в сельском хозяйстве.
42. Государственная экологическая экспертиза. Основные задачи и методология экспертизы. Основополагающие документы, принципы проведения, объекты и методы. Общественная экологическая экспертиза.
43. Круговорот воды в биосфере. Уравнение водного баланса. Водные ресурсы, географические закономерности их распределения. Качество водных ресурсов. Эффективность их использования. Экспертиза проектов водопользования.
44. Почвенно-биотический комплекс агроэкосистем. Биогеоценотическая деятельность микробного комплекса. Почвенно-зоологические и микробиологические методы анализа токсикантов в агроэкосистемах.
45. Основные загрязнители продукции сельского хозяйства. Их краткая характеристика. Экологотоксикологические нормативы. Понятие «экологически безопасная продукция».
46. Загрязнение окружающей природной среды. Классификация загрязнений по происхождению, по объектам загрязнения, по продолжительности и масштабу распространения, по источникам и видам загрязнений.

47. Основные принципы охраны природной окружающей среды. Виды особо охраняемых природных территорий. Краткая характеристика их функциональных задач. Законодательная основа.
48. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды». Краткая характеристика разделов Закона. Законодательные положения об экологических требованиях в сельском хозяйстве.
49. Агроэкология. Определение. Функциональные цели и задачи. Позитивное и негативное влияние сельскохозяйственного производства на окружающую природную среду. Перспективы экологизации сельскохозяйственного производства.
50. Концепция устойчивого развития регионов. Альтернативные варианты решения энергетических проблем. Итоги конференции в Рио-де-Жанейро (1992) по устойчивому развитию. Основные проблемы и агроэкологические условия устойчивого развития сельской местности.
51. Основные направления природоохранной деятельности в сельском хозяйстве. Ресурсосберегающие технологии. Адаптивно-ландшафтные и точные системы земледелия. Экологическая регламентация агротехнологий.
52. Платность природопользования. Виды платы за природные ресурсы. Виды платы за загрязнение окружающей природной среды. Безотходные и малоотходные технологии и производства. Их природоохранное значение.
53. Методы экономического регулирования в области охраны окружающей среды. Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель тяжелыми металлами, нефтепродуктами, радионуклидами.
54. Экологические функции почв в агроэкосистемах. Агрогенная деградация почв. Экологические проблемы механизации сельского хозяйства. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
55. Основные типы и группы процессов деградации почвы. Характер их проявления и влияние на почвенный покров. Показатели экологического состояния и агроэкологического качества почв и земель.
56. Основные тенденции изменения педосфера под воздействием человека. Устойчивость почв к антропогенным воздействиям. Содержание, задачи и методы почвенно-экологического мониторинга.
57. Проблемы охраны недр. Негативные изменения геологической среды. Геоэкология и геоэкологическое районирование. Инженерно-экологические изыскания в процессе проведения экологической экспертизы.
58. Современные представления о «парниковом эффекте». Основные причины и возможные последствия. Методы исследования эмиссии «парниковых газов». Киотский протокол. Мероприятия по секвестрированию CO<sub>2</sub> в атмосфере.
59. Способы исключения или минимизации негативных воздействий загрязнителей на продукцию сельского хозяйства. Сертификация пищевой продукции.
60. Критерии оценки экологической обстановки территорий. Оценка изменения среды обитания населения. Основные показатели качества воздуха и экологического состояния воздушной среды. Кислотные дожди, факторы их образования.