

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
«ВЛАДИКАВКАЗСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»**

УТВЕРЖДЕНО:  
Приказом директора ВЦ РАН  
№ 11-А от «20» мая 2022 г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ  
ПОСТУПАЮЩИХ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И  
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

Группа научных специальностей  
**1.6 Науки о Земле и окружающей среде**

Научная специальность  
**1.6.21 Геоэкология**

Владикавказ  
2022

**Автор-составитель:**  
**д. т. Н., проф. И.Д. Алборов**

## **I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Целью вступительного экзамена является определение уровня подготовки поступающего в аспирантуру по научной специальности **1.6.21 Геоэкология**

Поступающий должен показать высокий уровень теоретической и профессиональной послевузовской подготовки, знание общих концепций и методических вопросов дисциплин специальности, истории их возникновения и развития, глубокое понимание основных разделов, а также умение применять свои знания для решения исследовательских и прикладных задач.

## **II. СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

Форма проведения вступительного экзамена: устно - письменная.

Продолжительность вступительного экзамена: 90 минут.

Вступительный экзамен состоит из трех вопросов. Ответы на вопросы предварительно излагаются письменно, затем докладываются устно.

Ответы должны быть представлены в виде грамотно изложенного, связного текста, позволяющего проследить логику рассуждений, лежащих в основе сделанных выводов.

При проведении устной части вступительного испытания члены Экзаменационной комиссии могут задавать дополнительные вопросы по теме билета.

## **III. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

### **Геоэкология**

Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер Земли с обществом. Методы оценки состояния геологической среды. Прогнозирование ее вероятных изменений. Геологическое обоснование управления негативными геологическими процессами. Рациональное использование геологической среды с позиций сохранения ее экологических функций.

### **Экология и природопользование**

Биосфера. «Учение о биосфере» как закономерный этап развития наук о Земле. Истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского и основные положения его учения.

Литосфера. Основные особенности литосферы. Ее роль в системе Земля и человеческом обществе. Ресурсные геодинамические, медико-геохимические, экологические функции литосферы.

Атмосфера. Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земли. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия (изменения альбедо поверхности Земли, изменения влагооборота, климата городов и пр.)

Мониторинг и управление качеством воздуха. Состояние воздушного бассейна и методы управления им в России и в других странах.

Изменения климата вследствие увеличения парникового эффекта.

Режим баланса углекислого газа и других газов в связи с парниковым эффектом.

Нарушение озонового слоя: факторы и процессы, состояния озонового слоя и его изменения, последствия. Озоновые «дыры». Международные соглашения.

Гидросфера. Основные особенности гидросферы.

Глобальный круговорот воды, его роль в функционировании экосферы. Природные воды индикатор и интегратор процессов в бассейне.

Основные особенности Мирового океана. Его роль в динамической системе экосферы.  
Морское природопользование.

Водные экосистемы, их абиотические и биотические компоненты. Проблема устойчивости и уязвимости водных экосистем. Математическое моделирование функционирования водных экосистем и оценка их степени устойчивости.

Антропогенное воздействие и загрязнение Мирового океана.

Биогенные вещества и эвтрофирование водоемов. Точечное и рассеянное загрязнения.  
Водно-экологические катастрофы. Основные проблемы качества воды (загрязнения патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами, повышение минерализации и сток наносов): состояние и тенденции, факторы, управление.

Кислотные осадки: источники, распределение, последствия, управление.

Экосистема, как структурная единица биосферы.

Проблема биологического разнообразия. Трансформация вещества и энергии в пищевых цепях.

Сукцессия. Первичная и вторичная сукцессии. Климаксные сообщества.

Общие принципы функционирования экосистем и биосферы. Трофическая структура экосистем и биосферы. Принцип стабильности биосферы и экосистем.

Разнообразие экосистем и биогеоценозов. Система заповедников, национальных парков и заказников и их роль в сохранении биоразнообразия. Редкие и исчезающие виды флоры и фауны. Красные книги живой природы.

Влияние экологических факторов на организм человека. Физиологические реакции, адаптация к биогеохимической среде. Биогеохимические эндемии (микроэлементы) человека.

Методы оценки, контроля и управления в области экологии человека: медикогеографические, картографические, математико-статистические, социально-гигиенические, биогеохимические, аэрокосмические. Мониторинг окружающей среды.

Проблема обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии, международное сотрудничество.

Устойчивость природных систем, к различным типам техногенного воздействия, принципы и методы ее оценки.

Техногенные системы: принципы их классификации. Масштаб современных прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития.

Взаимозависимость общества и системы Земля на современном этапе. Экологический кризис современной цивилизации - нарушение гомеостаза системы как следствие деятельности человека.

Аэрокосмические методы в природоохранных целях. Особенности дистанционного изучения потока информации.

Место человечества в эволюции биосферы. Математическое моделирование глобальных биосферных процессов.

Международные экологические конвенции. Современный экологический кризис.

#### **IV. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

Ответ абитуриента оценивается оценками: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", которые проставляются в протокол экзамена.

Ответ поступающего оценивается на оценку «**отлично**» в том случае, если абитуриент продемонстрировал основательную теоретическую подготовку, умение ориентироваться в

современной научной литературе, владение научной терминологией, способность аргументировано и логически связно излагать собственную точку зрения. Отдельные неточности, в первую очередь стилистического характера, не приводящие к искажению основных положений и структуры ответа, не носят при этом характера ошибок.

Ответ оценивается на оценку **«хорошо»**, если абитуриент исчерпывающим образом раскрыл тему вопроса, привел уверенное знание программного материала, основной литературы, рекомендованной программой, умение логически стройно излагать материал по соответствующему вопросу, в целом раскрыл тему вопроса но допустил некоторые ошибки или неточности в ответе, не отразил историю вопроса / важные существующие в настоящее время подходы к его решению. Общее количество ошибок не должно превышать двух фактических и/или логических ошибки. К фактической ошибке всякий раз приравнивается выявляющееся в ответе абитуриента недостаточное знакомство с проблематикой, стоящей за соответствующими темами Программы (в частности, недостаточное знание научной работы, концепции, непонимание содержания того или иного понятия, положения или термина, включенного Программу).

Ответ оценивается на оценку **«удовлетворительно»**, в том случае, если поступающий в целом знаком с темой и основной литературой, рекомендованной программой, справился с изложением материала по соответствующему экзаменационному вопросу, но не раскрыл часть вопроса или не осветил все важнейшие аспекты рассматриваемого явления, допустил не более четырех фактических и/или логических ошибок или некоторые неточности непринципиального характера в ответе, не смог привести все необходимые примеры. Нестройность и неполнота изложения материала является основанием для выставления удовлетворительной оценки даже при отсутствии иных недостатков в ответе.

Ответ оценивается на оценку **«неудовлетворительно»**, в том случае, если поступающий не смог ответить на поставленный вопрос по существу, обнаружил пробелы в знании основного программного материала, допустил принципиальные ошибки в изложении материала по соответствующему экзаменационному вопросу.

## **V. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер Земли с обществом. Взаимозависимость общества и системы Земля на современном этапе.
2. Методологические основы геоэкологического мониторинга. Понятие о мониторинге. Виды мониторинга.
3. Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земля.
4. Окружающая среда и здоровье населения.
5. Основные особенности гидросферы. Глобальный круговорот воды, его роль в функционировании экосферы.
6. Концепция и структура системы мониторинга. Общегосударственная система наблюдений и контроля над состоянием природной среды.
7. Основные особенности геосферы почв (педосферы) и ее значение в функционировании системы Земля. Классификация земель по угодьям.
8. Экологический риск. Основные понятия, определения, термины.
9. «Учение о биосфере» как закономерный этап развития наук о Земле. Источники учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
10. Основные понятия, цель, задачи, принципы применения ОВОС как структурированного процесса по учету экологических требований в системе принятия решений.

Процесс ОВОС - порядок проведения.

11. Глобальный мониторинг состояния биосферы. Биосферные заповедники, региональные базовые станции.

12. Экология и биология окружающей среды. Общие принципы функционирования экосистем и биосферы. Трофическая структура экосистем и биосферы. Принцип стабильности биосферы и экосистем.

13. Деятельность человека как лимитирующий фактор в развитии экосистем биосферы. Создание искусственных экосистем.

14. Представление о качестве природной среды. Нормирование качества окружающей среды. Покомпонентные и комплексные критерии оценки состояния природной среды.

15. Мониторинг состояния отдельных природных сред (атмосферного воздуха, природных вод, почв, биоты).

16. Радиоактивное и химическое загрязнение почв. Противозерозионные мероприятия, методы контроля.

17. Основные особенности литосферы. Ее роль в системе Земля и человеческом обществе.

18. Геоэкология и природопользование. Междисциплинарный, системный подход к проблемам геоэкологии; возникающие при этом трудности.

19. Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях. Международные экологические конвенции.

20. Экологические проблемы изъятия, регулирования и перераспределения стока, развития орошения и осушения земель.

21. Методы оценки состояния геологической среды. Прогнозирование ее вероятных изменений. Геологическое обоснование управления негативными геологическими процессами.

22. Методы оценки, контроля и управления в области экологии человека: медикогеографические, картографические, математико-статистические, социально-гигиенические, биогеохимические, аэрокосмические.

23. Основные понятия, цели, задачи и объекты экологической экспертизы. Типология экспертируемых объектов.

24. Ландшафтная сфера как среда зарождения, развития и современного существования человечества и земной цивилизации. Этногенез и ландшафтная среда.

25. Разнообразие экосистем и биогеоценозов. Система заповедников, национальных парков и заказников и их роль в сохранении биоразнообразия. Редкие и исчезающие виды флоры и фауны.

26. Основные понятия научной дисциплины - геоэкология. Устойчивость природных систем, к различным типам техногенного воздействия, принципы и методы ее оценки.

27. История геоэкологии как науки: Т. Мальтус, А. Смит, Дж.П. Марш, Э. Реклю, В.В. Докучаев, А.И. Воейков.

28. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием.

29. Математическое моделирование глобальных биосферных процессов.

30. Пути сохранения биоразнообразия в условиях интенсивного использования земель.

31. Изменения климата вследствие увеличения парникового эффекта. Режим и баланс углекислого газа и других газов с парниковым эффектом; ожидаемые климатические изменения; природные, экономические, социальные и политические последствия; стратегии приспособления и управления.

32. Система понятий об экологии человека (окружающая среда, качество условий жизни, здоровье, болезни и т.п.).

33. Аэрокосмические методы в природоохранных целях. Особенности дистанционного потока информации.
34. Проблемы обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии, международное сотрудничество.
35. Биологические ресурсы Мирового океана и их использование: биоразнообразие и биологическая продуктивность морских экосистем, рыбные ресурсы.
36. Показатели состояния здоровья населения. Влияние экологических факторов на организм человека.
37. Современный экологический кризис. Соотношение экономических и экологических устремлений обществ
38. Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Антропогенные геологические процессы. Геологическая среда и ее устойчивость к техногенным воздействиям.
39. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия (изменения альbedo поверхности Земли, изменения влагооборота, климат городов и пр.)
40. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского и основные положения его учения.
41. Водные экосистемы, их абиотические и биотические компоненты. Проблема устойчивости и уязвимости водных экосистем.
42. Мелиорация земель, положительные и отрицательные последствия мелиорации (заболачивание; вторичное засоление, эрозия, стилизация почв).
43. Антропогенные ландшафты, природно-производственные системы, их структура, функционирование, геоэкологическая классификация.
44. Классификация болезней и патологических состояний по степени и характеру их зависимости от факторов окружающей среды.
45. Загрязняющие вещества и их свойства в окружающей среде. Пороговая и беспороговая концентрация загрязняющих веществ.
46. Геоэкологический мониторинг при различных видах освоения территорий: мониторинг в промышленных, горнодобывающих регионах, городских агломерациях, районах сельскохозяйственного и гидромелиоративного освоения, атомных и тепловых электростанций, нефтегазопроводов и линейных транспортных сооружений.
47. Дистанционное зондирование биосферы. Оценка глобальных антропогенных изменений природной среды.
48. Сравнительный анализ концепций ноосферы, Геи, теории биотического регулирования в свете проблем устойчивого развития.
49. Ландшафтно-геохимические основы выполнения ОВОС.
50. Проблемы опустынивания: определение понятия, распространение, роль естественных и социально-экономических факторов, стратегии.
51. Масштабы техногенных изменений геологической среды и их экологические последствия.
52. Основные проблемы качества воды (загрязнение патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами, повышение минерализации и сток наносов): состояние и тенденции, факторы, управление.
53. Водно-экологические катастрофы.
54. Геоинформационные системы (ГИС) как средство управления окружающей средой.
55. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и государственная экологическая экспертиза.
56. Санитарно-гигиенические и экологические принципы установления величин предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ.

57. Нарушения озонового слоя: факторы и процессы, состояние озонового слоя и его изменения, последствия. Озоновые «дыры». Международные соглашения.

58. Проблемы биологического разнообразия. Трансформации вещества и энергии в пищевых цепях.

59. Естественные и антропогенные факторы деградации почвенных ресурсов. Ухудшение качества земельных угодий различных видов пользования.

60. Особенности экологической экспертизы в современной экономической ситуации страны. Система органов государственной экологической экспертизы.

## VI. ЛИТЕРАТУРА

1. Братков В.В., Овдиенко Н.И. Геоэкология. М.: «Высшая школа», 2006
2. Голубев Г.Н. Геоэкология. М.: ГЕОС, 1999.
3. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. Смоленск, 1998.
4. Звягинцев А.Ю., Мощенко А.В. Морские техноэкосистемы энергетических станций. Владивосток, Дальнаука, 2010.
5. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. М.: Гидрометеиздат, 1984.
6. Исаченко А.Г., Экологическая география России. СПб.: Изд-во СШГУ, 2001.
7. Красилов В.А. Охрана природы: принципы, проблемы, приоритеты / Ин-т охраны природы и заповедного дела. М.: Мир, 1992.
8. Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир, 1987.
9. Реймерс Н.С. Экология: теории, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Россия молодая, 1994.
10. Лысов П.К., Акифьев А.П., Добротина Н.А. Биология с основами экологии. М.: Высшая школа, 2007.
11. Колесников С.И. Экология. М.: «Дашков и КО», 2009.
12. Братков В.В., Овдиенко Н.И. Геоэкология. М.: Высшая школа, 2006.
13. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002.
14. Калыгин В.Г. Промышленная экология. М.: Академия, 2004.