



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ИГУ»)**

Утверждаю

Проректор по учебной работе

А.И. Вокин

“ 30 ”

2022



**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания для поступающих на обучение по программам под-  
готовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

**Научная специальность: 1.6.21 Геоэкология**

**Иркутск 2022**

# 1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## Раздел 1. Предмет и задачи геоэкологии

1. Предмет геоэкологии, классификация, задачи и объекты исследования. Геоэкология как междисциплинарное научное направление. Разнообразие научных воззрений в геоэкологии. 2. Теоретические основы геоэкологии. Основные термины и понятия: экосистемы, регуляции, положительные и отрицательные обратные связи. Особенности регуляции биосистем и др. 3. Методы геоэкологии: системный подход, полевой метод, эксперимент, моделирование. 4. Биосфера. Основные понятия и определения. Этапы эволюции биосферы. Биогеохимическая роль, значение и свойства живого вещества в эволюции биосферы. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Классификация экологических факторов (абиотические, биотические, антропогенные). 5. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума-максимума Либиха–Шелфорда. 6. Закон толерантности, стено- и эврибионты. 7 Экологическая ниша. Фундаментальная и реализованная ниши, влияние конкуренции на ширину экологической ниши. 8. Влияние солнечной радиации и ионизирующего излучения на организмы. 9. Температура и её влияние на организмы. Концепция эффективных температур. Экологическое значение влажности и засоленности. Особенности воды и почвы как среды существования. Взаимодействие экологических факторов. 10. Вода как экологический фактор и среда обитания организмов. Основные гидрологические факторы и их влияние на организм. 11. Почва как место обитания живых организмов. Роль растений, животных и микроорганизмов в процессе почвообразования. Эрозия почвы. Антропогенное влияние на плодородие почвы. 12. Популяции, их генетические и экологические характеристики. Структура популяции. Генофонд. Рождаемость. Смертность. Биотический потенциал. Равновесие в популяционных системах. Экспоненциальная и логистическая модели роста численности популяции. Популяция как кибернетическая система по И.И. Шмальгаузену. Примеры взаимодействия популяций растений, животных и микроорганизмов с внешней средой. 13. Устойчивость и изменчивость экосистем. Сукцессии компонентов экосистем, динамика видового и возрастного разнообразия. Серийные и климаксные сообщества. Эволюция экосистем. круговороты веществ в экосистеме. Биогеохимические функции живого вещества. 14. Среда. Социальные, антропогенные и природные факторы среды.

## Раздел 2. Прикладные и технологические аспекты и проблемы геоэкологии

15. Общая характеристика экологического кризиса на Земле. Глобальные геоэкологические изменения. Общий обзор геоэкологических проблем. 16. Техногенные воздействия в системе Биосфера-Человек. Нарушение круговоротов веществ в природных экосистемах. Техногенные факторы деградации биосферы. 17. Загрязнение окружающей среды. Химическое загрязнение. Радиационное загрязнение. Перенос и трансформация загрязняющих веществ в биосфере. 18. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека. Качество жизни. Нормирование качества окружающей среды. 19. «Демографический взрыв», как ведущий фактор возникновения глобальных проблем человечества. 20. Деградация наземных экосистем и проблема нехватки пищевых ресурсов, современные пути решения этих проблем. 21. Истощение природных ресурсов и проблема отходов. 22. «Парниковый эффект» и глобальные изменения климата. 23. «Озоновые дыры» и пути их предотвращения. 24. Кислотные дожди, их причины и методы устранения. 25. Энергетическая проблема и альтернативные источники энергии. 26. Загрязнение Мирового Океана. 27. Проблема сохранения биоразнообразия.

## Раздел 3. Контроль и управление качеством природной среды

28. Понятие экологического мониторинга. Организация и классификация системы мониторинга окружающей среды. 29. Особенности геоэкологической информации. 30. Методы экспериментальных исследований в геоэкологии. 31. Методы первичной обработки геоэкологической информации. 32. Математические методы исследования взаимосвязей процессов природы. 33. Принципы экологического мониторинга территорий и акваторий. 34. Экологическая безопасность. Факторы экологического риска. Анализ и оценка экологического риска. 35. Мониторинговая деятельность – постоянное наблюдение за экологической ситуацией. 36. Понятия, правила и принципы экологической экспертизы. 37. Понятия, правила и принципы экологического аудирования.

#### Раздел 4. Природные ресурсы и их рациональное использование

38. Основные источники загрязнения атмосферы, виды загрязняющих ингредиентов. Мероприятия по снижению загрязнения: гигиеническое нормирование и санитарный надзор над уровнем загрязнения атмосферы. 39. Основные источники загрязнения водных ресурсов. Экологические последствия накопления вредных сбросов в водоемах суши, морях и океанах. Масштабы, последствия, способы борьбы с загрязнением водоемов и водотоков. Охрана водных ресурсов. 40. Факторы, вызывающие разрушение и ухудшение земельных ресурсов. Мероприятия, направленные на защиту почв. 41. Основы рационального природопользования. Основные понятия. Безотходные и малоотходные производства. Основные принципы организации безотходных производств. 42. Основы экономики природопользования. Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий. 43. Оценка экономического ущерба, наносимого окружающей среде, в результате загрязнения суши, атмосферы и водоемов Земли.

#### Раздел 5. Основные направления охраны окружающей среды

44. Международные соглашения по вопросам охраны окружающей среды. 45. Охрана гидросферы. Характеристика гидроресурсов и сточных вод. Замкнутые водооборотные системы. Методы очистки сточных вод. 46. Охраны атмосферы. Основные загрязнители атмосферы. Физико-химические методы очистки воздуха. 47. Охрана литосферы. Твердые отходы и методы их утилизации. Восстановление литосферы после техногенных нарушений. 48. Особо охраняемые природные территории. Экологическое воспитание. 49. Международное экологическое движение и сотрудничество в решении глобальных экологических проблем. Принципы устойчивого развития общества.

## 2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

### Основная литература:

1. Геоэкология: Учебное пособие / И. Ю. Григорьева. – ЭВК. – М.: ИНФРА-М, 2014. – Режим доступа ЭЧЗ «Библиотех». – Неогранич. доступ. – Доп. материалы (Электрон. ресурс: Режим доступа: <http://www.znaniium.com>) ISBN 978-5-16-006314-0.
2. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды [Текст] : учебник и практикум для акад. бакалавриата / А. В. Мананков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 208 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-8495-8. (13 экз.).
3. Геоэкологическая оценка территории [Текст] : учеб. пособие / С.А. Сладкопевцев. – М. : Изд-во МИИГАиК, 2011. – 132 с. : Режим доступа: ЭБС «Руконт». – Неогранич. доступ. – ISBN 978-5-91188-035-4 : Б. ц.
4. Наука о Земле: геоэкология [Текст] : учеб.-метод. пособие / ред. А. В. Смуров [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Университет, 2010. - 563 с. ; 21 см. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-98227-733-6 (1 экз.)
5. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru>. Сайт федеральной службы государственной статистики, главная задача которого удовлетворение потребностей органов власти и управления, средств массовой информации, населения, научной общественности, коммерческих организаций и предпринимателей, международных организаций в разнообразной, объективной и полной статистической информации различной направленности.

### Дополнительная литература:

1. Рациональное природопользование: перспективы инновационного развития. Под. ред. Л.М. Гохберга, Н.С. Касимова / Н. Н. Алексеева, В. Л. Бабурин, Ю. Р. Беляев и др. - НИУ ВШЭ Москва, 2016. - С. 172
2. Гальперин М. В. Общая экология: учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2012. - 336 с. - (Профессиональное образование).
3. Милютин, А. Г., Экология. Основы геоэкологии: учебник для академического бакалавриата / А. Г. Милютин, Н. К. Андро сова, И. С. Калинин, А. К. Порцевский ; под ред. А. Г. Милютина. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 542 с.

4. Богданов, И.И. Геоэкология с основами биогеографии : учебное пособие / И.И. Богданов. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Флинта, 2011. - 210 с. - ISBN 978-5-97651190-3
5. Сает Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. Геохимия окружающей среды. М.: Недра, 1990. – 335 с.
6. Состояние биоразнообразия Европейской территории России // под ред. Ю. Г. Пузаченко. М.: Изд. дом "Страховое ревю", 2002. – 173 с.
7. Комарова, Н. Г. Геоэкология и природопользование [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Г. Комарова. - М. : Академия, 2003. - 190 с. : ил ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование : естественные науки). - Библиогр.: с.170-172. Словарь терминов: с.173-188 . - ISBN 5-7695-1318-7 (11 экз.)
8. Родзевич, Н. Н. Геоэкология и природопользование [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. 032500 География / Н.Н. Родзевич. - М. : Дрофа, 2003. - 256 с. ; 21 см. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 255-256. - ISBN 57107-7153-8 (7 экз.)
9. Ясаманов, Н. А. Основы геоэкологии [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Н.А. Ясаманов. - М. : Академия, 2003. - 351 с. ; 22 см. - (Высшее образование). - ISBN 57695-1043-9 : (14 экз.)

### **3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительное испытание проводится очно в письменно-устной форме.

Длительность экзамена – 1,5 часа (90 минут).

Каждый билет состоит из 3 заданий.

Шкала оценивания – пятибалльная.

### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ**

49 вопросов по программе.

Разработчики:



—

профессор кафедры гидрологии и природопользования

Потапова Елена Владимировна