



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



Утверждаю
Проректор по учебной работе
А.И. Вокин

ПРОГРАММА
вступительного испытания для поступающих на обучение по
программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре

Научная специальность: 1.6.21 Геоэкология

Иркутск 2026

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 1.6.21 **Геоэкология** включает следующие разделы:

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 «Рукопт». – 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. Андреева, 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. Саэт 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 устной форме по билетам. Длительность экзамена – 1,5 часа (90 минут). Экзаменационный билет включает 3 (три) вопроса. Экзаменационные билеты выдаются каждому поступающему в аспирантуру членом экзаменационной комиссии с указанием в протоколе заседания экзаменационной комиссии содержания экзаменационного билета и даты приема вступительного экзамена. Индивидуальные экзаменационные листы подписываются каждым поступающим, а протокол заседания экзаменационной комиссии - председателем и членами экзаменационной комиссии.

Итоговое количество баллов, присуждаемое членами комиссии каждому абитуриенту, зависит от знания и изложения материала по основным вопросам экзаменационного билета, а также от качества ответов абитуриента на дополнительные вопросы, задаваемые членами экзаменационной комиссии.

Критерии начисления баллов:

0-59 баллов – отсутствие или низкое качество ответов; неполные ответы с упущением ключевых содержательных аспектов; демонстрация отрывочных, бессистемных знаний, либо отсутствия таковых; допущение большого количества ошибочных / научно не обоснованных суждений;

60-69 баллов – ответы содержат только основную информацию в рамках раскрываемых вопросов, не содержат многих важных деталей, нюансов; поступающий не видит вопрос в целостном виде; его ответы имеют репродуктивный характер, в ответах содержатся существенные ошибки;

70-79 баллов – ответы в целом верны, достаточно последовательны, но неполны; имеются некоторые существенные упущения; при этом ответы производят положительное впечатление;

80- 89 баллов – правильные и достаточно полные ответы, не содержащие существенных упущений; оценка может быть снижена в случае затруднений поступающего при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии, в случае иных затруднений в рамках вопросов; в ответах могут быть допущены отдельные несущественные неточности;

90 - 100 баллов – полный безошибочный ответ, в том числе, на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии; поступающий правильно определяет понятия и категории, выявляет основные тенденции и противоречия, свободно ориентируется в теоретическом материале, может проводить научные аналогии, экстраполировать знания на смежные области, на практику; ориентируется в обсуждаемых вопросах свободно, может поддерживать научную дискуссию.

Итоговое количество баллов присуждается абитуриенту в результате подсчета среднего арифметического количества баллов, предложенных каждым членом экзаменационной комиссии. Итоговый балл – целое число, полученное в результате математического округления полученного среднего арифметического значения. Дополнительные баллы могут присваиваться членами экзаменационной комиссии за особенно качественные, глубокие и развернутые ответы, весомые уточнения, демонстрацию знаний и профессиональной эрудиции за пределами программы. Также комиссия может добавлять баллы внутри обозначенных интервалов в рамках 100-балльной системы по результатам внутреннего голосования членов комиссии.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 60 баллов. Максимально возможное количество – 100 баллов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

49 вопросов по программе

Разработчик:

Профессор кафедры гидрологии и природопользования



Потапова Е.В.