

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова»

ПРОГРАММА
вступительного экзамена по научной специальности
1.6.21. Геоэкология

г. Улан-Удэ, 2025

1. Пояснительная записка

Программа предназначена для поступающих в аспирантуру ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова» по научной специальности 1.6.21. Геоэкология.

Цель вступительного экзамена в аспирантуру: выявить у поступающего уровень необходимых знаний по основной специальности аспирантуры.

Требования к поступающим в аспирантуру по специальности: в очную аспирантуру (с отрывом от производства) на конкурсной основе принимаются граждане, имеющие высшее профессиональное образование (дипломированные специалисты или магистры) из числа выпускников вузов и специалистов, работающих в вузах, на предприятиях, в других организациях и учреждениях, имеющих творческие достижения в научно-исследовательской работе.

2. Форма проведения вступительных испытаний.

Вступительные испытания проводятся в форме устного экзамена

3. Оценка результатов вступительных экзаменов

Оценка результатов вступительных экзаменов проводится по 100 балльной системе. Проводится определенная градация в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки экзамена

При оценивании устных ответов основным показателем является полнота и правильность ответа.

Оценка **до 65 баллов** выставляется поступающему, когда он имеет крайне слабое представление о содержании вопросов, не владеет материалом, относящимся к содержанию ответа на вопрос. При ответе студент демонстрирует полное незнание логического аппарата геоэкологии, примитивно строит устное изложение, подменяет понятия, не поднимается до научного обобщения, ограничивается обыденным представлением о предмете. Не знает необходимых научных источников, не имеет представления о текстах, произведениях, являющихся обязательным источником в процессе обучения.

Оценка **от 65 до 79 баллов** выставляется поступающему тогда, когда он излагает приблизительно половину материала по данному вопросу, знает только основные определения и понятия, их содержание, может дать им частичное объяснение, но допускает содержательные ошибки; может выполнить отдельные логические операции, но не полностью умеет анализировать, обобщать, строить выводы. В ответе могут быть нарушения в постановке проблемы и последовательности в изложении учебного материала, возникают ошибки в формулировании основных теоретических положений. Ответ обладает общим знанием глубиной и логикой аргументации, но не является абсолютно убедительным.

Оценка **от 80 до 90 баллов** выставляется поступающему тогда, когда он правильно и логично излагает большую часть известного материала по вопросам, знает основные определения и понятия, их содержание и может дать им объяснение, способен

самостоятельно анализировать, обобщать, делать аргументированные выводы, используя общеизвестные доказательства. Поступающий обязательно приводит отдельные собственные примеры для иллюстрации изложенных мыслей. В ответе не наблюдается грубых нарушений в логике изложения программного материала, но могут быть упущения в отдельных деталях темы, неточности в обосновании и формулировании отдельных сложных теоретических положений.

Оценка от 90 до 100 баллов выставляется поступающему тогда, когда он свободно владеет учебным материалом, знает основные научные достижения в геоэкологическом объяснении общественной жизни, способен глубоко анализировать информацию, строить выводы и устанавливать существенные связи между явлениями и фактами. Поступающий демонстрирует выразительность речи и способность критически оценивать отдельные новые факты, явления, идеи и давать полные объяснения политическим явлениям. Обязательно должны быть связь теории с практикой, умение применять теоретические знания при решении практических задач.

4. Содержание программы

1. Содержание и объекты геоэкологии.

Понятие термина «геоэкология». Основные понятия геоэкологии и техногенеза и их взаимоотношения: окружающая среда, экосфера, географическая оболочка, геологическая среда, геосфера, техносфера, природно-техническая система, социосфера, ноосфера, глобальные экологические изменения. Объекты и предмет исследований геоэкологии. История геоэкологии как научного направления: Томас Мальтус, Адам Смит, Джорж Перкинс Марш, Элизе Реклю, В. В. Докучаев.

Современные концепции взаимоотношений человека, общества и природы: концепция природоохранной деятельности, технократического оптимизма, паритета между природой и обществом.

2. Методологические основы современной геоэкологии.

Значение геоэкологии. Основные методологические подходы в геоэкологии: геосистемный, геопространственный, деятельностный, синергетический, аксиологический. Практическое значение геоэкологии. Структура геоэкологического знания. Аксиологические основы геоэкологии. Способы познания геоэкологических процессов, явлений, проблем. Научные методы исследования в геоэкологии. Модели геосистем и их свойства.

3. Геосферы Земли и деятельность человека.

Литосфера. Основные особенности литосферы. Её роль в системе Земля и человеческом обществе. Ресурсные, геодинамические и медико-геохимические экологические функции литосферы. Основные процессы функционирования и поддержания гомеостазиса (инерционность, круговорот веществ, проточность и т. п.). Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Геологическая среда и её устойчивость к техногенным воздействиям. Масштабы техногенных изменений геологической среды и их экологические последствия. Особенности проявления техногенных изменений в зависимости от особенностей строения геологической среды, сейсмотектонической активности, энергии рельефа. Географические факторы развития техногенеза (климатический, эоловый, геоморфологический, гидрологический, селевые потоки, оползни и др.). Гидрогеологический фактор развития техногенеза. 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

Атмосфера. Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земля. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия (изменения альбедо поверхности Земли, изменения влагооборота, климат городов и пр.). Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия. Асидификация. Кислотные осадки: источники, распределение, последствия, управление, международное сотрудничество. Фоновое загрязнение из атмосферы. Мониторинг и управление качеством воздуха. Состояние воздушного бассейна и методы управления им в России и других странах. Изменения климата вследствие увеличения парникового эффекта атмосферы. Режим и баланс углекислого газа и других газов с парниковым эффектом; ожидаемые климатические изменения; природные, экономические, социальные и политические последствия; стратегии приспособления и управления; Международная конвенция по изменению климата. Нарушение озонового слоя: факторы и процессы, состояние озонового слоя и его изменения, последствия. Озоновые «дыры». Международные соглашения.

Гидросфера. Воды суши. Основные особенности гидросферы. Глобальный круговорот воды, его роль в функционировании системы Земля. Природные воды – индикатор и интегратор процессов в бассейне. Водные ресурсы. Экологические проблемы регулирования стока. Экологические проблемы развития орошения и осушения земель. Регулирование водопотребления. Эффективное водное хозяйство и искусство балансирования между доступными водными ресурсами и спросом на них. Вопросы экологической безопасности при использовании международных водных ресурсов. Основные проблемы качества воды (загрязнение патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами, органическими микрозагрязнителями, повышение минерализации и стока наносов, эвтрофикация, асидификация): состояние и тенденции, факторы, управление. Точечное и рассеянное загрязнение. Моря и океаны. Основные особенности Мирового океана. Его роль в динамической системе Земля. Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого моря: экономическое развитие прибрежных зон; катастрофы при перевозке опасных и загрязняющих веществ; сброс загрязненных вод с судов в море; привнос загрязнений со стоком рек; выпадение загрязнений из атмосферы; добыча нефти и газа. Использование морских биологических ресурсов. Международное сотрудничество.

Педосфера. Биологические функции почвы. Экологические проблемы использования земельных ресурсов. Основные особенности педосферы, ее значение в функционировании системы Земля. Земельный фонд мира и его использование. Земельные ресурсы и продовольственные потребности населения мира. Общая характеристика почв. Потенциальное плодородие почв и ограничения. Загрязнение почв металлами, углеводородами, твердыми отходами, радионуклидами. Стратегия использования почв и земельных ресурсов.

Биосфера. Основные особенности биосферы как одной из геосфер Земли. Особая роль и значение живого вещества в функционировании системы Земля. Антропогенное ухудшение состояния (деградация) биосферы; снижение естественной биологической продуктивности экосистем. Современные ландшафты – результат антропогенной трансформации естественных ландшафтов. Классификация современных ландшафтов мира, их распространение. Проблемы обезлесения. Проблема деградации лесных

ландшафтов в разных природных зонах. Агролесокультура. Международное сотрудничество. Проблемы опустынивания. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием.

4. Охрана экосистемного разнообразия биосферы.

Понятия экотона как зоны повышенного разнообразия при пониженной устойчивости. Стратегия сохранения однородных и сложных комплексов экосистем. Экологические факторы и принципы функционирования экосистем. Многофункциональное значение охраняемых территорий. Типы охраняемых территорий. Создание и развитие сети охраняемых территорий. Система охраняемых территорий в Российской Федерации. Заказники, микрозаказники, заповедно-охотничьи хозяйства, национальные природные парки. Концепция биосферных заповедников (резерватов). Роль отечественной методологии и методики заповедного дела в формировании концепции биосферных заповедников и определении их целей и задач. Мировая сеть биосферных заповедников и других охраняемых территорий по материкам и по странам. Экологохозяйственные проекты развития территории и природоохранной деятельности. Организация управления охраной природной среды. Моделирование и картографирование эколого-хозяйственных систем. Сохранение генетического разнообразия: состояние проблемы, приоритетные ландшафты и экосистемы, стратегии ex-situ и in-situ, международное сотрудничество. Национальные стратегии охраны природы. Международная конвенция по охране биологического разнообразия.

5. Антропогенные источники техногенеза.

Принципы классификации антропогенного воздействия на окружающую среду: по способу воздействия (биологическое, химическое, огневое, физическое, механическое); по длительности воздействия (статическое, динамическое, длительное, кратковременное); по характеру воздействия (косвенное-скрытое, прямое проявление); по результатам воздействия (отрицательное, положительное); по масштабу воздействия (глобальное-планетарное, региональное, локальное-местное); по площади воздействия (площадное, точечное); по глубине воздействия (глубинное, приповерхностное, поверхностное). Источники техногенеза электроэнергетики, нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, газовой и угольной промышленности, оборонной промышленности, лесной и деревообрабатывающей промышленности, микробиологического машиностроения, промышленности строительных материалов, пищевой, легкой промышленности, транспорта, жилищно-коммунального и сельского хозяйства. Городская среда как урбосистема.

6. Геоэкологические проблемы функционирования природно-техногенных систем.

Общая характеристика закономерностей функционирования современной техносферы. Целостность, ритмичность и зональность техносферы. Роль технической и научно-технической революции в становлении и развитии техносферы. Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере, их научные результаты (Международная геосферно-биосферная программа, Всемирная программа исследования климата, Программа по социально-экономическим аспектам глобальных изменений). Геоэкологические аспекты функционирования энергетики. Структура производства и потребления энергии, ее изменения в прошлом и прогноз. Экологические проблемы различных видов производства и потребления энергии. Экологически чистые и возобновимые источники энергии. Проблемы окружающей среды и альтернативные энергетические стратегии человечества. Геоэкологические аспекты функционирования сельскохозяйственной деятельности. Экологические проблемы земледелия (водная и

ветровая эрозия почв засоление, заболачивание, интенсификация миграции химических соединений, усиление стока наносов, последствия применения удобрений и пестицидов, уплотнение почв): распространение, факторы, последствия, экономика, управление. Экологические проблемы животноводства и скотоводства. Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых. Вопросы организации территории и перспективного планирования управления качеством окружающей среды при освоении месторождений полезных ископаемых. Геоэкологические аспекты функционирования промышленного производства. Управление выбросами, сбросами и отходами промышленности (технологические, экономические, административные и юридические подходы). Геоэкологические аспекты деятельности предприятий оборонного комплекса. Промышленные катастрофы и меры защиты. Геоэкологические аспекты деятельности транспорта. Экологические последствия различных видов транспорта (авиационный, автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводный, ЛЭП). Стратегии сокращения затрат природных ресурсов и загрязнения окружающей среды. Геоэкологические аспекты урбанизации. Тенденции урбанизации. Экологические проблемы урбанизации: техногенные биогеохимические аномалии, качество воздуха, водоснабжение и канализация, удаление и переработка отходов, использование земель. Проблемы глобальных и локальных изменений качества атмосферного воздуха, вод, почв, биоты под влиянием техногенеза. Нарушение круговорота элементов в природе. Миграция техногенных веществ в окружающей среде. Влияние несовершенства технологических процессов, высоких потерь сырья, рассеивания материалов при износе, химизации сельского хозяйства, промышленных и бытовых стоков, сбросов и отходов на круговорот веществ. Изменение круговорота основных биофильных элементов, круговорот металлов. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем.

7. Методы анализа геоэкологических проблем.

Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, системно-аналитические, химические физические, аэрокосмические и др.). Методы геоэкологического мониторинга. Аэрокосмические методы исследования природной среды. Аэрокосмические методы – определение, связь с географическими дисциплинами. Типы космических снимков. Многозональная съемка. Картографический мониторинг. Мониторинг атмосферы, океана, поверхностных вод суши, наземных экосистем, ландшафтов, хозяйственного использования территории. Геоинформационные системы и технологии. Геоинформационные системы (ГИС). Общая структура интегрированных ГИС. Применение дистанционной информации в ГИС на этапах ввода, пространственной привязки, классификации, моделирования, получения выходной информации. Цифровая обработка аэрокосмических снимков. Современное программное обеспечение для тематической обработки аэрокосмических изображений земной поверхности. Моделирования экологических ситуаций средствами ГИС. Мониторинг растительного и животного мира. Комплексное экологическое картографирование. Управление экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов. Геополитические проблемы геоэкологии. Вопросы управления окружающей средой на локальном, национальном и международном уровнях: экономика, право, администрация, политика. Международное экологическое сотрудничество и механизмы его осуществления. Проблемы экологической безопасности. Стратегия устойчивого развития, её анализ. Принципы устойчивого развития. Геоэкологические индикаторы. Необходимость экологизации социально-экономических процессов и институтов как важнейшее средство выживания человечества.

Литература

1. Наше общее будущее: Доклад комиссии по окружающей среде и развитию. Пер. с английского. – М.: Природа, 1989. – 376 с.
2. Промышленная экология. Практикум: учеб. Пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М. 2017. – 128с.
3. Экология природопользования: учеб. Пособие / В.П. Герасименко. – Москва: ИНФРА-М. 2017. – 355 с.
4. Голубев Г.Н. Основы геоэкологии. – М.: КноРус. 2016. – 352 с.
5. Москаленко А.П. Экономика природопользования и охрана окружающей среды. - Смоленск.: Универсум, 2001. – 168 с.
6. Стурман, В. И. Геоэкология: учебное пособие для вузов / В. И. Стурман. — 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 228 с.
7. Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие / В. И. Стурман. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 248 с.
8. Григорьева И.Ю. Геоэкология: учебное пособие. Москва: Инфра-М, 2013. – 269 с.
9. Короновский Н.В., Брянцева Г.В., Ясаманов Н.А. Геоэкология. – М.: Изд.Центр «Академия», 2011. – 384 с.
10. Авраменко И.М. Основы природопользования: Учебное пособие для вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 319 с.