

РАЗРАБОТАНА

Кафедрой «Промысловая геология,
гидрогеология и геохимия горючих
ископаемых»)

Протокол № 10 от 06.06.2019 года

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом Геолого-
географического факультета

Протокол № 1 от 26.08.2019 года

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

**для поступающих на обучение по образовательным программам
высшего образования – программам подготовки научно-педагогических
кадров в аспирантуре в 2020 году**

Направление подготовки 05.06.01. Науки о Земле

Направленность (профиль) «Геоэкология (геолого-минералогические науки)»

Астрахань - 2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания в аспирантуру по геоэкологии разработана на основании федеральных образовательных стандартов высшего профессионального образования магистратуры и специалитета, в соответствии с рабочими программами дисциплины «Геоэкология» для специалистов и утверждена на заседании кафедры. Геоэкологический подход как междисциплинарное научное направление, исследующее взаимодействие человека (общества) с природной средой на локальном, региональном и глобальном уровнях.

Геосферы Земли. Земля как глобальная экологическая система. Связь геоэкологии с другими науками (география, экология). Понятия: геоэкологические проблемы, окружающая среда, природная среда, экологическая ситуация, экосфера, географическая оболочка, геологическая среда, геосфера, техносфера, природно-техническая система, сошносфера, ноосфера, глобальные экологические изменения. «Чистые» и антропогенно-трансформированные гео(эко)системы. Природные механизмы и процессы, управляющие системой Земля. Экосфера Земли как сложная динамическая саморегулирующая система. Гомеостазис системы. Роль живого вещества в функционировании системы Земля. Основные особенности энергетического баланса Земли. Основные круговороты вещества: водный, биогеохимический, эрозии, седиментации, циркуляция атмосферы и океана. Глобальные геосферные жизнеобеспечивающие циклы. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека. Геоэкологические аспекты биоразнообразия.

Глобальная геодинамика и ее влияние на состав, состояние и эволюцию биосферы. Экологические кризисы в истории Земли. Влияние геосферных оболочек на изменение климата и экологическое состояние, дегазацию, геофизические и геохимические поля, геоактивные зоны Земли. Глобальный и региональные экологические кризисы. Исторические реконструкции и прогноз современных изменений природы и климата. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения. Население мира: численность, пространственное распределение, возрастная структура, миграции, изменения в прошлом, прогноз, демографическая политика. Разработка научно-методических основ и принципов экологического образования. Потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования. Классификация природных ресурсов.

Научно-техническая революция, ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем. Внешний долг государств мира и его влияние на глобальные экологические изменения. Значение и роль мировой торговли в экологическом кризисе. История геоэкологии как научного направления. В.И. Вернадский, роль и значение его идей. «Описательный» и «точный» периоды в развитии геоэкологии. Современные взгляды на

взаимоотношения геосфер Земли и общества. Междисциплинарные аспекты стратегии выживания человечества и разработка научных основ регулирования качества состояния окружающей среды. Глобальные модели. Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях. Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере, их научные результаты.

Структура программы учитывает квалификационные требования ФГОС ВО к профессиональному уровню специалиста в форме системы общих и характерных профессиональных, профессионально-научных и социально-деятельных задач, отраженных в фонде комплексных квалификационных заданий. Подготовка к их решению обеспечивается не только содержанием и организацией самого учебно-воспитательного процесса, но и успешной профессиональной деятельностью будущего аспиранта в качестве молодого специалиста.

Библиографический список (основная литература)

1. Винокурова Н.Ф. Геоэкология: Учебное пособие / Н.Ф. Винокурова. – Н.Новгород: Изд-во ВВАГС, 1996.
2. Вронский В.А. Прикладная экология – Ростов Н-Д: Феникс, 1996.
3. Вронский В.А. Экология: Словарь- справочник. Ростов – на - Дону. Феникс, 1997.
4. Геоэкологическое образование: методология, теория, методика: Коллективная монография/ под ред. Н.В. Винокуровой, Н.Н. Демидовой. – Н. Новгород: Деловая полиграфия, 2007.
5. Глазачев С.Н. Эколого-педагогическое наследие В.И. Вернадского и современное образование – М.: ООО « Альпо-пресс», 2003.
6. Глазовский Н.Ф. Современные подходы к оценке устойчивости биосферы и развитие человечества – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004.
7. Голубев Г.Н. Геоэкология – М.: Изд-во МГУ, 1999.
8. Голубев С.Н. Глобальные изменения в экосфере - М.: Желдориздат, 2002.
9. Горелов А.А. Социальная экология – М.: Московский лицей, 2002.
10. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. – Смоленск: Изд-во Смоленского гуманитарного университета, 1998.
11. Григорьев А.А. Закономерности развития и строения географической среды- М.: Наука, 1966.
12. Даждо Р. Основы экологии / пер с франц. – М.: Прогресс, 1975
13. Данилов – Данильян В.И., Лосев К. С. Экологический вызов и устойчивое развитие. – М.: Изд-во Прогресс-Традиция, 2000.
14. Жиров А.И. Геоэкология. Гуманитарные аспекты геоэкологии. Учеб. для высш. пед. учеб. завед. / А.И. Жиров, А.Н. Ласточкин, В.П. Соломин. – СПб., 1999.

15. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния окружающей среды – изд. 2-е, допол.- М., Гидрометеиздат, 1984.

Основные критерии оценивания ответа поступающего в аспирантуру

При ответе на все основные вопросы должны быть проявлены глубокие и полные знания в объеме вузовских учебных программ в соответствии с учебной литературой. Помимо этого необходимо продемонстрировать знание материалов периодической печати по проблематике развития информатики, экономико-математических методов и их использования в прикладных экономических областях.

Оценка ответов на основные и дополнительные вопросы производится с учетом следующих критериев. Положительная оценка ставится в случаях качественного ответа на все основные вопросы, когда поступающий в аспирантуру демонстрирует достаточно глубокие и прочные знания. Если поступающий в аспирантуру опирается на самые новейшие источники и не допускает каких-либо погрешностей, дает исчерпывающие пояснения по дополнительным вопросам, то его ответ оценивается как отличный. При наличии незначительных погрешностей ставится хорошая оценка, а в случаях значительных погрешностей и недостаточно уверенных ответов ставится удовлетворительная оценка. Отсутствие глубоких знаний оценивается оценкой «неудовлетворительно».

Вступительные испытания оцениваются по пятибалльной системе за каждый вопрос билета на 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно). Оценка, полученная на испытании, фиксируется комиссией в протоколе о принятии вступительного испытания и заверяется подписями членов приемной комиссии.

Оценка «5» - поступающий полно, правильно с учётом современной геологической теории излагает материал. Показывает знание дополнительной к школьным учебникам литературы. Теоретические знания увязывает с практикой, в том числе по геологии своего региона, устанавливает причинно-следственные связи.

Оценка «4» - поступающий знает основной материал, обоснованно приводит примеры, делает обобщения и выводы. Допускает неточности в геологической терминологии, объяснении геологических объектов, логике изложения; при решении практических заданий допускает ошибки. Геологическую номенклатуру знает слабо.

Оценка «3» - поступающий имеет только основы геологических знаний. Не умеет делать выводов и обобщений, не пользуется геологической терминологией, затрудняется в объяснении геологических объектов. Затрудняется отвечать на дополнительные и уточняющие вопросы, ответ носит фрагментарный характер.

Оценка «2» - поступающий имеет неполные знания основного материала, допускает неточности, не умеет делать выводы, обобщения.

Допускает грубые ошибки в описании и объяснении геологических объектов. Не владеет логикой ответа на вопрос. Отвечает на дополнительные вопросы не полно.

Перечень вопросов к вступительному испытанию

1. Глобальные геосферные жизнеобеспечивающие циклы - изучение роли геосферных оболочек Земли в глобальных циклах переноса углерода, азота и воды.
2. Глобальная геодинамика и ее влияние на состав, состояние и эволюцию биосферы. Экологические кризисы в истории Земли.
3. Влияние геосферных оболочек на экологическое состояние, дегазацию, геофизические поля, геоактивные зоны Земли.
4. Глобальный и региональные экологические кризисы.
5. Природная среда и ее изменения под влиянием урбанизации и хозяйственной, в том числе - горнодобывающей, деятельности человека: химическое и радиоактивное загрязнение почв, пород, поверхностных и подземных вод, возникновение и развитие опасных техноприродных процессов, наведенные физические поля, сокращение ресурсов подземных вод.
6. Рациональное использование и охрана водных, воздушных, земельных, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов Земли. Рекультивация земель, ресурсосбережение и утилизация отходов.
7. Геоэкологические аспекты природно-технических систем. Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности.
8. Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов, прогноз их развития, оценка опасности и риска.
9. Превентивные мероприятия по снижению последствий катастрофических процессов, инженерная защита территорий, зданий и сооружений.
10. Геоэкологическое обоснование безопасного размещения, хранения и захоронения токсичных, радиоактивных и других отходов.
11. Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов.
12. Геоэкологическая оценка территорий: современные методы и методики геоэкологического картирования, моделирования.
13. Геоинформационные системы и технологии, базы данных; разработка научных основ государственной экологической экспертизы и контроля.
14. Государственное нормирование и стандарты природопользования в оценке состояния окружающей среды.
15. Разработка научно - методических основ и принципов экологического образования.

Содержание программы

1. Научные основы геоэкологии

Геоэкология. Основные понятия, объект изучения, цель, задачи, методы, эволюция взглядов. Геоэкологический подход как междисциплинарное научное направление, исследующее взаимодействие человека (общества) с природной средой на локальном, региональном и глобальном уровнях.

Геосферы Земли. Земля как глобальная экологическая система. Связь геоэкологии с другими науками (география, экология). Понятия: геоэкологические проблемы, окружающая среда, природная среда, экологическая ситуация, экосфера, географическая оболочка, геологическая среда, геосфера, техносфера, природно-техническая система, сошюсфера, ноосфера, глобальные экологические изменения. «Чистые» и антропогенно-трансформированные гео(эко)системы. Природные механизмы и процессы, управляющие системой Земля. Экосфера Земли как сложная динамическая саморегулирующая система. Гомеостазис системы. Роль живого вещества в функционировании системы Земля. Основные особенности энергетического баланса Земли. Основные круговороты вещества: водный, биогеохимический, эрозии, седиментации, циркуляция атмосферы и океана. Глобальные геосферные жизнеобеспечивающие циклы. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека. Геоэкологические аспекты биоразнообразия.

Глобальная геодинамика и ее влияние на состав, состояние и эволюцию биосферы. Экологические кризисы в истории Земли. Влияние геосферных оболочек на изменение климата и экологическое состояние, дегазацию, геофизические и геохимические поля, геоактивные зоны Земли. Глобальный и региональные экологические кризисы. Исторические реконструкции и прогноз современных изменений природы и климата.

Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения. Население мира: численность, пространственное распределение, возрастная структура, миграции, изменения в прошлом, прогноз, демографическая политика. Разработка научно-методических основ и принципов экологического образования.

Потребление природных ресурсов, его региональные и национальные особенности, необходимость регулирования. Классификация природных ресурсов.

Научно-техническая революция, ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем.

Внешний долг государств мира и его влияние на глобальные экологические изменения. Значение и роль мировой торговли в экологическом кризисе. Современные взгляды на взаимоотношения геосфер Земли и общества. Междисциплинарные аспекты стратегии выживания человечества и разработка научных основ регулирования качества состояния окружающей среды.

Глобальные модели. Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях.

Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере, их научные результаты.

2. Геосферы Земли и деятельность человека

Природная среда и ее изменения под влияние урбанизации и хозяйственной деятельности человека: химическое и радиоактивное загрязнение атмосферы, почв, пород, поверхностных и подземных вод, возникновение и развитие опасных техноприродных процессов, наведенные физические поля, деградация криолитозоны, сокращение ресурсов подземных вод.

Характеристика, оценка состояния и управление современными ландшафтами.

Атмосфера. Влияние деятельности человека

Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земля.

Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Загрязнения воздуха; источники, загрязнители, последствия. Снегогеохимическая съемка и анализ дождевых осадков. Методические приемы эколого-геохимического изучения снегового покрова и дождевых осадков. Проблема кислотных дождей. Подходы к математическому моделированию переноса загрязняющих веществ.

Изменение климата вследствие увеличения парникового эффекта атмосферы. Международная конвенция по изменению климата. Нарушение озонового слоя; факторы и процессы, состояние озонового слоя и его изменения, последствия. Озоновые «дыры». Международные соглашения. Разработка научных основ рационального использования и охраны воздушных ресурсов Земли.

Поверхностные воды

Влияние деятельности человека. Основные особенности гидросферы. Роль воды в природных процессах. Глобальный круговорот воды, его роль в системе Земля.

Реки, озера, водохранилища. Природные воды – индикатор и интегратор процессов в бассейне. Экологические проблемы регулирования стока и переброски вод. Экологические проблемы развития мелиорации, орошения и осушения земель. Регулирование недовольства, экономические и административные аспекты водного хозяйства. Водно-экологические катастрофы. Проблемы Арала. Повышение минерализации и стоков наносов.

Основные подходы к оценке качества и загрязнения природных вод. Загрязнение воды патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами.

Основы гидрохимического метода, используемого при эколого-геохимических исследованиях.

Эвтрофикация, асидификация, современное состояние водных объектов, тенденции, факторы, управление. Подходы к математическому моделированию разбавления сточных вод биогеохимических циклов биогенных элементов в водных экосистемах.

Вопросы экологической безопасности при использовании отечественных и международных водных ресурсов. Международный опыт управления реками и озерами. Геоэкологические аспекты современной лимнологии.

Моря и океаны. Мировой океан. Основные понятия. Особенности. Роль в динамической системе Земля. Использование морских биологических ресурсов, Соотношение естественной биологической продуктивности и вылова. Морские млекопитающие. Состояние и регулирование.

Проблема 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. Загрязнения при добыче нефти и газа.

Международное сотрудничество. Перспективы международного сотрудничества и проблемы экологической безопасности Черного, Каспийского, Балтийского и других морей.

Разработка научных основ рационального использования и охраны водных ресурсов Земли.

Литосфера. Влияние деятельности человека

Основные особенности литосферы. Ее роль в системе Земля и человеческом обществе. Ресурсные, геодинамические и медико-геохимические экологические функции литосферы. Основные процессы функционирования и поддержания гомеостаза (инерционность, круговорот веществ, проточность и т.п.). Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Методы оценки состояния геологической среды. Прогнозирование вероятных изменений геологической среды. Геологическое обоснование управления негативными геологическими процессами. Рациональное использование геологической среды с позиций сохранения ее экологических функций. Разработка научных основ рационального использования и охраны земельных, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов Земли, санация и рекультивация земель, ресурсосбережение и утилизация отходов.

Экологическая роль почвенного покрова, его организация. Факторы, определяющие состояние почвенного покрова. Почва как компонент биогеоценоза, плодородие почв и продуктивность экосистем, экологические функции почв. Трансформация почв и их функционирование при антропогенном воздействии. Основы геохимии почв и методы их изучения при эколого-геохимических исследованиях.

Биосфера. Влияние деятельности человека на биосферу

Особая роль и значение живого вещества в функционировании системы. Земля. Деградация биосферы.

Влияние геохимической среды на развитие и химический состав растений и живых организмов. Биогеохимические методы изучения живых организмов. Понятие о биогеохимических провинциях, микроэлементах.

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

Проблемы опустынивания – определение понятия, распространение, роль естественных и социально-экономических факторов, стратегии. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием.

Сохранение генетического разнообразия: состояние проблемы, приоритетные ландшафты и экосистемы, стратегия международного сотрудничества. Международная конвенция по охране биологического разнообразия. Геоэкологические аспекты биоразнообразия.

3. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем, экологической безопасности и устойчивого развития регионов

Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых.

Геоэкологические аспекты промышленного производства. Экологические проблемы функционирования промышленности. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья и материалов и загрязнением природной среды. Управление выбросами, сбросами и отходами промышленности. Технические методы и средства безопасной утилизации, хранения и захоронения промышленных, токсичных и радиоактивных отходов. Этические проблемы. Промышленные катастрофы и меры защиты.

Геоэкологические аспекты урбанизации и транспорта.

Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов, прогноз их развития, оценка опасности и риска, управление риском, превентивные мероприятия по снижению последствий катастрофических процессов, инженерная защита территорий, зданий и сооружений.

Геоэкологическое обоснование безопасного размещения, хранения и захоронения токсичных, радиоактивных и других отходов.

Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов. Специальные экологически и технически безопасные конструкции, сооружения, технологии строительства и режимы эксплуатации объектов и систем в области природопользования и охраны окружающей среды; экологически безопасное градостроительство.

Технические средства, технологии и сооружения для прогноза изменений окружающей среды и ее защиты, локализации и ликвидации негативных природных и техногенных воздействий на окружающую среду.

Теория и методы оценки экологической безопасности существующих и создаваемых технологий, конструкций и сооружений, используемых в процессе природопользования.

Методы и технические средства оперативного обнаружения, анализа причин и прогноза последствий чрезвычайных ситуаций, угрожающих экологической безопасности.

4. Геоэкологический мониторинг. Геологическая оценка территорий и анализ информации

Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности. Методы геоэкологического мониторинга. Научные основы геоэкологического мониторинга. Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы их определения. Виды мониторинга и пути его реализации. Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в природных средах Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосферы.

Технические средства контроля и мониторинга состояния окружающей среды. Национальный мониторинг Российской Федерации. Региональный мониторинг. Медико-экологический мониторинг Основы биологического мониторинга. Локальный мониторинг. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды города. Автоматизированный контроль качества природных и сточных вод. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды. Аэрокосмический мониторинг.

Перспективы создания единой системы экологического мониторинга России, геоинформационные системы и их роль в развитии геоэкологии.

Геоэкологическая оценка территорий: современные методы и методики геоэкологического картирования, моделирования, геоинформационные системы и технологии, базы данных. Разработка научных основ государственной экологической экспертизы и контроля.

Теория, методы, технологии и технические (в том числе – строительные) средства оценки состояния, защиты, восстановления природно-технических систем, включая агросистемы и управления этими системами.

Разработка и совершенствование государственного нормирования и стандартов в природопользовании, в оценке состояния окружающей среды. Аналитическое обеспечение геоэкологических и геохимических исследований.

Методы обработки геоэкологической информации. Классификация методов обработки. Принципы применения различных методов обработки. Статистические методы. Числовые характеристики геоэкологических процессов. Оценка стационарности процессов. Выделение антропогенной составляющей в геоэкологических процессах. Определение экстремальных значений геоэкологических процессов. Экологический риск.

Использование корреляционного и спектрального анализа в геоэкологии. Моделирование временных рядов. Математические модели геоэкологических процессов.

Рекомендуемая дополнительная литература

1. Природопользование: Учебник / Э.А. Арустамов, А.Е. Волощенко, Г.В. Гуськов и др. М.: Изд. дом «Дашков и К^о», 1999.
2. Веснина Л.З., Аксенова О.В. Охрана природы и экономическая эффективность природоохранной деятельности промышленных предприятий: Учеб. пос. Ульяновск, 1997.
3. Глухов В.В. , Лисочкина Т. В. Некрасова Т.В. Экономические основы экологии. СПб.: Специальная литература, 1995.
4. Государственные доклады "О состоянии окружающей природной среды в Российской Федерации" М.: Изд-во ВИНТИ (1991–2001).
5. Методы и средства экологического контроля / В.И. Дикарев, В.А. Рогалев, Г.А. Денисов, Б.В. Койнаш, Е.С. Сенокосов. СПб., 1999.
6. Круглов В.В. Правовые вопросы охраны окружающей природной среды: Учеб. пос. Ч. 1–3. Екатеринбург, 1994.
7. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды / Под. ред. Л.К. Исаева. СПб.: Крисмас+, 1998.
8. Лобанов Н.Я. Экономика природопользования при добыче и переработке полезных ископаемых: Учеб. пособие. Л.: ЛГИ, 1988.
9. Экология горного производства: Учеб. для вузов / Г.Г. Мирзаев, Б.А. Иванов, В.М. Щербаков, Н.М. Проскуряков. М.: Недра, 1991.
10. Моткин Г.А. Основы экологического страхования. М.: Наука, 1996.
11. Норт К. Основы экологического менеджмента. М., 1993.
12. Петров В.В. Экологическое право России. М., 1995.
13. Пучков Л.А., Воробьев А.Е. Человек и биосфера: вхождение в техносферу. М.: Изд-во МГУ.
14. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990.
15. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Молодая гвардия, 1994.
16. Федоров В.Л. Организационно-экономический механизм экологического регулирования. СПб, 2000.
17. Четверев В.И. Экономическая эффективность использования природно-ресурсного потенциала. М.: МГУ, 1997.
18. Природопользование. Учеб. пос. / Ю.В. Шувалов, А.Л. Губенко и др. СПб.: СПГГИ (ТУ), 2000.
19. Экология: Учеб. для вузов / Л.И. Цветкова, М.И. Алексеев, Б.П. Усанов и др. М.: Химиздат, 1999.
20. Экология и охрана природы при открытых горных работах. Учеб. пос. М.: МГУ, 1994.