

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ**

«СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора Института по науке
д.г.-м.н. Д.А.Гусейнов _____
« 6 » октября 2015г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института, академик
Ак.А.Ализаде _____
« 6 » октября 2015г.

ПРОГРАММА

докторского экзамена по специальности
2508.01 – Геоэкология

Утверждена решением Ученого совета
Института геологии и геофизики НАНА
« 2 » октября 2015г.

Баку – 2015

**Руководитель секции
«Региональная геология»**

доктор геолого-минералогических
наук, член-корр НАНА
Т.Н.Кенгерли

Составители:

доктор геолого-минералогических
наук, член-корр НАНА
Э.Г.-М.Алиева

доктор географических наук
В.А.Мамедов

РАЗДЕЛ I- НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ГЕОЭКОЛОГИИ

Геоэкология. Основные понятия, объект изучения, цель, задачи, методы, эволюция взглядов. Принцип устойчивого развития. Геоэкологическая наука как междисциплинарное научное направление, изучающее экосферу как систему взаимосвязанных геосфер в её взаимодействии с обществом. Системный характер проблем геоэкологии.

Геосферы Земли. Земля как планета и глобальная экологическая система. Связь геоэкологии с другими науками (география, природопользование, геология, экология). Понятия: техногенез, геоэкологические проблемы, окружающая среда, природная среда, литосфера, экологическая система, экосфера, географическая оболочка, геологическая среда, геосфера, техносфера, природно-техническая система, ноосфера, глобальные экологические изменения. «Чистые» и антропогенно-трансформированные гео(эко)системы.

Природные механизмы и процессы, управляющие системой Земля. Экосфера Земли как сложная динамическая саморегулирующаяся система. Гомеостазис системы. Роль биоты в функционировании системы Земля. Основные особенности энергетического баланса Земли. Основные круговороты вещества: водный, биогеохимический, эрозии, седиментации, циркуляция атмосферы и океана. 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 геосфер на изменение климата и экологическое состояние, дегазацию, геофизические и геохимические поля, геоактивные зоны Земли. Глобальный и региональные эко-логические кризисы.

Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения. Население мира как геоэкологический фактор: численность, пространственное распределение, миграция, демографическая политика государств. Научно-методические основы и принципы экологического образования.

Потребление природных ресурсов: региональные и национальные особенности, необходимость регулирования с позиций устойчивого развития. Классификация природных ресурсов. Возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы. Лимиты и квоты по нормированию природопользования. Количественные и качественные показатели окружающей среды и их нормирование.

Научно-техническая революция, ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Геоэкологическая роль технического прогресса. Индикаторы геоэкологического состояния и устойчивого развития. Понятие об экологической экономике. Элементы стратегии выживания человечества.

История геоэкологии как научного направления. В.И. Вернадский, роль и значение его идей. «Описательный» и «точный» периоды в развитии геоэкологии.

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

РАЗДЕЛ II-ГЕОСФЕРЫ ЗЕМЛИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

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

Характеристика, оценка состояния и управление современными ландшафтами. Роль деятельности человека.

Атмосфера. Влияние деятельности человека

Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земли. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Загрязнения воздуха: источники, загрязнители, последствия. 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, последствия. Озоновые «дыры».

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

Природные воды – источник жизнедеятельности человека. Экологические проблемы регулирования стока и переброски вод. Экологические проблемы развития мелиорации, орошения и осушения земель. Водно-экологические катастрофы. Проблемы, связанные с повышением минерализации вод. Методы их устранения.

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

Основы гидрохимического метода, используемого при эколого-геохимических исследованиях.

Эвтрофикация и ацидификация в водных объектах.

Международный опыт управления реками и озерами. Геоэкологические аспекты современной лимнологии.

Подземная гидросфера и окружающая среда. Загрязнение подземных вод (химическое, бактериальное, радиоактивное и др.). Природно-технические гид-

рогеологические системы (ПТГГС) и эколого-гидродинамический анализ их состояния. Модельно-картографические методы оценки антропогенного влияния на подземную гидросферу. Индикаторы качества подземных вод и методология оценки рисков их загрязнения. Процессы трансформации ПТГГС и их последствия.

Моря и океаны. 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 токсичных загрязняющих веществ. Привнос загрязнений со стоком рек. Выпадение загрязнений из атмосферы. Загрязнения при добыче полезных ископаемых (твердых, жидких, газообразных).

Перспективы международного сотрудничества при решении проблемы обеспечения экологической безопасности водных объектов. Основные международные конвенции в этой области.

Литосфера. Влияние деятельности человека

Основные особенности литосферы. Ее роль в системе Земля и человеческом обществе. Ресурсные, геодинамические, геохимические и геофизические экологические функции литосферы. Основные процессы функционирования и поддержания гомеостаза (инерционность, круговорот веществ, проточность и т.п.).

Основные виды техногенных воздействий на литосферу. Методы оценки и прогнозирования состояния геологической среды. Рациональное использование ресурсов геологической среды с позиций сохранения ее экологических функций. Геоэкологические проблемы при добыче полезных ископаемых и использовании подземного пространства для целей, не связанных с добычей полезных ископаемых. Геологическое изучение недр Земли. Охрана недр. Восстановление техногенно нарушенных при недропользовании участков природной среды: рекультивация земель, утилизация отходов горнодобывающих производств и др. Безопасность недропользования.

Экологическая роль почвенного покрова и факторы, определяющие его состояние. Почва как компонент биогеоценоза. Трансформация почв при антропогенном воздействии. Основы геохимии почв и методы их изучения при эколого-геохимических исследованиях.

Биосфера. Влияние деятельности человека

Особая роль и значение биоты в функционировании системы Земля. Деградация биосферы, ее причины и последствия.

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

Проблемы опустынивания и обезлесения – определение понятий, глобальное и региональное распространение, роль естественных и социально-

экономических факторов, стратегии противодействия. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием.

Сохранение генетического разнообразия. Геоэкологические аспекты биоразнообразия.

РАЗДЕЛ-III ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ СИСТЕМ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых.

Геоэкологические аспекты энергетики и сельского хозяйства. Геоэкологические проблемы использования почвенных и земельных ресурсов.

Геоэкологические аспекты промышленного производства. Типы промышленности в зависимости от использования энергии, сырья и материалов и ее вклад в загрязнение природной среды. Управление выбросами, сбросами и отходами промышленности. Технические методы и средства безопасной утилизации, хранения и захоронения производственных отходов, в том числе опасных отходов. Промышленные катастрофы и меры защиты.

Геоэкологические аспекты урбанизации и транспорта.

Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов. Основы теории природного и техногенного рисков: основные понятия (опасность, угроза, уязвимость, риск и др.), методический аппарат анализа риска, анализ и управление природным риском, анализ и управление техногенным риском, методы прогноза рисков и их вероятностные модели. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений.

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

Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов. Экологически безопасное градостроительство.

Методы оценки экологической безопасности существующих и создаваемых технологий, конструкций и сооружений, используемых в процессе природопользования. Их стандартизация и сертификация.

РАЗДЕЛ IV-ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИЙ И АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ

Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности. Методы геоэкологического мониторинга. Научные основы геоэкологического мониторинга. Фоновый мониторинг за содержанием загрязняющих веществ в окружающей среде.

Технические средства контроля и мониторинга состояния окружающей среды.

Медико-экологический мониторинг. Локальный (производственный) мониторинг. Автоматизированный контроль качества природных и сточных вод. Мониторинг радиационного загрязнения природной среды. Аэрокосмический мониторинг.

Геоэкологическая оценка территорий: современные методы и методики гео-экологического картирования, моделирования, геоинформационные системы и технологии, базы данных.

Методы обработки геоэкологической информации. Принципы применения различных методов обработки. Статистические методы. Количественные и качественные характеристики геоэкологических процессов. Оценка их стационарности.

Выделение антропогенной составляющей в геоэкологических процессах. Определение экстремальных значений геоэкологических процессов. Использование корреляционного и спектрального анализа в геоэкологии. Математические модели геоэкологических процессов.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Babazadə V.M., İsayev S.A., Əliyev M.İ., Qələndərov V.H. Ekoloji geologiya. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı, 2012.
2. İsayev S.A., Məmmədov M.A. Hidrogeoeologiya. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı, 2012.
3. Babazadə V.M., Əliyev M.İ., Sadıqova N.A., İsayev S.A., Babayev F.M. Geoeoloji monitoring. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı, 2014.
4. İsayev S.A., Məsimov A.S., Xasayev A.İ. Geoeologiya. Dərslik. Bakı, 2003.
5. Беляев А.М., Иванюкович Г.А., Куриленко В.В., Хайкович И.М. Радиоэкология. СПб, Изд-во СПбГУ, 2003.
6. Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать? / Ю.М. Арский, В.Н. Данилов-Данильян, М.Ч. Залиханов и др. М., Изд-во МНЭПУ, 1997.
7. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. Смоленск, 1998.
8. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. Учебник. М., Логос, 2000.
9. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и её окружения. М., Наука, 1965.
10. Голубев Г.Н. Геоэкология. Учебник, 2-ое изд. М., 2006.
11. Одум Ю. Основы экологии. М., Мир, 1987.
12. Реймерс Н.Ф. Экология: Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. М., 1994.
13. Абалаков А.Д. Экологическая геология. Учеб. пособие. Иркутск, 2001.
14. Богаров В.Л. Экологическая геохимия. Учеб. пособие. Воронеж, 2007.
15. Стародубцев В.С. Экологическая геодинамика. Учеб. пособие. Воронеж,

2008.

16. Самаль А.Б. Аналитические методы в геоэкологии. Лабораторный практикум. Минск, 2008.
17. Позднеев В.Б. Становление и современное состояние геоэкологии. Смоленск, 2004.
18. Гагина Н.В., Федорцова Т.А. Методы геоэкологических исследований. Минск, 2002.
19. Гагина Н.В. Методы геоэкологических исследований. Практикум для студ. геогр. фак. по спец. «Геоэкология». Минск, 2007.
20. Геоэкология и природопользование. Понятийно-терминологический словарь. Авторы – составители: Козин В.В., Петровский В.А. Смоленск, 2005.
21. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология. Учебник. М., 2002.
22. Трофимов В.Т., Харькина М.А., Григорьева И.Ю. Экологическая геодинамика. Изд-во КДУ, 2008.
23. Трухин В.И., Куницын В.Е., Показеев К.В. Основы экологической геофизики. Учеб. пособие. М., МГУ, 2000.
24. Теория и методология экологической геологии. Под редакцией В.Т.Трофимова. М., МГУ, 1997.
25. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Барабошкина Т.А., Жигалин А.Д., Харькина М.А. Трансформация экологических функций литосферы в эпоху техногенеза. М., «Ноосфера», 2006.
26. Эколого-геологические карты (теоретические основы и методика составления). Учеб. пособие. М., 2007.
27. Куриленко В.В., Ваганов П.А., Хайкович И.М. Математические методы в экологической геологии. Изд-во СПбГУ, 2008.
28. Экологические функции литосферы. М., МГУ, 2000.
29. Янин Е.П. Введение в экологическую геохимию. М., 1999.
30. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии. М., 2003.
31. Реймерс Н.Ф. Природопользование. М., 1990.
32. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. М., 1998.
33. Прозоров Л.Л. Энциклопедический словарь «Геоэкология». М., 2008.
34. Белоусова А.П., Гавич И.К., Лисенков А.Б. и др. Экологическая гидрогеология. М., 2007.
35. Данилов – Данильян В.И., Залиханов М.Ч., Лосев К.С. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский аспект. М., 2001.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Перельман А.И. Геохимия природных вод. М., Наука, 1997.
2. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. Учебное пособие. М., 1999.
3. Зенин А.А., Белоусова Н.В. Гидрохимический словарь. Ленинград, 1988.
4. Мирзаев Г.Г., Иванов Б.А., Щербаков В.М., Проскуряков Н.М. Экология горного производства. Учебник для вузов. М., 1991.

5. Мур Дж.В., Рамамурти С. Тяжелые металлы в природных водах. М., Мир, 1987.
6. Молоков Л.А. Взаимодействие инженерных сооружений с геологической средой. М., Недра, 1988.
7. Базовые понятия инженерной геологии и экологической геологии: 280 основных терминов. М., 2012.
8. Иванов В.В. Экологическая геохимия элементов. Справочник в 6 кн. М., Недра, 1994-1997.
9. Əliyev F.Ş. Azərbaycan Respublikasının yeraltı suları, ehtiyatlarından istifadə və geokoloji problemləri. Bakı, 2000.
10. Azərbaycan Respublikasının Milli Atlası. Bakı, 2014.
11. Геология Азербайджана. т. I-VIII, Баку, Nafta-press. 1997 -2008.
12. Журналы «Геоэкология», «Инженерная экология», «Экология и жизнь».

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. <http://b-energy.ru/>
2. <http://biodiversity.ru/publications/csd/contents.html>
3. www.ecoinform.ru
4. www.mnr.gov.ru
5. <http://ru.wikipedia.org>
6. <http://dic.academic.ru>
7. www.geol.vsu.ru