

**Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Московской области  
«Международный университет природы, общества и человека «Дубна»  
(государственный университет «Дубна»)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебно-  
методической и научной работе  
\_\_\_\_\_  
С.В. Моржухина  
« 18 » 05 2015г

**ПРОГРАММА**  
**вступительного экзамена в аспирантуру**  
по направлению подготовки **05.06.01 «Науки о Земле»**  
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направленность:

**Геоэкология**

Дубна, 2015 г.

## 1. Аннотация

Программа вступительных испытаний в аспирантуру по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), профильная направленность «Геоэкология» разрабатывается в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и магистерскими программами по направлениям высшего профессионального образования 022000.68 «Экология и природопользование».

"Геоэкология" – междисциплинарное научное направление, объединяющее исследования состава, строения, свойств, процессов, физических и геохимических полей геосфер Земли как среды обитания человека и других организмов. Основной задачей геоэкологии является изучение изменений жизнеобеспечивающих ресурсов геосферных оболочек под влиянием природных и антропогенных факторов, их охрана, рациональное использование и контроль с целью сохранения для нынешних и будущих поколений людей продуктивной природной среды.

В данную программу включены знания, полученные студентами в период обучения по специальности не только по курсу «Геоэкология», но и традиционные для таких дисциплин, как «Геология», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере», «Почвоведение» и других.

### Требования к уровню знаний

Для сдачи вступительного экзамена по специальности по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), профильная направленность «Геоэкология» поступающие должны

#### **знать:**

- региональные этнические и демографические особенности населения и специфику его взаимодействия с природной и социальной средой;
- влияние геосфер на условия существования биоценозов, человека и продукты его хозяйственной деятельности;
- экологические последствия антропогенного воздействия на атмосферу, гидросферу и приповерхностную часть литосферы;
- критерии выявления неблагоприятных районов;
- методы геоэкологических исследований;
- принципы Международного сотрудничества для решения экологических проблем
- основные принципы, закономерности и законы пространственно-временной организации геосистем локального и регионального уровней; динамику и функционирование ландшафта; основы типологии и классификации ландшафтов; иметь представление о природно-антропогенных геосистемах;
- анализировать частные и общие проблемы использования природных условий и ресурсов,
- разрабатывать практические рекомендации по охране природной среды.
- знать состав и строение Земли и земной коры, понимать роль экзогенных и эндогенных процессов в развитии земной коры во времени и пространстве;
- иметь представление об основных этапах геологической истории земной коры и эволюции органического мира прошлого, уметь использовать стратиграфическую шкалу;
- иметь представление о геологической деятельности человека и проблемах охраны геологической среды;

***уметь:***

- читать различные типы геологических карт;
- дешифровать аэрофотоснимки;
- составлять геологические разрезы к геологической карте и карте четвертичных отложений;
- составлять простые гидрогеологические карты;
- составлять карты геоэкологических условий и геоэкологической опасности;
- уметь оценивать техногенные изменения геологической сферы и их влияние на природные объекты, инженерные сооружения и здоровье человека.
- участвовать в решении практических задач, связанных с проблемами природопользования,
- осознавать взаимосвязь геологических процессов с развитием биосферы и деятельностью человека;

***иметь представление:***

- об основных источниках знаний по геоэкологии;
- понимать геохимическую роль живого вещества как биотической компоненты биосферы, глобальный масштаб биогеохимических процессов в биосферных циклах важнейших химических элементов;
- понимать особенности влияния химических загрязнений различной природы на отдельные организмы и на общество в целом;

## 2. Содержание курса

№ п/п	Содержание
Тема 1.	<b>Научные основы геоэкологии.</b> Основные понятия, объект, задачи, методы, эволюция взглядов. Взаимозависимость общества и системы Земля на современном этапе. Экологический кризис современной цивилизации: глобальный и региональный. История геоэкологии как научного направления. Концепция технократического оптимизма. Концепция экологического алармизма.
Тема 2.	<b>Социально-экономические процессы, определяющие экологические изменения.</b> Население мира как геоэкологический фактор. Научно-техническая революция, ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем. Стратегии выживания человечества. Концепция несущей способности (потенциальной емкости) территории. Стратегия и принципы устойчивого развития, ее анализ. Геоэкологические индикаторы.
Тема 3.	<b>Природные катастрофы и их классификация.</b> Природные катастрофы и их классификация. Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов. Анализ причин и прогноз природных катастроф.
Тема 4.	<b>Атмосфера. Влияние деятельности человека.</b> Гелиомагнитное, вещественное и гравитационное воздействие космоса на системы Земли. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Исторические реконструкции и прогноз современных изменений природы и климата. Нарушение озонового слоя. Экологически неблагоприятные явления, связанные с природными атмосферными процессами.
Тема 5.	<b>Экология гидросферы.</b> Водные ресурсы. Экологические проблемы регулирования стока и водопотребления. Основные проблемы качества воды. Роль Мирового океана в динамической системе Земля. Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого моря. Перспективы международного сотрудничества и проблемы экологической безопасности по Черному морю, Каспию и Аралу. Экологически неблагоприятные процессы, связанные с гидросферой. Вопросы экологической безопасности при использовании международных водных ресурсов.
Тема 6.	<b>Литосфера. Влияние деятельности человека</b> Особенности литосферы и ее роль в системе Земля и человеческом обществе. Закономерности развития опасных природных процессов экзогенной и эндогенной динамики. Антропогенные факторы активизации геологических процессов. Природные и техногенные геохимические аномалии и их экологическое воздействие. Основные источники техногенного загрязнения. Проблема сохранения, восстановления (рекультивации) и облагораживания геологической среды.
Тема 7.	<b>Биосфера. Влияние деятельности человека на биосферу</b> Глобальные геосферные жизнеобеспечивающие циклы – изучение роли геосферных оболочек Земли в глобальных циклах переноса углерода, азота и воды. Антропогенное ухудшение состояния (деградация) биосферы, сокращение биоразнообразия. Современные ландшафты - результат

	антропогенной трансформации естественных ландшафтов.
Тема 8.	<p><b>Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.</b></p> <p>Четыре уровня природно-антропогенных нарушений. Природная среда и ее изменения под влиянием урбанизации и хозяйственной, в том числе горнодобывающей, деятельности человека. Экологические проблемы урбанизации. Экологические последствия различных видов транспорта. Структура производства и потребления энергии, ее изменения в прошлом и прогноз. Экологически чистые и возобновимые источники энергии. Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых. Экологические проблемы функционирования промышленности.</p>
Тема 9.	<p><b>Экологические проблемы земледелия</b></p> <p>Значение геосферы почв (педосферы) в функционировании системы Земля. Экологическая роль почвенного покрова, его организация. Трансформация почв и их функционирование при антропогенном воздействии. Экологические проблемы земледелия. Экологические проблемы животноводства и скотоводства. Экологически устойчивое и экологически чистое сельское хозяйство.</p>
Тема 13.	<p><b>Геоэкологический мониторинг.</b></p> <p>Методы анализа геоэкологических проблем и обеспечение экологической безопасности. Геоэкологическая оценка территорий. Вопросы управления окружающей средой на локальном, национальном и международном уровнях. Международное экологическое сотрудничество и механизмы его осуществления. Технические средства контроля и мониторинга состояния окружающей среды. Разработка научно-методических основ и принципов экологического образования. Разработка научных основ рационального использования и охраны ресурсов Земли.</p>

### 3.1. Содержание разделов дисциплины.

#### Тема 1. Научные основы геоэкологии

Геоэкология. Основные понятия, объект изучения, цель, задачи, методы. История геоэкологии как научного направления: Томас Мальтус, Адам Смит, Марш, Элизе Реклю, В.В. Докучаев.

Геоэкология - междисциплинарное научное направление. Взаимозависимость общества и системы Земля на современном этапе. Экологические кризисы в истории Земли. Экологический кризис современной цивилизации.

Геосферы Земли. Земля как глобальная экологическая система. Связь геоэкологии с другими науками (география, экология). Понятия: геоэкологические проблемы, окружающая среда, природная среда, биосфера, экосфера, географическая оболочка, геологическая среда, геосфера, техносфера, природно-техническая система, социосфера, ноосфера, глобальные экологические изменения. Природные механизмы и процессы, управляющие системой Земля. Экосфера Земли как сложная динамическая саморегулирующая система. Гомеостазис системы. Роль живого вещества в функционировании системы Земля. В.И. Вернадский, роль и значение его идей. Основные особенности энергетического баланса Земли. Основные круговороты вещества: геологический, водный, биогеохимический, биологический. Глобальные геосферные жизнеобеспечивающие циклы. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека.

## **Тема 2. Социально-экономические процессы, определяющие экологические изменения.**

Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения. Население мира: численность, пространственное распределение, возрастная структура, миграции, изменения в прошлом, прогноз, демографическая политика. 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. Современные исследования в области разработки экологической политики. Римский клуб, его роль в формировании современных взглядов на взаимоотношения геосфер Земли и общества. Глобальное моделирование. Денис и Донелла Медоуз ("Пределы роста", 1972; "За пределами роста", 1992). Комиссия по окружающей среде и развитию под председательством Г.Х. Брунтланд (отчет "Наше общее будущее"). Понятие устойчивого развития, его роль и стратегическое значение. Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере, их научные результаты.

## **Тема 3. Природные катастрофы и их классификация.**

Природные катастрофы и их классификация. Катастрофы, угрожающие жизни людей и неблагоприятные природные процессы. 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. Методы и технические средства оперативного обнаружения, анализа причин и прогноза последствий чрезвычайных ситуаций, угрожающих экологической безопасности.

## **Тема 4. Атмосфера. Влияние деятельности человека.**

Гелиомагнитное, вещественное и гравитационное воздействие космоса на системы Земли. Космогеологические события и существование биоты. Космические бомбардировки в истории Земли. Их воздействие на преобразование геосфер и условия существования биоты.

Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земля. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Загрязнения воздуха; источники, загрязнители, последствия, Проблема кислотных дождей. Асидификация. Изменение климата вследствие увеличения парникового эффекта атмосферы. Исторические реконструкции и прогноз современных изменений природы и климата. Международная конвенция по изменению климата. Нарушение озонового слоя; факторы и процессы, состояние озонового слоя и его изменения, последствия. Озоновые «дыры». Международные соглашения (Киотское, Монреальское и др.). Разработка научных основ рационального использования и охраны воздушных ресурсов Земли.

Экологически неблагоприятные явления, связанные с природными атмосферными процессами. Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов в атмосфере, прогноз их развития, оценка

опасности и риска, превентивные мероприятия по снижению последствий катастрофических процессов, инженерная защита территорий, зданий и сооружений.

### **Тема 5. Гидросфера. Влияние деятельности человека**

Особенности гидросферы. Центральная роль воды во многих природных процессах и проблемах окружающей среды. Экологические проблемы регулирования стока и переброски вод. Экологические проблемы развития мелиорации, орошения и осушения земель. Регулирование потребления, экономические и административные аспекты водного хозяйства. Повышение минерализации и стоков наносов.

Основные подходы к оценке качества и загрязнения природных вод. Загрязнение воды патогенными бактериями, органическими и неорганическими веществами, тяжелыми металлами и др. Эвтрофикация, асидификация, современное состояние водных объектов. Подходы к математическому моделированию разбавления сточных вод биогеохимических циклов биогенных элементов в водных экосистемах. Вопросы экологической безопасности при использовании отечественных и международных водных ресурсов.

Моря и океаны. Роль Мирового океана в динамической системе Земля. Использование морских биологических ресурсов, соотношение естественной биологической продуктивности и вылова. 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. Программа региональных морей ЮНЕП, Хельсинкская комиссия, конвенции ММО по сбросам загрязняющих веществ с судов, международные исследования МОК/ЮНЕСКО и др. Разработка научных основ рационального использования и охраны водных ресурсов Земли.

Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов, связанных с гидросферой, прогноз их развития, оценка опасности и риска, управление риском, превентивные мероприятия по снижению последствий катастрофических процессов, инженерная защита территорий, зданий и сооружений. Водно-экологические катастрофы. Проблемы Арала.

### **Тема 6. Литосфера. Влияние деятельности человека**

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.)

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

Нарушение естественного напряженного состояния приповерхностной части литосферы при проходке горных выработок, буровых скважин, гидротехническом, промышленном и городском строительстве. Уплотнение грунтов, образование пустот, трещин, разрывов со смещениями, оползания и проседания земной поверхности. Землетрясения и их экологические последствия. Возбуждение техногенных землетрясений в процессе откачки подземных вод, нефти и газа, заполнении водой

водохранилищ. Сокращение ресурсов подземных вод. Влияние вулканизма на климат и условия жизнеобитания организмов.

Экологические последствия экзогенных неблагоприятных процессов. Антропогенные причины, приводящие к усилению карста, суффозии и до. Антропогенное нарушение теплового режима в криолитозоне: вытаявание подземных вод, разжижение грунтов, активизация процессов термокарстообразования, образования наледей, солифлюкции, пучения

Природные геохимические аномалии и их экологическое воздействие. Техногенное геохимическое заражение приповерхностных частей литосферы. Основные источники техногенного загрязнения: отвалы горного производства, золоотвалы тепловых электростанций, твердые промышленные и бытовые отходы, сбросы жидких промышленных и сельскохозяйственных стоков, дренажных вод, разливов нефти и нефтепродуктов. Радиационное заражение отходами АЭС, продуктами ядерных взрывов и аварий на АЭС. Воздействие геофизических и геохимических полей и аномалий на экосистемы различных иерархических уровней. Проблема сохранения, восстановления (рекультивации) и облагораживания геологической среды.

Глобальные естественные геофизические поля, региональные и локальные гравитационные, магнитные, магнитотеллурические, геотермические, радиоактивные аномалии и их влияние на биоценозы.

#### **Тема 7. Биосфера. Влияние деятельности человека на биосферу**

Глобальные геосферные жизнеобеспечивающие циклы – изучение роли геосферных оболочек Земли в глобальных циклах переноса углерода, азота и воды. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека. Особая роль и значение живого вещества в функционировании системы. Деградация биосферы. Проблемы обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы. Проблемы опустынивания – определение понятия, распространение, роль естественных и социально-экономических факторов, стратегии. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием.

Глобальная геодинамика и ее влияние на состав, состояние и эволюцию биосферы. Антропогенное ухудшение состояния (деградация) биосферы; снижение естественной биологической продуктивности экосистем. Геоэкологические аспекты биоразнообразия. Современные ландшафты - результат антропогенной трансформации естественных ландшафтов. Классификация современных ландшафтов мира, их распространение. Характеристика, оценка состояния и управление современными ландшафтами. Последствия антропогенного воздействия на геологическую среду: изменение рельефа поверхности и природных ландшафтов. Сохранение генетического разнообразия: состояние проблемы, приоритетные ландшафты и экосистемы, стратегия международного сотрудничества. Международная конвенция по охране биологического разнообразия.

#### **Тема 8. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.**

Геоэкологические аспекты природно-технических систем. Четыре уровня природно-антропогенных нарушений. Ранжирование нарушения экосистем по глубине их необратимостью.

Геоэкологические аспекты промышленного производства. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья и материалов и загрязнением природной среды. Химическое и радиоактивное загрязнение почв, пород, поверхностных и подземных вод, возникновение и развитие опасных техноприродных процессов, наведенные физические поля, деградация криолитозоны, сокращение ресурсов подземных вод. Управление выбросами, сбросами и отходами промышленности. Технические методы и средства



безопасной утилизации, хранения и захоронения промышленных, токсичных и радиоактивных отходов.

Тенденции урбанизации. Природная среда и ее изменения под влиянием урбанизации. Экологические проблемы урбанизации: техногенные биогеохимические аномалии, качество воздуха, водоснабжение и канализация, удаление и переработка отходов, использование земель. Специальные экологически техничеки 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.

Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых. Типы добычи полезных ископаемых в связи с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды.

Геоэкологические аспекты энергетики. Экологические последствия различных видов транспорта (авиационный, автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводный, ЛЭП). Стратегии сокращения затрат природных ресурсов и загрязнения окружающей среды. 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.

#### **Тема 9. Экологические проблемы земледелия**

Значение геосферы почв (педосферы) в функционировании системы Земля. Земельный фонд мира и его использование. Земельные ресурсы и продовольственные потребности населения мира. Потенциальное плодородие почв и ограничения.

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.

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. Экологически устойчивое и экологически чистое сельское хозяйство.

#### **Тема 10. Геоэкологический мониторинг.**

Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, системно-аналитические, химические, физические и др.). Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности. 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. Разработка научно-методических основ и принципов экологического образования. Разработка научных основ рационального использования и охраны водных, воздушных, земельных, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов Земли, санация и рекультивация земель, ресурсосбережение и утилизация отходов.

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.

### **3. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Список литературы**

##### *Основная литература*

1. Голубев Г.Н. Геоэкология/ Учебник. 2-е издание. М., Аспект Пресс. 2006, 288 с.
2. Карлович И.А. Геоэкология. М.: Академический проект: Альма-Матер, 2005. 512 с.
3. Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование: Учебное пособие для вузов (гриф) / Комарова Нина Георгиевна. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 192с.: ил. - (Высшее профессиональное образование). - Список лит.:с.170.-Слов.терм.:с.173. – 1 экз.
4. Короновский Н.В. Геоэкология: Учебное пособие для студентов вузов / Короновский Николай Владимирович, Брянцева Галина Владимировна, Ясаманов Николай Александрович; Рец. А.Г.Рябухин, Д.В.Гричуг. - М.: Академия, 2011. - 384с.
5. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: Учебное пособие для вузов / Хотунцев Юрий Леонтьевич. - 2-е изд., перераб. - М.: Академия, 2004. - 480с. - (Высшее профессиональное образование). с.472
6. Экология: геоэкология недропользования: Учебник для студентов вузов / Милютин Анатолий Григорьевич, Андросова Надежда Константиновна, Калинин Иван Сергеевич, Порцевский Александр Константинович; Под ред. А.Г.Милютина. - М.: Высшая школа, 2007. - 440с.

### *Дополнительная литература*

1. Авакян А.Б. Рациональное использование и охрана водных ресурсов: Учебник для студентов географических, биологических и строительных специальностей вузов / Авакян А.Б., Широков В.М.; Под ред. А.М.Черняева. - Екатеринбург: Виктор, 1994. - 320с. Антропогенные изменения геологической среды/ Осипов В.И./ Ковалевский В.С./ Семенов С.М. в сб. Глобальные изменения природной среды - 2001 / Добрецов Н.Л., Коваленко В.И., Чумаков Н.М. и др.; РАН; Гл.ред. Н.Л.Добрецов, В.И.Коваленко. - Новосибирск: Издательство СО РАН. Филиал "Гео", 2001. - 373с.
2. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации / РАН. Институт географии; РАН. Институт геоэкологии; РАН. Институт физики Земли им.О.Ю.Шмидта; РАН. Институт водных проблем; РАН. Институт океанологии им.П.П.Ширшова; РАН. Институт вулканологии; МГУ им.М.В.Ломоносова; Пермский государственный университет; ВНИИ ГОЧС; ВНИИПО МЧС России; ПНИИИС; ВСЕГИНГЕО; Гидропроект; Росгидрометцентр; ВНИИ сельскохозяйственной метеорологии; Государственный гидрологический институт; Мосгоргеотрест; Под общ.ред. С.К.Шойгу; Редкол. Ю.Л.Воробьев и др.; Картогр. Е.В.Аверчева и др. - М.: Дизайн. Информация. Картография, 2004. - 272с.
3. Бахтеев М.К. Геоэкология: Учебное пособие / Бахтеев Михаил Козьмич; Сост. С.Р.Тихомирова. - М.: Издательство института общественного среднего образования РАО, 2001. - 336.
4. Белов С.В. Геоэкологические аспекты глобального вулканизма и проблемы биоэволюции / Инженерная экология: Научно-аналитический журнал. №5/2008 / Гл.ред. Н.П.Лаверов. - М.: Инженерная экология, 2008. - 80с
5. Богословский В.А. Экологическая геофизика: Учебное пособие для студентов геофизических, геологических и геоэкологических специальностей / Богословский Вадим Александрович, Жигалин Александр Дмитриевич, Хмелевской Виктор Казимирович; Рец. В.М.Бондаренко, Ю.Д.Зыков. - М.: Издательство Московского университета, 2000. - 256с.
6. Болт Б.А., Хорн У.Л., Макдоналд Г.А., Скотт Р.Ф. Геологические стихии: землетрясения, цунами, извержения вулканов, лавины, оползни, наводнения / Пер.с англ. Б.А.Борисовой; Под ред. Н.В.Шебалина. - М.: Мир, 1978. - 440 с.
7. Вайсберг Дж.С. Погода на земле. Метеорология / Вайсберг Джозеф С.; Пер.с англ. А.Г.Бройдо. - Л.: Гидрометеиздат, 1980. - 248с
8. Владимиров В.А. Катастрофы и экология / Владимиров В.А., Измалков В.И.; Министерство РФ по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий; Центр стратегических исследований гражданской защиты. - М.: КОНТАКТ-КУЛЬТУРА, 2000. - 380с.
9. География овражной эрозии. Под редакцией Е.Ф. Зориной. М.: изд-во МГУ, 2006 г. 324 с. География, общество, окружающая среда. Т.6 : Динамика и взаимодействие атмосферы и гидросферы / Абакумова Галина Михайловна, Айбулатов Денис Николаевич, Акименко Татьяна Алексеевна и др.; МГУ им.М.В.Ломоносова. Географический факультет; Гл.ред. Н.С.Касимов; Отв.ред. Н.И.Алексеевский, С.А.Добролюбов. - М.: Городец, 2004. - 492с.
10. Геологические стихии: землетрясения, цунами, извержения вулканов, лавины, оползни, наводнения / Болт Б.А., Хорн У.Л., Макдоналд Г.А., Скотт Р.Ф.; Пер.с англ. Б.А.Борисовой; Под ред. Н.В.Шебалина. - М.: Мир, 1978. - 440с
11. Глушко Е.В. Космические методы палеоэкологических исследований пустынь / Глушко Е.В. // Аридные экосистемы. - М., 1997. - Т.3.-№5.-С.18-25.
12. Говард А.Д. Геология и охрана окружающей среды / Говард Артур Д., Ремсон Ирвин; Пер.с англ. Л.Г.Чирковой, Л.А.Рейхерта; Под ред. Ю.К.Буркова. - Л.: Недра, 1982. - 584с.

13. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. Смоленск, изд-во СГУ, 1998. 448 с.
14. Григорьева И.Л. Геоэкология Иваньковского водохранилища и его водосбора / Григорьева И.Л., Ланцова И.В., Тулякова Г.В. - Конаково, 2000. - 248с. Гупта, Х. Плотины и землетрясения : пер. с англ. / Х. Гупта, Б. Растоги ; пер. О. А. Корчагина, М. М. Мешков ; ред. пер. Г. С. Золотарев. - М. : Мир, 1979. - 251 с.
15. Евтухович И.Л. Экология природно-производственных (техногенных) систем. Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна», 2001. 128 с.
16. Еськов Е.К. Биологическая история Земли: Учебное пособие / Еськов Евгений Константинович; Рец. И.Р.Беме, Ю.И.Рожков. - М.: Высшая школа, 2009. - 462с.
17. Жизнь Земли. Природа и общество: Сборник Музея земледования МГУ / Под ред. С.А.Ушакова. - М.: Издательство Московского университета, 1993. - 188с.
18. Игнатов П.А. Основы геологии, гидрогеологии и почвоведения: Учебное пособие для студентов специальности 280202 "Почвоведение, экология, гидрология" / Игнатов Петр Алексеевич; Рец. В.В.Пендин, А.Ф.Демьяненко; Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ). Кафедра "Инженерная экология"; Институт комплексной безопасности. - М.: МИИТ, 2009. - 216с.
19. Инженерная геология: Теория, практика, проблемы / Трофимов В.Т., Аверкина Т.И., Герасимов А.С. и др.; Под ред. В.Т.Трофимова. - М.: Издательство Московского университета, 1993. - 215с.
20. Климаты Земли в геологическом прошлом / АН СССР. Институт географии; Отв.ред. А.А.Величко, А.Л.Чепальга. - М.: Наука, 1987. - 230с.
21. Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Геология. М.: «Академия», 2001. 208 с.
22. Кузнецов М.С. Эрозия и охрана почв: Учебник для вузов / Кузнецов Михаил Сергеевич, Глазунов Геннадий Павлович. - М.: Издательство Московского университета, 1996. - 335 с.
23. Кузнецов О.Л. Эколого-геофизические исследования Московского региона / Кузнецов О.Л., Богословский В.А., Кузьмина Э.Н.; ВНИИГеосистем; МГУ им.М.В.Ломоносова; Международный университет природы, общества и человека "Дубна". - М., 1995. - 92с.
24. Михайлов В.Н. Гидрология: Учебник для вузов / Михайлов Вадим Николаевич, Добровольский Алексей Дмитриевич, Добролюбов Сергей Анатольевич. - М.: Высшая школа, 2005. - 463с.
25. Михайлов Л.А. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера и защита от них: Учебник для вузов / Михайлов Леонид Александрович, Соломин Валерий Павлович; Под ред. Л.А.Милайлова; Рец. О.Н.Русак и др. - СПб. : Питер Пресс, 2008. - 235с.
26. Неспokoйный ландшафт / Ред. Д.Брансен и Дж.Дорнкемп; Пер.с англ. Н.Н.Арманд под ред. Д.А.Тимофеева. - М.: Мир, 1981. - 192с.
27. Николаев А.В. Инициирование землетрясений подземными ядерными взрывами. Вестник Российской академии наук, №2, том 63, 1993. - С. 113-116.
28. Опасные природные процессы Дальневосточного региона России под редакцией В.В. Разумова, А.П. Притворова Москва Феория 2008
29. Природные опасности России: Монография: В 6 т. Т.2 : Сейсмические опасности: Тематический том / Соболев Г.А., Аносов Г.И., Аптикаев Ф.Ф. и др.; РАН. Министерство РФ по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий; Под ред. В.И.Осипова, С.К.Шойгу; Отв.ред. Г.А.Соболев. - М.: КРУК, 2000. - 296с.
30. Природные опасности России: Монография: В 6 т. Т.4 : Геокриологические опасности: Тематический том / Данилов И.Д., Ершов Э.Д., Труш Н.И. и др.; РАН. Министерство РФ по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий; Под ред. В.И.Осипова, С.К.Шойгу. - М.: КРУК, 2000. - 316с.
31. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов: обзорная информация. №1/2012 / РАН, ВИНТИ; гл. ред. Ю.М. Арский . - М.: ВИНТИ, 2012. - 164 с.

32. Сергеевские чтения. Опасные природные и техноприродные экзогенные процессы: закономерности развития, мониторинг и инженерная защита территорий: Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (22-23 марта 2007 г.). Вып.9 / РАН. Научный совет РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии; Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ); Редкол. В.И.Осипов и др. - М.: ГЕОС, 2007. - 446с.
33. Серебрянный Л.Р. Древнее оледенение и жизнь / Серебрянный Леонид Рувимович; Отв.ред. Г.А.Авсюк. - М.: Наука, 1980. - 128с
34. Сладкопеевцев С.А. Землеведение и природопользование: Учебное пособие для вузов (гриф) / Сладкопеевцев Сергей Андреевич. - М.: Высшая школа, 2005. - 360с.: ил. - Лит.:с.355. – 15 экз.
35. Современные глобальные изменения природной среды: В 2 т. Т.1 / МГУ им. М.В.Ломоносова. РАЕН; Отв.ред. Н.С.Касимов, Р.Г.Клиге. - М.: Научный мир, 2006. - 696с.
36. Современные глобальные изменения природной среды: В 2 т. Т.2 / МГУ им.М.В.Ломоносова; РАЕН; Отв.ред. Н.С.Касимов, Р.Г.Клиге. - М.: Научный мир, 2006. - 776с.
37. Уотсон Дж. Геология и человек. Введение в прикладную геологию: Пер.с англ. / Уотсон Джанет. - Л.: Недра, 1986.Одноралов Н.В. Скульптура и скульптурные материалы: Учебное пособие / Одноралов Николай Васильевич. - 2-е изд.,доп. - М.: Изобразительное искусство, 1982. - 225с.
38. Хмелевской В.К. Геофизические методы исследования земной коры: Учебное пособие для вузов. Кн.2 : Региональная, разведочная, инженерная и экологическая геофизика / Хмелевской Виктор Казимирович; Международный университет природы, общества и человека "Дубна". Кафедра экологии и наук о Земле; Рец. Ю.Д.Зыков, А.А.Никитин. - Дубна: Международный университет природы, общества и человека "Дубна", 1999. - 183с.
39. Экогеохимия вод урбанизированных и фоновых территорий Восточного Подмосковья/ Алехин Ю.В./ Лапицкий С.А./ Пушкин А.И./ Дубовицкий А.Ю. в сб. Глобальные изменения природной среды - 2001 / Добрецов Н.Л., Коваленко В.И., Чумаков Н.М. и др.; РАН; Гл.ред. Н.Л.Добрецов, В.И.Коваленко. - Новосибирск: Издательство СО РАН. Филиал "Гео", 2001. - 373с.
40. Экологическая гидрогеология: Учебник для вузов / Белоусова Анна Павловна, Гавич Ирина Константиновна, Лисенков Александр Борисович, Попов Евгений Владимирович. - М.: Академкнига, 2006. - 398с.)
41. Экологические проблемы регионов России: Информационный выпуск. №5 : Московская область / Гл.ред. Ю.М.Арский. - М.: ВИНТИ, 1997. - 120с.
42. Экологические функции литосферы / Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Барабошкина Т.А. и др.; Под ред. В.Т.Трофимова; Рец. Г.С.Вартанян, В.Е.Хмелевской. - М.: Издательство Московского университета, 2000. - 432с.: – 5 экз.
43. Экология Подмосковья: Энциклопедическое пособие / Аксаков В.Е., Анисочкин В.Г., Баранова О.Ю. и др. - 5-е изд. - М.: Современные тетради, 2005. - 560с.: ил. - Лит.:с.551 – 25 экз.
44. Экология урбанизированных территорий: Общественно-научный журнал . №4/2009 / Учредитель: Издательский дом "Камертон"; Гл.ред. В.В.Гутенев . - М. : Камертон , 2009. – 120 с.
45. Эколого-гидрогеологические последствия образования импактных структур/ Кирюхин В.А./ Норова Л.П./ Геоэкология: инженерная геология, гидрогеология, геокриология . №6/2009 / учредитель: РАН, Отделение наук о Земле; гл. ред. В.И. Осипов. - М.: Наука, 2009. - 96 с.

46. Ясаманов Н.А. Современное глобальное потепление: причины и экологические последствия / Ясаманов Николай Александрович // Вестник Международного университета природы, общества и человека "Дубна". - 2003. - № 1 (8). - С. 12 – 20

#### **Иные библиотечно-информационные ресурсы**

1. Springer on eLibrary.Ru - Полнотекстовые электронные версии научных журналов издательства SPRINGER.
2. Academic Press on eLibrary.Ru - Полнотекстовые электронные версии научных журналов издательства ACADEMIC PRESS.
3. Academic Search Premier - База данных комплексной тематики, содержащая информацию по гуманитарным и естественным областям знания.
4. Компьютерные науки статистика - тематический раздел информационной базы Science Now
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». - URL: <http://www.biblioclub.ru> / (дата обращения: 21.02.2013). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю.

#### **4. Перечень вопросов, выносимых на экзамен**

1. Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер земли с обществом. Место геоэкологии среди наук о Земле.
2. Основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля.
3. Связь геоэкологии и природопользования. Понятие и структура геоэкологии. Объект, предмет и направления геоэкологических исследований. Объект геоэкологии на региональном, топологическом и глобальном уровнях.
4. Основные понятия и термины геоэкологии. Природные ресурсы, природные условия, природопользование. Окружающая среда и географическая оболочка.
5. В.И. Вернадский, роль и значение его идей. Учение Вернадского о ноосфере и природопользовании.
6. Роль живого вещества в функционировании системы Земля.
7. Основные круговороты вещества. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека.
8. Популяция. Сообщество. Экосистема. Биоценоз. Биогеоценоз. Биота. Консорции. Свойства и статистические характеристики популяции.
9. Основные свойства экосистем и законы их существования.
10. Механизмы устойчивости биосферы: биоразнообразие, динамика популяций, реализация разных жизненных стратегий организмов, реализация разных экологических ниш, сукцессии сообществ, принцип экологической эквивалентности.

11. Разнообразие типов природных систем. Разнообразие природных условий на планете Земля. Природные зоны. Биологическое разнообразие как разнообразие форм жизни и как природный ресурс.
12. Природопользование в системе взаимодействия человек-общество-природа. Понятие природопользования. Функциональная структура природопользования. Виды и типы природопользования.
13. Природные ресурсы как объект природопользования. Понятие и свойства природных ресурсов. Классификация природных ресурсов.
14. Роль почвы в биосфере. Экологическая роль почвенного покрова, его организация. Факторы, определяющие состояние почвенного покрова.
15. Почва как компонент биогеоценоза, плодородие почв и продуктивность экосистем, экологические функции почв. Трансформация почв и их функционирование при антропогенном воздействии.
16. Земельный фонд мира и его использование. Земельные ресурсы и продовольственные потребности населения мира. Потенциальное плодородие почв и ограничения.
17. Экологические проблемы земледелия (водная и ветровая эрозия почв, засоление, заболачивание, применения удобрений и пестицидов и др.): распространение, факторы, последствия, экономика, управление.
18. Население мира: численность, пространственное распределение, возрастная структура, миграции, изменения в прошлом, прогноз, демографическая политика.
19. Междисциплинарные аспекты стратегии выживания человечества и разработка научных основ регулирования качества состояния окружающей среды. Современные исследования в области разработки экологической политики.
20. Понятие устойчивого развития, его роль и стратегическое значение.
21. Природные катастрофы и их классификация. Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов, прогноз их развития, оценка опасности и риска, управление риском.
22. Экологические последствия экзогенных неблагоприятных процессов. Антропогенные причины, приводящие к усилению карста, суффозии и др. Антропогенное нарушение теплового режима в криолитозоне.
23. Природные геохимические аномалии и их экологическое воздействие. Техногенное геохимическое заражение приповерхностных частей литосферы. Воздействие геофизических и геохимических полей и аномалий на экосистемы различных иерархических уровней. Проблема сохранения, восстановления (рекультивации) и облагораживания геологической среды.
24. Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земля. Локальные, региональные и глобальные масштабы антропогенного воздействия на атмосферу.
25. Парниковый эффект. Причины возникновения парникового эффекта; глобальные изменения климата и его последствия. Образование озонового экрана; причины его разрушения; экологические последствия.
26. Особенности организации и проведения геоэкологического мониторинга атмосферы.
27. Основные принципы охраны атмосферы от загрязнений. Нормирование выбросов промышленных предприятий. Санитарно-защитные зоны.
28. Особенности гидросферы. Центральная роль воды во многих природных процессах и проблемах окружающей среды.

29. Экологические проблемы регулирования стока и переброски вод. Экологические проблемы развития мелиорации, орошения и осушения земель. Регулирование потребления, экономические и административные аспекты водного хозяйства.
30. Изменения качества природных вод под влиянием хозяйственной деятельности человека. Водно-экологические катастрофы. Проблемы Арала.
31. Разработка научных основ рационального использования и охраны водных ресурсов Земли. Вопросы экологической безопасности при использовании отечественных и международных водных ресурсов.
32. Методы очистки сточных вод и оценка влияния их сброса на водные объекты. Нормирование сбросов сточных вод.
33. Геоэкологические аспекты природно-технических систем. Четыре уровня природно-антропогенных нарушений. Ранжирование нарушения экосистем по глубине их необратимости.
34. Природная среда и ее изменения под влиянием урбанизации. Экологические проблемы урбанизации: техногенные биогеохимические аномалии, качество воздуха, водоснабжение и канализация, удаление и переработка отходов, использование земель
35. Современные ландшафты - результат антропогенной трансформации естественных ландшафтов. Классификация современных ландшафтов мира, их распространение. Характеристика, оценка состояния и управление современными ландшафтами.
36. Динамика понятия «природные ресурсы». Проблема сокращения природных ресурсов Земли.
37. Эколого-географические принципы рационального природопользования.
38. Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, системно-аналитические, химические, физические и др.). Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности.
39. Перспективы создания единой системы экологического мониторинга России, геоинформационные системы и их роль в развитии геоэкологии.
40. Геоэкологическая оценка территорий: современные методы и методики геоэкологического картирования, моделирования, геоинформационные системы и технологии, базы данных.
41. Особенности организации и проведения геоэкологического мониторинга поверхностных вод суши. Предельно допустимые концентрации и предельно допустимые сбросы.
42. Загрязнение окружающей среды. Его виды, нормирование оценка. Мониторинг урбанизированных территорий.
43. Методы обработки геоэкологической информации. Классификация методов обработки. Статистические и математические методы обработки информации.
44. Разработка научных основ государственной экологической экспертизы и контроля.
45. Геоинформационные системы: классификация, архитектура, назначение, возможности, основные сферы применения.
46. Экологические проблемы при разработке месторождений твердых ископаемых. Проблемы идентификации форм нарушения и источников загрязнения природной среды на стадиях поиска, разведки и эксплуатации месторождений твердых полезных ископаемых.
47. Геоэкологическая съемка и картографирование. Цели, виды и задачи, масштабы, состав работ, периодичность. Практическое применение геоэкологических карт.



48. Принципы охраны природы. Охраняемые природные территории как наиболее совершенная форма сохранения" экологических систем и биологического разнообразия. Классификация охраняемых природных территорий. Категории МСОП и Российской Федерации.
49. Ландшафтное планирование.