

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан Геологического факультета  
академик

\_\_\_\_\_ /Д.Ю.Пушаровский/

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основы геоэкологии**

Автор-составитель: Григорьева И.Ю.

**Уровень высшего образования:**

***Бакалавриат***

**Направление подготовки:**

**05.03.01 Геология**

**Направленность (профиль) ОПОП:**

**Экологическая геология**

Форма обучения:

***Очная***

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

Учебно-методическим Советом Геологического факультета

(протокол № \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

Москва 20\_\_

---

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2018.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

*Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.*

## Цель и задачи дисциплины

**Целью** курса «Основы геоэкологии» является формирование у студентов представления о Земле как сложной экологической системе; выработка способности междисциплинарного подхода к изучению природных и природно-технических систем и проведению геоэкологических исследований.

**Задачи** - знакомство с историей становления и содержанием «Геоэкологии» как науки; ознакомление студентов с основными закономерностями строения, взаимодействия и эволюции геосфер Земли; экологическими функциями абиотических сфер Земли; рассмотрение основных видов антропогенного воздействия на геосферы Земли; характеристика современного экологического кризиса, его проявлений на различных иерархических уровнях и путях выхода из кризиса; рассмотрение теоретических основ организации и функционирования природных и природно-технических систем; развитие у студентов комплексного подхода к изучению взаимодействий природных и технических объектов; знакомство с методикой геоэкологических исследований и принципами геоэкологического проектирования.

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО** – вариативная часть, профессиональный цикл, обязательная дисциплина, курс – II, семестр – 4.

### **2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:**

освоение дисциплин «Общая геология», «Экология».

Дисциплина необходима в качестве предшествующей для дисциплин «Экологическая геология», дисциплин магистерской программы «Экологическая геология», а также для научно-исследовательской работы и выполнения выпускных квалификационных работ.

### **3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.**

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины:

УК-5.Б Способность в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах естествознания.

ОПК-4.Б Способность применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач (формируется частично).

СПК-1.Б Способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации в области экологической геологии.

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):**

**Знать:** основные черты современного экологического кризиса и характер его проявления на различных иерархических уровнях; строение и состав геосферных оболочек Земли; основные виды антропогенных воздействий и их влияния на экосистемы различных иерархических уровней; методы и методологию геоэкологических исследований.

**Уметь:** использовать знания о частных и общих законах функционирования природных и природно-технических систем Земли для решения управленческих, научно-исследовательских и контрольно-экспертных задач в области экологии и рационального природопользования; разрабатывать и формулировать практические рекомендации по снижению отрицательных воздействий на геосферы Земли при планировании и осуществлении различных видов хозяйственной деятельности.

**Владеть:** навыками сбора, обобщения информации о геосферах Земли и особенностях их взаимодействия; сведениями об основных природных и природно-технических системах, особенностях их функционирования и влияния на геосферные оболочки планеты.

**4. Формат обучения** – лекционные и семинарские занятия.

**5. Объем дисциплины (модуля)** составляет 2 з.е., 72 академических часа, в том числе 52 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (26 часов – занятия лекционного типа, 26 часов – занятия семинарского типа). 20 академических часов отведено на самостоятельную работу обучающихся, в том числе 10 часов – мероприятия промежуточной аттестации. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**6. Содержание дисциплины (модуля),** структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

**Краткое содержание дисциплины (аннотация):**

В курсе «Основы геоэкологии» анализируются основные понятия, задачи, методы и эволюция взглядов в геоэкологии как системе наук о взаимодействии геосфер Земли с сообществом. Приводятся основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля, показано влияние деятельности человека на геосферы Земли. Обсуждаются геоэкологические проблемы функционирования различных природно-технических систем и геоэкологические факторы здоровья человека. В заключение курса рассматриваются методы и методология анализа геоэкологических проблем и управления экологическим состоянием природных и природно-технических систем.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе					
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы				Всего	Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа			
Раздел 1. Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер Земли с обществом.		4		4	8	Подготовка к контрольной работе*, 1 час	
Раздел 2. Основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля.		4		4	8	Подготовка реферата и доклада, 2 часа	
Раздел 3. Геосферы Земли и деятельность человека.		4		4	8	Подготовка к контрольной работе, подготовка к собеседованию, 2 часа	
Раздел 4. Геоэкологические проблемы функционирования природно-технических и техногенных систем.		8		8	16	Подготовка к контрольному опросу, 2 часа	
Раздел 5. Геоэкологические факторы здоровья человека.		2		2	4	Подготовка реферата и доклада, 2 часа	
Раздел 6. Методы и методология анализа геоэкологических проблем и управления экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов.		4		4	8	Подготовка к контрольному опросу, 1 час	
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u>						10	
<b>Итого</b>	<b>72</b>			<b>52</b>		<b>20</b>	

\*Текущий контроль успеваемости проводится в рамках занятий семинарского типа

## **Содержание разделов дисциплины:**

### 1. Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер Земли с обществом

Основные понятия, объект, задачи, методы, эволюция взглядов, взаимозависимость общества и системы Земля на современном этапе. Экологический кризис современной цивилизации - нарушение гомеостаза системы как следствие деятельности человека.

Общий обзор изменений геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих геоэкологических проблем. Геоэкологические факторы здоровья человека. Геоэкология и природопользование. Междисциплинарный, системный подход к проблемам геоэкологии, возникающие при этом трудности. «Трагедия всеобщего достояния». Глобальный (общемировой) или универсальный (часто встречающийся) характер основных проблем окружающей среды.

Понятия: окружающая среда, природная среда, экосфера, географическая оболочка, геологическая среда, геосфера, техносфера, природно-техническая система, социосфера, ноосфера, глобальные экологические изменения.

История геоэкологии как науки: В.И. Вернадский, роль и значение его идей; Эдуард Леруа и введенное им понятие ноосфера; Римский клуб, его роль в формировании современных взглядов на взаимоотношения геосфер Земли и общества. Глобальное моделирование. Деннис и Донелла Медоуз (монографии «Пределы роста» (1972), «За пределами роста» (1992), «Пределы роста. 30 лет спустя» (2007)). Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях.

Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в геосфер Земли, их научные результаты (Международная геосферно-биосферная программа. Всемирная программа исследования климата. Программа по социально-экономическим аспектам глобальных изменений).

Комиссия по окружающей среде и развитию под председательством Г.Х. Брунтланд (отчет «Наше общее будущее»). Понятие устойчивого развития, его роль и стратегическое значение. Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.). Международные экологические конвенции. Международные экологические отношения после Рио.

### 2. Основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля

Природные механизмы и процессы, управляющие системой Земля. Геосферы Земли, их основные особенности. Земля как сложная динамическая саморегулирующаяся система. Гомеостазис системы. Роль живого вещества в функционировании системы Земля.

Основные особенности энергетического баланса Земли. Основные круговороты вещества: водный, биогеохимические, эрозия и седиментации, циркуляция атмосферы и океана. Изменения энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека.

Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения. Население мира и его регионов: 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.

### 3. Геосферы Земли и деятельность человека

*Атмосфера.* Влияние деятельности человека. Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земля. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия (изменения альbedo поверхности Земли, изменения влагооборота, климат городов и пр.). Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия. Кислотные осадки: источники, распределение, последствия, управление, международное

сотрудничество. Фоновое загрязнение 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» и Международные соглашения.

*Гидросфера.* Влияние деятельности человека на воды суши. Основные особенности гидросферы. Центральная роль воды во многих природных процессах и проблемах окружающей среды. Глобальный круговорот воды, его роль в функционировании системы Земля. Природные воды - индикатор и интегратор процессов в бассейне. Водные ресурсы. Экологические проблемы регулирования стока и крупномасштабных перебросок воды. Экологические проблемы развития орошения и осушения земель. Регулирование водопотребления. Эффективное водное хозяйство - искусство балансирования между доступными водными ресурсами и спросом на них. Экономические и административные аспекты водного хозяйства. Основные проблемы качества воды (загрязнение патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами, органическими микрозагрязнителями, повышение минерализации и стока наносов, эвтрофикация, ацидификация): состояние и тенденции, факторы, управление. Точечное и рассеянное загрязнение. Водно-экологические катастрофы. Опыт управления международными реками и озерами.

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. Соотношение естественной биологической продуктивности и вылова Морские млекопитающие: состояние и регулирование. Международное сотрудничество. Программа региональных морей ЮНЕП, Хельсинкская комиссия, конвенции ММО по сбросам загрязняющих веществ с судов, международные исследования МОК ЮНЕСКО и др.) Перспективы международного сотрудничества по Черному морю, Каспию и Аралу.

*Педосфера.* Влияние деятельности человека. Экологические проблемы использования земельных ресурсов. Основные особенности геосферы почв (педосферы) и ее значение в функционировании системы Земля. Глобальная оценка деградации почв (ЮНЕП). Земельный фонд мира и его использование. Земельные ресурсы и продовольственные потребности населения мира. Потенциальное плодородие почв и ограничения. Стратегия использования почв и земельных ресурсов.

*Литосфера.* Влияние деятельности человека. Основные особенности литосферы. Ее роль в системе Земля и человеческом обществе. Ресурсная, геодинамическая, геохимическая и геофизическая экологические функции литосферы. Основные процессы функционирования и поддержания гомеостаза (инерционность, круговорот веществ, проточность и т.п.). Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Антропогенные геологические процессы. Геологическая среда и ее 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, состояния массивов (мерзлое, талое, водонасыщенное и т.п.). 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.

*Биосфера.* Влияние деятельности человека. 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: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии, международное сотрудничество. Проблемы опустынивания: определение понятия, распространение, роль естественных и социально-экономических факторов, стратегия. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием.

Сохранение генетического разнообразия: состояние проблемы, приоритетные ландшафты и экосистемы, стратегии, международное сотрудничество. Программы «Всемирная стратегия охраны природы» и «В заботе о Земле». Национальные стратегии охраны природы. Международная конвенция по охране биологического разнообразия.

#### 4. Геоэкологические проблемы функционирования природно-технических и техногенных систем

Геоэкологические аспекты 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 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. Экологически устойчивое и экологически чистое сельское хозяйство.

Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых. Типы добычи полезных ископаемых в связи с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды. Вопросы организации территории и перспективного планирования управления качеством окружающей среды при освоении месторождений полезных ископаемых.

Геоэкологические аспекты промышленного производства. Экологические проблемы функционирования промышленности. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья и материалов и загрязнением окружающей среды. Управление выбросами, сбросами и отходами промышленности (технологические, экономические, административные и юридические подходы). Этические проблемы. Промышленные катастрофы и меры защиты.

Геоэкологические аспекты транспорта. Экологические последствия различных видов транспорта (авиационный, автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводы, ЛЭП). Стратегии сокращения затрат при родных 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.

#### 5. Геоэкологические факторы здоровья человека

Определение понятий «здоровье человека» и «качество жизни». Экологическая безопасность. Химические нарушения состояния окружающей среды и здоровье населения. Загрязнение компонентов окружающей среды (воздух, вода, почва, пища) и состояние здоровья. Радиоактивное загрязнение. Экологически обусловленные заболевания, связанные с переносчиками. Производственная среда.

## 6. Методы и методология анализа геоэкологических проблем и управления экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов

Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, системно-аналитические, химические, физические и др.). Методы геоэкологического мониторинга концепция несущей способности (потенциальной емкости) территории.

Стратегии выживания человечества (теория ноосферы, неомальтузианство, рыночные подходы). Стратегия устойчивого развития и ее анализ. Принципы устойчивого развития. Различие между ростом и развитием. Понятие об экологической экономике. Геоэкологические индикаторы.

Вопросы управления окружающей средой на локальном, национальном и международном уровнях: экономика, право, администрация, политика. Международное экологическое сотрудничество и механизмы его существования. Необходимость экологизации социально-экономических процессов и институтов как важнейшее средство выживания человечества.

### **Рекомендуемые образовательные технологии**

При реализации программы дисциплины «Основы геоэкологии» используются образовательные технологии – аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, семинарские занятия включают в себя проведение дискуссий, контрольных и тестовых работ, выступление с докладами, написание рефератов; самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации и помощь в написании рефератов, комментирование результатов контрольных работ), а также индивидуальную работу студента в компьютерном классе Кафедры инженерной и экологической геологии или библиотеке Геологического факультета МГУ.

## **7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

### **7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.**

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных рефератов и контрольных работ, проверке расчетных домашних заданий.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные работы, опросы, собеседования, готовятся рефераты и заслушиваются доклады на семинарских занятиях.

#### ***Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:***

1. Состав, строения и динамика геосфер Земли.
2. Земля как глобальная экологическая система.
3. Классификация природных экосистем Земли.
4. Изменения климата в истории Земли и их экологические последствия.
5. Современный Глобальный экологический кризис и его характеристика.
6. Взаимодействие геосфер Земли и их экологические функции.
7. Закономерности эволюции геосфер Земли.
8. Методы исследования планетарных геосфер.
9. Международное сотрудничество в решении геоэкологических проблем.
10. Место и роль геоэкологии в системе наук о Земле.
11. Задачи и содержательная основа геоэкологии.
12. Методика геоэкологического анализа.
13. Источники информации и организация информационной службы в геоэкологии.
14. Роль системного подхода и моделирования в геоэкологии.

15. Приоритетные направления геоэкологического анализа.
16. Геоинформационные системы как основа геоэкологических исследований.
17. Инженерно-экологические изыскания при геоэкологическом проектировании.
18. Подразделение отраслей промышленности и сельского хозяйства по степени экологической опасности для природы и человека.
19. Природные и природно-технические системы: понятия, соотношение, цели изучения.
20. Компоненты, пространственные и временные границы природных и природно-технических систем.
21. Иерархичность, управляемость и чувствительность природных и природно-технических систем.
22. Режимы функционирования природно-технических систем.
23. Типы взаимодействий и их роль в функционировании природно-технических систем.
24. Характер и иерархия антропогенных воздействий на экосистемы Земли.
25. Изменение природной составляющей и пути оптимизации функционирования природно-технических систем на различных иерархических уровнях.
26. Геоэкологические аспекты функционирования градо-промышленных природно-технических систем.
27. Геоэкологические аспекты функционирования гидроэнергетических природно-технических систем.
28. Геоэкологические аспекты функционирования нефтегазодобывающих природно-технических систем.
29. Геоэкологические проблемы реконструкции и ликвидации природно-технических систем.
30. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы.
31. Экологические последствия загрязнения Мирового океана.
32. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества.
33. Основные факторы и причины развития опустынивания.
34. Вторичное засоление и заболачивание почв. Причины, масштабы, экологические последствия.
35. Основные источники и виды загрязнения атмосферы.
36. Основные источники и виды загрязнения гидросферы.
37. Основные источники и виды загрязнения литосферы.
38. Биологическое загрязнение экосистем Земли и его экологические последствия.
39. Шумовое воздействие на экосистемы Земли. Основные особенности и экологические последствия.
40. Экстремальные воздействия на экосистемы Земли.

***Расчетные домашние задания:***

1. Исходя из рекомендаций ВОЗ, рассчитайте суточную потребность младенца в воде. Вес младенца - 6 кг, возраст 2 месяца.
2. Исходя из рекомендаций ВОЗ, рассчитайте суточную потребность взрослого человека в воде. Вес человека - 70 кг.
3. Рассчитайте при потере какого количества воды (в литрах) пожилой человек весом 70 кг начнет испытывать жажду.
4. Рассчитайте необходимую площадь зелёных насаждений в городе с численностью населения 100 тыс. человек.
5. Рассчитайте, какая часть геологического пространства подлежит отчуждению при добыче 25 млн. тонн угля.

***Рекомендуемые темы докладов, рефератов***

1. Учение В.И.Вернадского о ноосфере.
2. Геоэкология – теоретическая база для рационального природопользования и

- охраны природы.
3. Геоэкология – новый уровень междисциплинарной интеграции.
  4. Геоэкология как наука о природной среде в связи с её антропогенными изменениями.
  5. История геоэкологических знаний.
  6. Глобальный экологический кризис: причины и геоэкологические следствия.
  7. Нелинейные взаимодействия систем как основа возникновения кризисных ситуаций.
  8. Природно-технические системы: история взглядов и современные проблемы изучения.
  9. География современного прироста населения.
  10. Прогноз последствий взаимодействия человека с природой.
  11. Проблема опустынивания.
  12. Проблема эрозии почв.
  13. Экологические функции леса.
  14. Нарушение лесов – глобальная проблема современности.
  15. Биоиндикация состояния окружающей среды.
  16. Воздействие на биоту и человека загрязненной окружающей среды.
  17. Риск изменений климата: каков он и можно ли его снизить?
  18. Значение леса в природе и жизни человека.
  19. Экологические последствия загрязнения гидросферы.
  20. Биосфера – глобальная экосистема Земли.
  21. Экологические функции живого вещества планеты.
  22. Контроль за загрязнением воздуха в городах.
  23. Геоэкологические проблемы управления пахотными и пастбищными землями.
  24. Всплеск денудации как неблагополучие в биосфере.
  25. Катастрофа Арала и Приаралья.
  26. Проблемы очистки бытовых сточных вод.
  27. Рекультивация земель как основа рационального природопользования при разработке месторождений полезных ископаемых.
  28. Меры по снижению эффекта негативных последствий в районах добычи полезных ископаемых.
  29. Оценка воздействия водохранилищ на окружающую среду.
  30. Геоэкологическое обоснование промышленных объектов.
  31. Антропогенные отложения на территориях городов и их геоэкологическое значение.
  32. Геоэкологические условия территорий городов в пределах развития многолетнемерзлых пород.
  33. Геоэкологические проблемы территорий городов при избыточном потреблении подземных вод (на примере г. Мехико).
  34. Геоэкологические последствия осушительных и оросительных мелиораций.
  35. Геоэкологическое обоснование использования природных ресурсов.
  36. Влияние атомных электростанций (АЭС) на окружающую среду и специфика геоэкологической оценки их воздействия.
  37. Национальная процедура оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и зарубежная практика.
  38. Опыт экологических экспертиз крупных проектов (на конкретных примерах).
  39. Составление технического задания на проведение инженерно-экологических изысканий *(на конкретном примере)*.
  40. Норильский район экологического бедствия как объект геоэкологического изучения *(возможно рассмотрение на любом ином примере)*.

## **7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.**

***Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:***

1. Перечислите основные геосферные оболочки.
2. Что представляют собой основные слои Земли с точки зрения экосистемного подхода?
3. Каковы причины нелинейности эволюции?
4. Какова роль климатических ритмов в развитии цивилизации?
5. Что такое ноосфера и почему возникло это понятие?
6. В чем заключаются экологические функции основных геосферных оболочек?
7. Каковы основные задачи геоэкологических исследований в России?
8. Назовите причины возникновения глобальных экологических проблем и пути выхода из кризиса.
9. Дайте определение науки «геоэкология», в чём её особенности.
10. Как соотносятся по основным атрибутам науки экология, география, геоэкология, экологическая геология?
11. Каковы основные задачи геоэкологии?
12. В чём заключаются приоритетные направления геоэкологического анализа?
13. Перечислите геоэкологические принципы анализа и проектирования природных и природно-технических систем.
14. Перечислите основные виды природных экосистем Земли.
15. Какова роль гидросферы в системе Земля?
16. Каковы функции магнитосферы, ионосферы, атмосферы и литосферы Земли?
17. Перечислите основные компоненты природных и природно-технических систем.
18. Назовите основные механизмы управления функционированием природно-технических систем.
19. как подразделяются отрасли промышленности и сельского хозяйства по степени экологической опасности для природы и человека?
20. Перечислите геоэкологические аспекты функционирования градо-промышленных природно-технических систем.
21. Перечислите геоэкологические аспекты функционирования гидроэнергетических природно-технических систем.
22. Охарактеризуйте геоэкологические аспекты функционирования горно-технических природно-технических систем.
23. Назовите основные источники загрязнения атмосферы.
24. Чем вызваны кислотные дожди?
25. Каковы важнейшие экологические последствия глобального загрязнения атмосферы?
26. Почему истощение озонового слоя Земли относится к числу важнейших экологических проблем?
27. Каков антропогенный вклад в парниковый эффект?
28. В чём проявляется загрязнение подземных и поверхностных вод? Назовите основные виды и источники загрязнения.
29. Что понимают под истощением вод? к каким неблагоприятным экологическим последствиям оно приводит?
30. Каковы экологические последствия загрязнения вод Мирового океана?
31. Каковы причины колебаний уровня Мирового океана и бессточных озёр?
32. Объясните почему разработка недр оказывает огромное негативное воздействие на окружающую среду?
33. Что такое деградация почв, и каковы её причины?
34. Кратко охарактеризуйте экологический ущерб от водной и ветровой эрозии.
35. Каково значение животного мира в биосфере?
36. К каким экологическим последствиям приводит антропогенное воздействие на биотические сообщества?
37. Назовите основные причины вымирания животных, сокращения их численности и биологического разнообразия.

38. Каковы геоэкологические последствия отчуждения земель под промышленное и гражданское строительство?
39. В чем заключается шумовое воздействие на экосистемы Земли, каковы его последствия?
40. Какие отходы представляют наибольшую экологическую опасность для человека и биотических сообществ?
41. Что называют биологическим загрязнением?
42. Почему любые военные действия дестабилизируют экологическую обстановку?
43. Чем обусловлен стремительный рост числа крупных техногенных аварий и катастроф в последние десятилетия?
44. К каким экологическим последствиям приводят стихийные бедствия. Приведите примеры.
45. Увеличивается ли вероятность стихийных природных бедствий по мере снижения устойчивости экосистем Земли и почему?

### Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: основных черт современного экологического кризиса и характера его проявления на различных иерархических уровнях; строения и состава геосферных оболочек Земли; основных видов антропогенных воздействий и их влияния на экосистемы различных иерархических уровней; методов и методологии геоэкологических исследований	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: использовать знания о частных и общих законах функционирования природных и природно-технических систем Земли для решения управленческих, научно-	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности принципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать общие законы функционирования природных и природно-технических	Успешное умение использовать общие законы функционирования природных и природно-технических систем Земли

исследовательских и контрольно-экспертных задач в области экологии и рационального природопользования; разрабатывать и формулировать практические рекомендации по снижению отрицательных воздействий на геосферы Земли при планировании и осуществлении различных видов хозяйственной деятельности			систем Земли	
Владения: навыками сбора, обобщения информации о геосферах Земли и особенностях их взаимодействия; сведениями об основных природных и природно-технических системах, особенностях их функционирования и влияния на геосферные оболочки планеты	Навыки владения сбора информации об особенностях функционирования геосферных оболочек Земли отсутствуют	Фрагментарное владение, наличие отдельных навыков	В целом сформированы навыки сбора информации об особенностях функционирования геосферных оболочек Земли	Владение навыками сбора, обобщения информации о геосферах Земли и особенностях их взаимодействия

## 8. Ресурсное обеспечение:

### А) Перечень основной и дополнительной литературы.

#### - основная литература:

1. Голубев Г.Н. Геоэкология. М.: ГЕОС, 1999. — 337 с.
2. Голубев Г.Н. Глобальные изменения в экосфере. М.: Желдориздат, 2002. 364 с.
3. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. Учебное пособие. Смоленск: Изд-во Смоленского гуманитарного университета, 2001. — 448 с.
4. Григорьева И.Ю. Геоэкология: Учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2013. — 270 с. + Доп. Материалы.
5. Григорьева И.Ю. Основы природопользования: Учеб. Пособие. М.: ИНФРА-М, 2013. — 336 с.
6. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экологические функции почвы. М: Изд-во МГУ, 1986. — 137 с.
7. Дьяконов К.Н., Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. Учебник. М.: Аспект Пресс, 2005. — 384 с.

8. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Учебник. Ростов-на-Дону.: «Феникс», 2014. — 576 с.
9. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию. М.: Прогресс, 1989.
10. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология. Учебник. М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2002. — 415 с.
11. Экзарьян В.Н. Геоэкология и охрана окружающей среды. — Учебник для ВУЗов. Издание второе. — М.: Издательство "Щит-М", 2009. — 208 с.
12. Экологические функции абиотических сфер Земли / Под редакцией В.Т.Трофимова / В.Т. Трофимов, М.А. Харькина, Т.А. Барабошкина, А.Д. Жигалин. — КДУ, Университетская книга Москва, 2018. — 608 с.

**- дополнительная литература:**

1. Бондарев В.П., Долгушин Л.Д., Залогин Б.С. и др. Экологическое состояние территории России. М.: Академия, 2004. — 127 с.
2. Вацлав Клаус, Синяя, но не зелёная планета! Что под угрозой: климат или свобода? / Перевод на русский язык: И.Безрукова, С.Скорвид, Н.Тамарчина, Н.Фальковская // Klaus V., Modrá, nikoli zelená planeta: co je ohroženo: klima, nebo svoboda?. 1. vyd. Dokořán PRAHA, 2007. — 164 s.
3. Голубев В.С. Введение в синтетическую эволюционную экологию. М.: Папирус Про, 2001. — 318 с.
4. Городницкий А. (М.) В поисках истины. Актуальные тайны и мифы науки. М.: Эксмо, 2015. — 416 с.
5. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. Учебное пособие. Смоленск: Изд-во Смоленского гуманитарного университета, 2001. — 448 с.
6. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год / под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. — 298 с.
7. Калабеков И.Г. Россия, Китай и США в цифрах. Справочное издание — М., 2018. — 122 с.
8. Кислов А.В. Климат в прошлом, настоящем и будущем. М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001. — 351 с. (с. 295-323)
9. Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование. М.: Academia, 2003. — 189 с.
10. Комарова Н.Г., Пикалова О.А. Лекции по геоэкологии. Учебное пособие. М.: Готика, 2004. — 267 с.
11. Кондратьев К.Я. Перспективы развития цивилизации. Многомерный анализ. М.: Логос, 2003. — 572 с.
12. Ломборг Б. Бьорн Охладите! Глобальное потепление. Скептическое руководство / Перевод с английского Т. Пасмуровой. М.: Издательский дом «Питер Пресс», 2008. — 208 с.
13. Мазур И.И., Иванов О.П. Опасные природные процессы. Учебник. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. — 702 с.
14. Инженерная экология: Учебник/ Под ред. В.Т.Медведева. М.: Гардарики, 2002. — 687 с.
15. Миллер Т. Жизнь в окружающей среде. Том 1-3, М., Прогресс, 1994 -1995.
16. Небел Б. Наука об окружающей среде. Т. 1,2. М.: Мир, — 1993.
17. Недра России. Экология геологической среды. Т.2 / Под ред. Н.В. Межеловского, А.А. Смыслова. СПб.-М.: Санкт-Петербургский горный институт (технический университет). 2002. — 662 с.
18. Орлов М.С., Питьева К.Е. Гидрогеоэкология городов: Учебное пособие. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 288 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com).
19. Осипов В.И. Биосфера и экологическая безопасность: юбилейная лекция. М.: РУДН, 2017. — 136 с.
20. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. — ООН, Нью-Йорк, сентябрь 2015 г.

21. Сорохтин О.Г., Ушаков С.А. Развитие Земли. М: Изд-во МГУ, 2002. —506 с.
22. СП 47.13330. 2016 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». URL: <http://docs.cntd.ru/document/456045544> (дата обращения 29.12.2018)
23. Струкова М. Н., Струкова Л. В. Экологический менеджмент и аудит. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 80 с.
24. Трофимов В.Т. О необходимости совершенствования идеологии инженерно-экологических изысканий и геологизации их содержания. Инженерные изыскания, 2011. — № 9, с. 22-28.
25. Трофимов В.Т., Харькина М.А., Григорьева И.Ю. Экологическая геодинамика. М.: КДУ, 2008. — 473 с.
26. Шитов А.В. Влияние сейсмичности и связанных с ней геологических процессов на абиотические и биотические компоненты экосистем горного Алтая: монография / под ред. В.Т. Трофимова. – Горно-Алтайск: БИЦ ГАГУ, 2018. — 264 с.
27. Экологический атлас России. — М.: ООО Феория, 2017. – 510 с.
28. Экология города. Учебное пособие/ Под ред. А.С.Курбатова. М.: Научный мир, 2004. — 620 с.
29. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии. Учебное пособие. М.: Academia, 2007. —352 с.

**Б) Перечень лицензионного программного обеспечения** пакеты программ Geostudio-2018

**Г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы** (лицензионное программное обеспечение не требуется):

Сайт Национального природного агентства «Природные ресурсы». <http://www.priroda.ru>.

Сайт Ассоциации по инженерной и экологической геологии: <http://www.aegweb.org>

Сайт Гильдии экологов: <http://www.ecoguild.ru>; <http://ecorussia.info/ru/companies/>

Сайт Геоэкология. Всё о геоэкологии: <http://geoecologia.ru/>

Сайт государственного природоохранного учреждения «Мосэкомониторинг» (ГПУ «Мосэкомониторинг»): <http://www.mosecom.ru/>

**Д) Материально-техническое обеспечение:** - мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет персональные компьютеры; комплект эколого-геологических карт, нормативно-правовая литература, экологические атласы и справочники.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель – Григорьева И.Ю.

11. Автор программы – Григорьева И.Ю.