

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

УТВЕРЖДАЮ  
и.о. декана Геологического факультета  
чл.-корр. РАН \_\_\_\_\_/Н.Н.Ерёмин/  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основы геоэкологии**

Автор-составитель: Григорьева И.Ю.

**Уровень высшего образования:**  
*Бакалавриат*

**Направление подготовки:**  
**05.03.01 Геология**

**Направленность (профиль):**  
**Экологическая геология**

Форма обучения:  
*Очная*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
Учебно-методическим Советом Геологического факультета  
(протокол № \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)

Москва

---

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*).

Год (годы) приема на обучение: 2022

© 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.

### 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.

**1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП** – относится к вариативной части ОПОП, является обязательной для освоения, курс – II, семестр – 4.

**2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:** базируется на знаниях по дисциплинам «Общая геология», «Биология», «Экология», «Экологическое почвоведение», «Гидрология суши».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.**

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
УК-3.Б. Способен в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях и методах естествознания	Б.УК-3. И-1. Использует понятия и основные законы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> строение и состав геосферных оболочек Земли. <b>Уметь:</b> разрабатывать и формулировать практические рекомендации по снижению отрицательных воздействий на геосферы Земли при планировании и осуществлении различных видов хозяйственной деятельности.
ОПК-1.Б. Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного	Б.ОПК-1. И-2. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле в	<b>Знать:</b> основные виды антропогенных воздействий и их влияние на экосистемы различных иерархических уровней; методы и методологию геоэкологических исследований. <b>Владеть:</b> сведениями об основных

и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач (формируется частично)	профессиональной деятельности	природных и природно-технических системах, особенностях их функционирования и влияния на геосферные оболочки планеты.
<b>СПК-1.Б.</b> Способен к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации в области экологической геологии.	<b>Б.СПК-1. И-2.</b> Владеет навыками систематизации и интерпретации данных в области экологической геологии.	<b>Знать:</b> основные черты современного экологического кризиса и характер его проявления на различных иерархических уровнях. <b>Уметь:</b> 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. <b>Владеть:</b> навыками сбора, обобщения информации о геосферах Земли и особенностях их взаимодействия.

**4. Объем дисциплины (модуля)** составляет **3** з.е., в том числе **52** академических часа на контактную работу обучающихся с преподавателем (**39** часов – занятия лекционного типа, **13** часов – занятия семинарского типа), **56** академических часов на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**5. Формат обучения** – очные лекционные и семинарские занятия, не предполагающие электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств).

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

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) <i>Виды контактной работы, часы</i>			Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка творческой работы	Подготовка к контрольному опросу	Всего
Раздел 1. Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер Земли с обществом.	16	6		6	6		4	10
Раздел 2. Основные механизмы и процессы, управляющие экосистемой Земли.	12	5	3	8			4	4
Раздел 3. Геосферы Земли и деятельность человека.	12	8		8		4		4
Текущая аттестация 1: <i>доклад с презентацией</i>	12		4	4	8			8
Раздел 4. Геоэкологические проблемы функционирования природно-технических и техногенных систем.	24	10		10	10		4	14
Раздел 5. Геоэкологические факторы здоровья человека.	18	6	2	8		6	4	10
Текущая аттестация 2: <i>защита творческой работы</i>	10		4	4		6		6
Раздел 6. Методы и методология анализа геоэкологических проблем и управления экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов.	4	4		4				
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>		<i>Устный экзамен</i>						
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>52</b>			<b>56</b>			

## Содержание лекций, семинаров

### Содержание лекций

#### **Раздел 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.

#### **Раздел 2. Основные механизмы и процессы, управляющие экосистемой Земли**

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

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, асидификация): 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.

### *План проведения семинаров.*

1. Обсуждение сведений об основных механизмах и процессах, управляющих экосистемой Земли.
2. Доклады студентов (с презентацией) о влиянии деятельности человека на состояние геосфер Земли.
3. Обсуждение вопросов влияния процессов, происходящих в геосферах Земли на здоровье человека.
4. Доклады студентов по темам творческих работ (с презентацией) о минимизации влияния геоэкологических факторов на здоровье человека.

## **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 расчётных, творческих и контрольных работ.

Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные работы, опросы, собеседования, 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, (соответствующие виды оценочных средств)	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
<b>Знания</b> (устный опрос): 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
<b>Умения</b> (письменный опрос): 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 не 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	
<b>Владения (доклад с презентацией):</b> 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	Фрагментарно е 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. (доступны печатные экземпляры в БУП)
2. Григорьева И.Ю. Геоэкология: Учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2013. — 270 с. + Доп. Материалы. (10 печатных экземпляров в БУП)
3. Григорьева И.Ю. Основы природопользования: Учеб. Пособие. М.: ИНФРА-М, 2013. — 336 с. (5 печатных экземпляров в библиотеке факультета и кафедры)
4. 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. (доступны печатные экземпляры в библиотеке факультета и кафедры)
5. Трофимов В.Т. Теоретические аспекты геоэкологии: монография. – М.: «КДУ», «Университетская книга», 2021. – 148 с. (доступны печатные экземпляры в

библиотеке факультета и кафедры)

**- дополнительная литература:**

1. 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. (1 печатный экземпляр в библиотеке рабочих и служащих МГУ)
2. Городницкий А. (М.) В поисках истины. Актуальные тайны и мифы науки. М.: Эксмо, 2015. – 416 с. (доступна в электронном виде)
3. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. Учебное пособие. Смоленск: Изд-во Смоленского гуманитарного университета, 2001. — 448 с. (доступны печатные экземпляры в БУП)
4. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Учебник. Ростов-на-Дону.: «Феникс», 2014. — 576 с. (1 печатный экземпляр в библиотеке кафедры и доступен в электронном виде)
5. Ломборг Б. Бьорн Охладите! Глобальное потепление. Скептическое руководство / Перевод с английского Т. Пасмуровой. М.: Издательский дом «Питер Пресс», 2008. – 208 с. (доступна в электронном виде)
6. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию. М.: Прогресс, 1989. (1 печатный экземпляр в библиотеке факультета)
7. Осипов В.И. Биосфера и экологическая безопасность: юбилейная лекция. М.: РУДН, 2017. – 136 с. (5 печатных экземпляров в библиотеке кафедры)
8. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. — ООН, Нью-Йорк, сентябрь 2015 г. (доступен в электронном виде)
9. Экзарьян В.Н. Геоэкология и охрана окружающей среды. — Учебник для ВУЗов. Издание второе. — М.: Издательство «Щит-М», 2009. — 208 с. (1 печатный экземпляр в библиотеке кафедры)
10. Экологический атлас России. — М.: ООО Феория, 2017. – 510 с. (1 печатный экземпляр в библиотеке кафедры и доступен в электронном виде)

**Б) Перечень программного обеспечения:**

**- лицензионное**

– пакеты программ Geostudio-2018

**- нелицензионные и свободного доступа**

– пакет программ Open Office

**В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

– реферативная база данных издательства Elsevier: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

**Г) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

– поисковая система научной информации [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

– электронная база научных публикаций [www.webofscience.com](http://www.webofscience.com)

– 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:**

– учебная аудитория с мультимедийным проектором;

– выход в Интернет и персональные компьютеры;

– комплект эколого-геологических карт;

– нормативно-правовая литература;

– экологические атласы и справочники.

**9. Язык преподавания** – русский.

**10. Преподаватель** – ответственный за курс Григорьева Ия Юрьевна (доцент кафедры инженерной и экологической геологии).

**11. Разработчик программы** – Григорьева Ия Юрьевна (доцент кафедры инженерной и экологической геологии).