

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
Географический факультет

«Утверждено»

Декан географического факультета,
член-корр. РАН С.А. Добролюбов



Согласовано

Учебно-методической комиссией
факультета

« 28 » февраля 2019 г.

протокол № 4

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to the Dean or a member of the commission.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Глобальные геоэкологические проблемы»

по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»
уровня высшего образования бакалавриат
с присвоением квалификации «бакалавр»

Направленность (профиль):

Геоэкология и физическая география мира

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

© Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

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

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: ознакомление студентов с основными геоэкологическими ситуациями и проблемами, возникшими на суше Земли и в разных макрорегионах мира в процессе их хозяйственного освоения и социально-экономического развития общества; знакомство с теоретическими основами и методическими подходами к организации рационального, устойчивого взаимодействия природы, населения и хозяйства, решения геоэкологических проблем.

Задачи:

- ознакомление обучающихся с пространственными и временными аспектами взаимодействия природы, общества и хозяйства, воздействия населения и хозяйственных структур на природные ландшафты, и с реакцией природы на социально-экономические вызовы;
- формирование представлений об экосистемных услугах (природно-ресурсном потенциале) суши земного шара и материков, действующих в различных физико-географических, экономико-географических и социальных условиях, о масштабах и особенностях их хозяйственного освоения;
- анализ возникновения наиболее острых глобальных геоэкологических проблем, критических и кризисных геоэкологических ситуаций, возникших в результате нерационального, истощительного природопользования;
- ознакомление с важнейшими международными разработками и инициативами в области решения глобальных кризисных геоэкологических ситуаций.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам специализации направленности (профиля) «Геоэкология и физическая география мира», входит в модуль "Глобальная и региональная геоэкология", читается на 3-м курсе, в 5-м семестре.

Дисциплина преподается студентам после освоения ими блока фундаментальных естественнонаучных дисциплин (физики, химии, биологии, почвоведения) и базовых профессиональных дисциплин (экология с основами биогеографии, климатология с основами метеорологии, гидрология, ландшафтоведение). Данная дисциплина формирует необходимые основы для дальнейшего освоения курса «Физическая география и региональная геоэкология материков», а также курсов, входящих в модуль «Геоэкологические аспекты управления природными ресурсами».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с ОС МГУ и «Оценочными и методическими материалами формирования компетенций, оценивания уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся и выпускников» освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций и получение следующих результатов обучения:

- способность к анализу природных, экономических и социальных (демографических, исторических и этнокультурных) особенностей территории для оценки их роли в формировании уровня благосостояния населения, возникновении отдельных геоэкологических проблем, конфликтных и кризисных геоэкологических ситуаций (СПК-2.Б, формируется частично).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: закономерности возникновения и последующего развития разнообразных ландшафтно-геоэкологических систем в зависимости от наличия определенных экосистемных услуг, экономических, социальных, национальных, культурно-исторических и прочих условий;

Уметь: анализировать качество ландшафтно-геоэкологических систем, экосистемные услуги и функций, рассчитывать индексы и показатели, отражающие антропогенное воздействие на природные геосистемы и их отклик на оказываемое воздействие.

Владеть: методами оценки качества ландшафтно-геоэкологических систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы или 72 ч. Общая аудиторная нагрузка – 36 ч., в т.ч. лекции – 18 ч., семинаров – 18 ч. Объем самостоятельной работы студентов – 36 академических часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины			Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа		СРС	
				Лекции	Семинары		
1	Становление и развитие ландшафтно-геоэкологических систем	5	1	1	1		
2	Экосистемные услуги, экологический след	5	2	1	1	1	Опрос
3	Социальные структуры геосферы	5	3-4	2	2	2	
4	Продовольственная проблема	5	5-8	4	4	4	Опрос
5	Водохозяйственная проблема	5	9-10	2	2	2	
6	Лесохозяйственная проблема	5	11-12	2	2	2	Опрос
7	Минеральная и энергетическая проблема	5	13-14	2	2	2	Опрос
8	Загрязнение атмосферы	5	15-16	2	2	2	
9	Концепция устойчивого развития	5	17-18	2	2	2	Опрос
10	Промежуточная аттестация					18	Экзамен
11	Итого	5	18	18	18	36	Экзамен

5. Содержание дисциплины

Содержание лекций

Введение.

Теоретические основы глобальной и региональной геоэкологии. Природные, хозяйственные и социальные факторы в формировании ландшафтно-геоэкологических структур (ЛГЭС). Временные и территориальные аспекты возникновения и развития ЛГЭС в мире. Модели мирового развития – Римского клуба, Д.У. Форрестера и Д. Медоуза (World 1 – Мир 1), Д. Медоуз, Й. Рандерса и Д. Медоуза (World 3 – Мир 3), В.И. Вернадского, М. Вакернагеля, Риза, А. Хоэкстра, М.М. Меконнена и др.

Междисциплинарный характер изучения взаимодействия общества, хозяйства и природы. Комплекс естественнонаучных и социально-экономических знаний как методологическая база геоэкологических исследований. Роль экологии, географии, социологии и экономики в процессе выявления и изучения геоэкологических ситуаций и проблем.

Особенности структуры и функционирования ЛГЭС. Модели ЛГЭС; используемые в системах группы индикаторов и показателей – экологические, экономические, социальные, институциональные, комплексные.

Роль природных ландшафтов в развитии человеческого общества. Совокупность форм использования природно-ресурсного потенциала и мер по управлению и охране природной средой. Пространственно-временная парадигма в современной геоэкологии. Тенденции в изменении отношения человека к природе. Путь от покорения природы к сотрудничеству с ней.

Формы воздействия человека на природу. Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на природу. Виды воздействий (изменение структуры природных геосистем, антропогенное изъятие и принос вещества и энергии и их перераспределение в хозяйственно освоенных природных системах, возведение искусственных объектов, геохимические неаномалии и др.). Показатели интенсивности и размерности антропогенного воздействия: индексы давления общества и хозяйства на земли и воды (экологический земельный и водный след), ресурсоемкость (землеемкость, водоемкость и др.), отходы. Техногенные нагрузки на природу и их оценка.

Понятия природный, хозяйственный и человеческий капиталы; факторы их формирования и распределения; индикаторы для их анализа.

Парадигма «устойчивое развитие человечества». Прогнозные сценарии.

1. Становление и развитие геоэкологических систем

Геоэкологические системы (ЛГЭС) как исторически сложившиеся формы взаимодействия человека и хозяйства с природной средой; их обусловленность особенностями природной среды и социально-экономических структур. Роль географических условий, социально-экономических, культурных, исторических факторов в формировании ЛГЭС. Механизмы взаимодействия человека с окружающей средой: конструктивный, адаптационный и трансформационный.

Исторические этапы становления ЛГЭС в различных мегарегионах суши Земли.

Первичная дифференциация освоения природы в условиях *присваивающего хозяйства* (собирательство, охота, рыболовство) в разных географических поясах как форма адаптации человека в процессе расселения и освоения ландшафтов. Экстенсивный характер хозяйственного использования, "емкость ландшафтов" в условиях материально-культурных типов присваивающего хозяйства.

Влияние глобальных климатических изменений на трансформацию хозяйственного освоения. Кризис охотничьего хозяйства как первый геоэкологический кризис.

Формирование и распространение геоэкологических систем, основанных на формах *производящего хозяйства*. Неолитическая революция и её последствия. Первичные очаги земледелия (Передняя Азия, Юго-Восточная Азия, Северный Китай, Анды и др.), выведение новых культурных растений и одомашнивание животных. Раннеземледельческие цивилизации (мотыжное и пашенное земледелие): ареалы распространения, орудия труда, агроприемы, геоэкологические последствия. Традиционные приемы отгонного скотоводства и землепользования (Северная Африка, Передняя Азия, Внутренняя Азия и др.). Формирование долинно-речных, предгорных, оазисных, береговых очагов и поясов агроландшафтов.

Раннее средневековье. Роль технических нововведений в региональной дифференциации систем хозяйственного освоения. Трансформация природной среды в доиндустриальный период. Геоэкологические кризисы раннего средневековья; их географическая приуроченность, причины возникновения и развития.

Изменение социально-экономических структур в эпоху *Великих географических открытий и Промышленной революции*. Внедрение новых систем хозяйствования в Новом Свете, тропиках. Интенсификация хозяйственного освоения, новый уровень ресурсопользования, усиление техногенной нагрузки на природную среду. Трансформация

традиционных систем природопользования. Механизация, привлечение новых источников используемой энергии (ископаемые угли и другие ресурсы) и новых орудий труда, их геоэкологические последствия.

Развитие индустриально-промышленных и аграрно-технических систем хозяйствования в XIX - XX вв.: формирование антропогенных и техногенных ландшафтов, развитие новых отраслей экономики, увеличение использования органического топлива, скачок в энергопотреблении. Рост городов, прогрессирующая урбанизация. Техногенные агроландшафты. Неблагоприятные геоэкологические ситуации и геоэкологические кризисы.

Особенности хозяйственного освоения природы в условиях НТР: сдвиги в ресурсо- и энергопотреблении, внедрение новых материалов и нетрадиционных источников энергии, безотходных технологий. Интенсификация сельского и лесного хозяйства: воздействие на ландшафты гидромелиораций, механизации, химизации, новой агротехники.

Период постиндустриального развития во взаимоотношениях человека и производства с природной средой. Мониторинг состояния природных комплексов и компьютерная обработка информации. Международные организации и программы природоохранного и природопользовательского содержания.

Ландшафт как основная геосистема при геоэкологическом анализе состояния территории.

Изменение природных систем под воздействием антропогенного фактора. Перестройка физико-географических процессов и свойств компонентов природы (нарушение естественных круговоротов веществ, уменьшение или увеличение запасов ресурсов, изменение видового состава биоты и др.).

Нарушение структуры природных систем и их превращение (трансформация) в природно-антропогенные и техногенные. Систематика и классификация антропогенно измененных комплексов.

2. Геоэкологическое состояние геосферы

2.1. Техногенез и его воздействие на геосферу и население

Источники, виды и интенсивность техногенных воздействий, их классификация. Масштабы и глубина преобразования природных комплексов под воздействием антропогенных вызовов. Изменение и нарушение глобальных и региональных круговоротов и балансов вещества в разных звеньях геосферы, природных процессов, геоэкологических функций как результат хозяйственного освоения природных систем и роста антропогенных нагрузок. Критерии устойчивого функционирования геосистем в условиях антропогенной трансформации.

Благосостояние народонаселения в мире и его зависимость от геоэкологического качества окружающей среды. Дифференциация уровней благосостояния в зависимости от факторов социальных, демографических, природных, экономических, культурно-исторических. Востребованность населением экосистемных услуг, критерии и индикаторы оценки антропогенного давления на природные геосистемы. Экологический след, страны, регионы, ландшафты – кредиторы и дебиторы по экологическому следу.

Типы глобальных изменений природной среды: деградация природных геосистем вследствие нерационального освоения или техногенного загрязнения, нарушение глобальных материальных и энергетических естественных круговоротов, истощение природных ресурсов, образование и накопление отходов и др.

Понятие о геоэкологических проблемах и их иерархия. Геосистема как место проявления геоэкологических проблем. Геоэкологическое состояние и качество геосистем. Связь геоэкологических систем с природными (ландшафтными) особенностями территории, с социальными и хозяйственными структурами.

Концепция «Экосистемные услуги ландшафта», модели и индикаторы. Природный ландшафт как система, предлагающая обществу определенные экосистемные услуги: обеспечивающие, культурные, регулирующие, поддерживающие.

Экосистемные услуги; их связь с природно-ресурсным потенциалом ландшафтов. Подходы к их оценке. Разработки международного научного сообщества по определению экосистемных услуг (Millennium Ecosystem Assessment, Ecological Footprint Atlas, Water Footprint и др.). Понятия: биоёмкость и биопотенциал территории, ассимиляционный потенциал и углеродный след, поддерживающая ёмкость природной системы, экологический след по производству и по потреблению. Глобальные и макрорегиональные расчеты экологического следа, тенденции его глобального изменения и региональные особенности.

Понятие «экологический дефицит и резерв экологического следа», по М. Вакернагелю и его расчеты. Дифференциация стран и регионов по данному показателю. Страны кредиторы и дебиторы по экологическому следу. Всемирная сеть экологического следа.

2.2. Экосистемные услуги и их связь с ресурсным потенциалом природной среды.

Понятие «*Природно-ресурсный потенциал*» (ПРП) территории и геосистем (ландшафтов). Исторические этапы его хозяйственного освоения. Физико-географические и экономические методы определения природно-ресурсного потенциала. Структура ПРП, факторы дифференциации количественных параметров и качественных свойств природно-ресурсного потенциала; его ландшафтная обусловленность.

Понятие «*природные ресурсы*». Природные ресурсы как пространственно-временная категория. Системы *классификации* природных ресурсов – по происхождению, по видам хозяйственного использования, по степени исчерпаемости и возобновляемости. Принципы использования возобновляемых, относительно возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов. Истощение природно-ресурсного потенциала геосистем при бесконтрольном использовании, ухудшение качества ресурсов вследствие техногенного загрязнения.

Территориальные различия в природно-ресурсном потенциале территорий. Их связь с естественной дифференциацией природной среды и с социально-экономическими условиями.

Представление о *рациональном* использовании природно-ресурсного потенциала: оптимальные режимы потребления видов ресурсов и их комплексное использование, учет скорости и объемов возобновления ресурсов, управление простым и расширенным воспроизводством ресурсов, сохранение качества используемого ландшафта (геосистемы), блокирование и ликвидация негативных последствий изъятия природного ресурса, организация наиболее экономичных и рентабельных производств с учетом естественного функционирования и динамики геосистем.

2.3. Социальные структуры геосферы

Население мира как геоэкологический фактор. Численность мирового народонаселения, его историческая динамика и прогнозы. Очаги и зоны повышенной территориальной концентрации населения как ареалы проявления максимальных вызовов природной среде. Структура мирового населения, понятие о демографическом переходе и его вариантах. Основные глобальные воздействия общества и хозяйства: нарушение или полное истощение продуктивных или ассимиляционных возможностей ландшафтов в результате производственной деятельности и потребления материальных благ, изменение естественных и энергетических круговоротов, деградация природных геосистем вследствие нерационального освоения или техногенного загрязнения, истощение природных ресурсов, образование и накопления отходов и т.д.

Индекс развития человеческого потенциала (Human Development Index – HDI) и показатель человеческого благосостояния (Human Welfare Index – HWI).

3. Глобальные геоэкологические проблемы

3.1. Обеспеченность населения мира продовольствием

Современное производство продуктов питания. Агроприродный потенциал территории (АПП) и факторы, его определяющие: агроклиматические ресурсы, продуктивность почвенного покрова, морфологические условия поверхности,

водообеспеченность. Зависимость производства продовольствия от АПП, социального и экономического уровней развития общества.

Агроклиматические ресурсы. Понятие агроклиматических ресурсов; факторы жизни и факторы среды. Закономерности распределения тепла, влаги и света по поверхности суши. Обусловленность сельскохозяйственного освоения территории агроклиматическими ресурсами. Международные и отечественные системы классификации агроклиматических ресурсов. Агроклиматический атлас мира ФАО.

Земельные ресурсы. Понятие «земельный фонд», его качественные и количественные параметры. Земля как пространственный базис жизнедеятельности общества и размещения производства и как объект хозяйственного использования. Классификации земельных ресурсов. Потребители земельных ресурсов – сельское хозяйство, лесное хозяйство, города и сельские населенные пункты, объекты инфраструктуры, рекреационные объекты, горнодобывающие комплексы, охраняемые природные объекты и др.

Почвенные ресурсы. Продуктивность почв и ее зависимость от зонально-поясной структуры природной среды. Современные масштабы деградации земель в мире: ускоренная эрозия и дефляция, асидификация, дегумификация, аридизация, и др. Агромелиоративный комплекс и увеличение продуктивности почв. Пахотопригодный фонд мира и его оценка по исследованиям ФАО и МГУ.

Производство и потребление продовольствия. Современное состояние обеспечения населения мира и отдельных стран продовольствием. Голодающее и недоедающее население планеты по определению ВОЗ. Концепция «поддерживающей ёмкости» ландшафта (территории), ее связь с демографическими, социальными и экономическими условиями. Расчеты ФАО «поддерживающей ёмкости агроприродных регионов» на материках и по отдельным странам. Проблема «лишних людей» в странах Африки, Азии, Латинской Америки. Результаты обследования остроты продовольственной проблемы международными организациями – ФАО, ВОЗ, СОЭР, ЮНЕП и др. Возможность увеличения производства продовольствия за счет применения агромелиоративного комплекса – водных, химических, биологических, агротехнических и пр. мелиораций. Первая и вторая «зеленые революции» в сельском хозяйстве мира. Постиндустриальный этап развития в мировом сельском хозяйстве, его особенности и значение для увеличения производства продовольствия. Антропогенное поступление биофильных соединений в почвы, их вынос с урожаем. Изменение круговоротов азота, фосфора и калия в природных системах; разнонаправленные геоэкологические последствия – истощение почв или увеличение продуктивности агроценозов, заболеваемость населения. Экологически ориентированные системы земледелия. Необходимость использования экономических стимулов и механизмов, социального переустройства общества для решения продовольственной проблемы. Программы ФАО в области борьбы с голодом, международные съезды и конференции, их решения в области обеспечения продовольствием народонаселения мира. Концепция «нулевого голода». Вторая всемирная конференция по продовольствию (Париж, 2016 г.).

3.2. Водохозяйственная проблема.

Геоэкологические функции структурных элементов *гидросферы*: Мирового океана, озерных, речных, подземных вод, ледников. Вода как универсальный очиститель и растворитель. Геоэкологическая роль глобального гидрологического цикла в водообеспечении природных ландшафтов и населения. Представление об активности водообмена и общих объемах водных масс, перемещающихся по звеньям круговорота в пределах отдельных районов, крупных территориальных подразделений и суши в целом. *Водные ресурсы* и факторы их формирования. Водно-ресурсные категории в звеньях глобального круговорота воды. Речной сток, его поверхностная и подземная составляющие как основные водно-ресурсные категории территории. Подземные воды зоны активного водообмена.

Водохозяйственные балансы. Антропогенные нарушения элементов гидрологического цикла и их последствия. Концепция водного экологического следа. Понятия о голубой, зеленой и серой воде; их удельные веса в общем глобальном водозаборе суши и материков.

Виртуальный водный след. Основные сектора экономики как водопотребители – промышленность, в т.ч. теплоэнергетика, сельское хозяйство, коммунально-бытовые службы. Различия в принципах водопользования в зависимости от водопотребителя. Качественное и количественное истощение водозапаса в локальном, региональном и глобальном масштабах. Водопотребление и водозабор.

Геоэкологическая функция водообеспеченности территории. Дефицит запасов пресных вод. Виды и источники загрязнения вод. Промышленные, сельскохозяйственные и коммунальные стоки. Эвтрофикация водоемов и биологическое загрязнение воды. Самоочищение поверхностных и подземных вод. Регионы кризисного водоснабжения. Геоэкологические аспекты водопользования и водопотребления транснациональных речных и озерных систем мира. Дефицитность питьевых водозапасов в различных регионах мира. Доступность населения к качественным источникам питьевых вод. Водоохранные и водосберегающие технологии. Примеры рационального использования водных ресурсов местности (региона). Международные программы по обеспечению населения чистой питьевой водой и защите от загрязнения вод Мирового океана. Работы WRI – Атлас и база данных по глобальному и национальным расчетам водного экологического следа (2013).

3.3. Изменение качества воздушной среды.

Атмосфера и её геоэкологическая функция защитного экрана от жесткого УФ-излучения. Глобальная экологическая роль газов, входящих в состав атмосферы: кислорода, диоксида углерода, водяного пара, аэрозолей. Природные механизмы самоочищения воздуха. Парниковый эффект, жные природные и антропогенные причины.

Техногенные выбросы в атмосферу загрязняющих газообразных соединений; их состав и объемы. Проблема CO₂. Антропогенное изменение круговоротов углерода и кислорода на планете. Города и промышленные объекты – главные источники загрязнения воздуха и природной среды; их территориальное распределение по суше Земли. Последствия загрязнения атмосферы для населения и природных ландшафтов. Проблема «кислых» осадков. Ассимиляционный потенциал планеты, его дифференциация на разных материках. Понятие «углеродного следа» по производству и потреблению. Международные программы по контролю и предотвращению загрязнения атмосферы.

3.4. Обезлесение суши.

Геоэкологические функции лесного покрова планеты; средовосстановительная и средорегулирующая. Леса как депозитарий углерода, определяющего продуктивность глобальной геосистемы. Нарушение малого биологического круговорота и снижение биологической продуктивности природных геосистем как результат обезлесения и замены лесов агроценозами и пастбищами. Утрата ландшафтами регулирующей и нейтрализующей функций при сведении лесов. Сокращение биологической продуктивности и усиление засушливости ландшафтов (дезертификация) в условиях избыточного антропогенного давления.

Основные понятия: лесная и лесопокрытая площади, лесистость территории, бонитировка лесных угодий, валовый запас и ежегодные приросты древесины. Потенциальная и реальная продуктивность древостоев; методы их определения. Допустимые нормы рубки. Лесоразработки и виды лесовосстановления. Лесохозяйственные мероприятия и лесомелиорация.

Лесорастительные пояса суши Земли, их качественные и количественные параметры; основные экологические проблемы лесопользования. Масштабы использования топливной древесины как основного энергетического источника в развивающихся странах. Мировые лесные конгрессы, современная оценка и прогнозные модели лесорастительного потенциала суши и отдельных регионов. Переход к «зеленой экономике» и перспективы восстановления лесного покрова суши.

3.5. Сокращение биоразнообразия и организация охраняемых территорий

Концепция биологического и ландшафтного разнообразия. Утрата биологического разнообразия в результате распашки земель, городского, промышленного, транспортного и

прочего строительства. Экологические последствия, возникающие в ландшафтах в результате функционирования городских, промышленных и транспортных объектов. Три уровня организации биоразнообразия. Основные причины сокращения биоразнообразия. Глобальные центры биоразнообразия и проблемы их сохранения.

Масштабы утраты биоразнообразия в ходе исторического освоения суши и Мирового океана. Международный Союз охраны природы (МСОП). Современная система охраняемых природных и культурных объектов. Территориальные комплексные схемы охраны природы. Особо охраняемые природные объекты и комплексы. Перечень ЮНЕСКО культурного и естественно-научного мирового наследия.

Рекреационная привлекательность геосистем (ландшафтов), методы ее оценки. Направления рекреационного использования территории – курортное, туристическое, научно-познавательное, бальнеологическое, природоохранное освоение рекреационного потенциала территории. Экологические проблемы использования рекреационных зон, меры по их охране и оздоровлению. Экономическая эффективность организации рекреационного хозяйства. Учет необходимости сохранности биологического и ландшафтного разнообразия в условиях повышенных нагрузок в рекреационных объектах.

3.6. Энергетическое обеспечение населения.

Литосфера как материальный базис жизнедеятельности населения и источник минеральных ресурсов и биогенных элементов. Геоэкологические функции литосферы. Влияние рельефа на водную и воздушную миграцию элементов и процессы очищения от загрязнений.

Минерально-сырьевая проблема. Понятия «минеральные ресурсы» и «полезные ископаемые». Классификации и виды полезных ископаемых. Приуроченность основных минерально-сырьевых провинций и отдельных месторождений к тектоническим структурам и к эпохам рудообразования. Валовые, технические и экономические запасы минерального сырья. Обеспеченность и дефицитность разных видов минеральных ресурсов в территориальном и временном аспектах. Геоэкологические последствия добычи и переработки минерального сырья.

Энергетическое сырье, его виды и территориальное распределение. Масштабы современного производства и потребления основных видов топливного сырья. Дефицитность ископаемых видов энергозапасов (нефти, природного газа, каменных и бурых углей) и временная обеспеченность ими мировой экономики и населения. Зависимость благосостояния населения от энергопотребления. Альтернативные виды энергоресурсов: сланцевая нефть и газ, гидроэнергия, геотермальная, ветровая, энергия приливно-отливных волн. Биотопливо, масштабы и тенденции производства.

3.7. Образование и утилизация отходов. Возникновение антропогенных потоков вещества в виде твердых и жидких отходов, внедрение в природные ландшафты веществ, чуждых по составу и свойствам, возникновение техногенного круговорота соединений с низкой скоростью перемещения. Проблемы загрязнения городской среды и удаления твердых отходов. Экологически безопасное размещение и утилизация отходов. Влияние городской среды на здоровье населения.

4. Международное сообщество и Цели развития.

История возникновения концепции устойчивого развития. Международные Саммиты и Конгрессы по окружающей среде. Разработка принципов устойчивого (рационального) развития природы и общества; достижения и просчеты. Международные проекты и программы, прогнозные сценарии развития. Цели развития тысячелетия.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Перечень заданий для самостоятельной работы студентов

1. Экосистемные услуги.

Ознакомиться с международной концепцией «экосистемные услуги природной среды», историей её создания, структуры и применения в исследованиях . Знакомство с понятием «экологический след», его компонентами, методикой расчета.

2. Продовольственное обеспечение народонаселения мира

Изучить современное состояние обеспечения народонаселения мира продовольствием, выявить кризисные регионы и причины их существования, ознакомиться с международными подходами в решении проблемы голода.

3. Проблема водообеспечения населения планеты.

Ознакомиться с масштабами и причинами острого дефицита чистой пресной воды для водоснабжения населения; с прогнозами решения этой проблемы.

4. Геоэкологическая роль лесного покрова суши.

Исследовать основные геоэкологические услуги лесного покрова планеты, роль антропогенного фактора в их изменении.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов для устных опросов

1. Что такое «ландшафтно-геоэкологическая система»? Какие компоненты участвуют в ее образовании?
2. Что такое «экосистемные услуги»? Какова их связь с природно-ресурсным потенциалом ландшафта?
3. Какие существуют классификации природных ресурсов ?
4. Что такое «экологический след»? Какова его структура? Приведите примеры.
5. Что такое «благополучие населения»? Какими параметрами оно измеряется?
6. Почему в мире существует голодающее население? Сколько таких людей и каковы прогнозы их численности?
7. Сколько людей в мире лишены доступа к чистой питьевой воде? И почему это происходит? Каковы прогнозы?
8. Какую геоэкологическую функцию выполняют леса в мире?
9. Что такое «водный след» региона или страны? Какова его структура?
10. Что такое «виртуальный водный сток» и почему его нужно оценивать?
11. Что такое энергетический баланс планеты (региона) и от чего зависит степень дефицитности энергетического обеспечения населения?
12. Что такое «многополярный мир» и какие геоэкологические проблемы существуют в разных группах стран?
13. В чем заключается геоэкологическая суть планетарного процесса урбанизации?
14. Какие геоэкологические проблемы возникают в городской среде, и каковы пути их решения?

8. Формы и содержание промежуточной аттестации

Экзамен устный.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Историческая эволюция геоэкологических систем;
2. Глобальные, региональные и типологические геоэкологические системы; их составные компоненты и системообразующие связи
3. Экологические услуги природного ландшафта.
4. Экологическая нагрузка на ландшафт; понятие «Экологический след».
5. Природно-ресурсный потенциал территории (геосистемы); классификации природных ресурсов.
6. Природно-ресурсные и социальные и экономические факторы в формировании ландшафтно-геоэкологических систем.
7. Факторы пространственной дифференциации ландшафтно-геоэкологических систем.

8. Экологические кризисы и экологически острые ситуации; их причины и пути решения.
9. Адаптивные, конструктивные и деградационные природно-антропогенные процессы.
10. Концепция биоёмкости ландшафта.
11. Демографическая проблема и ее влияние на геоэкологические ситуации в мире.
12. Неравенство в уровнях благосостояния народонаселения в мире.
13. Продовольственная проблема в мире; причины возникновения и пути решения.
14. Энергетическая проблема в мире; территориальные и социально-экономические аспекты.
15. Водохозяйственная проблема; территориальные особенности.
16. Проблема обеспечения чистой водой населения в мире
17. Изменение качества воздушной среды мира; глобальные и региональные аспекты.
18. Изменение лесорастительного потенциала суши Земли.
19. Геоэкологическая роль лесного покрова суши
20. Земельные ресурсы суши Земли; глобальная структура и дифференциация по материкам.
21. Современные международные программы исследований глобальных изменений природы
22. Биологическое и ландшафтное разнообразие.
23. Концепция устойчивого развития и её современное отражение в геоэкологическом состоянии природной среды.
24. Топливо-энергетический потенциал планеты, проблемы его освоения

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО)

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знания (виды оценочных средств: устные опросы)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: устные опросы)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: устные опросы)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) *основная литература:*

1. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества. М., 2006. 624 с.
2. Романова Э. П. Глобальные геоэкологические проблемы. Учебное пособие. — издательство Юрайт Москва, 2018. — 170 с.

б) дополнительная литература

1. Алексеев В.П. Очерки экологии человека. М., Изд-во МНЭПУ, 1998. 232 с.
2. Бобылев С.Н., Зубаревич Н.В., Соловьева С.В., Власов Ю.С. Индикаторы устойчивого развития. Экономика, общество, природа. М., МАКС Пресс, 2008. 232 с.
3. Голубев Г.Н. Основы геоэкологии: учебник. М.: КНОРУС, 2011. 352 с.
4. Медоуз Д., Рандерс Й, Медоуз Д. Пределы роста. 30 лет спустя. М., 2007. 342 с.
5. Природопользование и устойчивое развитие. Мировые экосистемы и проблемы России. Часть 1. М., 2006. с. 17-145.
6. Романова Э.П., Куракова Л.И., Ермаков Ю.Г. Природные ресурсы мира. М., 1993. 304 с.
7. Физическая география материков и океанов: в 2 т. Том 1. Физическая география материков. В 2 кн. – Кн. 1. Дифференциация и развитие ландшафтов суши Земли. Европа. Азия: учебник для студ. учреждений высш. образования / Э. П. Романова, Н. Н. Алексеева, М. А. Аршинова; под ред. Э. П. Романовой. М.: Издательский центр "Академия", 2014. — С. 464.
8. Человеческое развитие: новое измерение социально-экономического прогресса. Под ред. В.П. Колесова. М.: Права человека, 2008. 636 с.
9. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии. М., 2007, 352 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Экологический след, атлас (The Ecological Footprint Atlas 2016. (www.footprint-network.org/))
2. Национальный экологический след (Guidebook to the National Footprint Accounts 2008 (www.footprintnetwork.org/))

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.

Программа одобрена на заседании кафедры физической географии мира и геоэкологии.

И.о. зав. кафедрой Н.Н. Алексеева

Разработчик(и):

Романова Э.П.

Профессор

МГУ имени М.В.Ломоносова,
географический факультет,
кафедра физической географии
мира и геоэкологии

Эксперт:

Алексеева Н.Н.

Доцент

МГУ имени М.В.Ломоносова,
географический факультет, кафедра
физической географии мира и
геоэкологии