

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП



А.Н. Бармин

«23» мая 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой экологии,
природопользования, землеустройства и
безопасности жизнедеятельности



Б.М. Насибулина

«23» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Геоэкология»

Составитель

**Колчин Е.А., доцент кафедры экологии,
природопользования, землеустройства и
безопасности жизнедеятельности**

Согласовано с работодателями:

**Глаголев С.Б., директор ФГБУ
«Государственный природный заповедник
«Богдинско-Баскунчакский», к.г.н.;**
Зимовец П.А., директор ООО «ТОРА»

Направление подготовки / специальность

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) ОПОП

-

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год приема

2025

Курс

2

Семестр

3

Астрахань - 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Геоэкология» являются повышение экологической грамотности студентов в общем фундаментальном естественнонаучном образовании; формирование экологического мировоззрения, осознанного отношения к природным процессам, знакомство с экологическими законами (законами функционирования экосистем), эволюции биосферы и месте в ней человека.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) «Геоэкология»: сформировать представления о необходимости международного сотрудничества в области охраны окружающей среды и его основных направлениях в целях обеспечения устойчивого развития человечества; сформировать понятийные знания о взаимоотношениях и взаимодействии в системе человек - природа; изучить антропогенное воздействие на геосферы Земли: биосферу, гидросферу, атмосферу и литосферу; изучить образование сложных природно-территориальных комплексов, природно-хозяйственных систем и влияние антропогенного воздействия на природные и искусственные экосистемы; сформировать необходимые знания по основам методологии научного познания в геоэкологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Геоэкология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 3 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): «История географии», «История геологии», «История экологии и природопользования», «Почвоведение», «Биоразнообразие», «Химия».

Знания: основные экологические проблемы, особенности строения и функционирования природных и антропогенных геосистем;

Умения: анализировать и давать оценку факторам дестабилизации окружающей среды под воздействием хозяйственной деятельности;

Навыки: способность осуществлять сбор информации о состоянии окружающей среды разных регионов мира, о международном сотрудничестве в охране различных природных ресурсов и объектов, составлять аналитические обзоры, формулировать природоохранные проблемы и задачи в области международного сотрудничества. Способность решение задач, связанных с изучением экологических ситуаций и разработкой мероприятий по стабилизации природной среды.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Биогеография», «Охрана окружающей среды», «Урбоэкология», «Управление природопользованием», «Контроль качества окружающей среды».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) профессиональной (ПК): ПК-2. Способен выявлять источники, виды и масштабы воздействия на окружающую среду, разрабатывать документацию для установления допустимых нормативов воздействия на окружающую среду, осуществлять прогноз техногенного воздействия и оценивать экологические риски намечаемой хозяйственной деятельности, анализировать производственную, полевую и лабораторную экологическую информацию.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-2	ПК-2.1. Определяет нормативные уровни допустимого негативного воздействия предприятия на окружающую среду	Изучить основные законы и нормативные акты, регулирующие экологическую деятельность предприятий (например, законы об охране окружающей среды, санитарные нормы и правила). Знать методы и критерии оценки негативного воздействия на окружающую среду (например, анализ жизненного цикла, экологический аудит). Понимать, какие вещества и факторы считаются загрязняющими, и их влияние на экосистемы и здоровье человека. Ознакомиться с установленными стандартами и лимитами на выбросы и сбросы загрязняющих веществ.	Уметь проводить анализ и оценку влияния деятельности предприятия на окружающую среду. Уметь составлять экологические отчеты, в которых отражены данные о воздействии предприятия на природу. Уметь применять программные и методические инструменты для оценки экологического воздействия. Уметь разрабатывать рекомендации и планы по снижению негативного воздействия на окружающую среду.	Владеть навыками поиска, анализа и применения экологических норм и стандартов. Владеть современными методами и технологиями, направленными на минимизацию негативного воздействия. Владеть навыками общения с заинтересованными сторонами (например, государственными органами, общественными организациями) для обсуждения экологических вопросов. Владеть навыками управления проектами, связанными с экологической безопасностью и устойчивым развитием.

	<p>ПК-2.2. Применяет методические материалы для производственного экологического контроля</p>	<p>Понимание терминов, связанных с экологическим контролем (например, экология, устойчивое развитие, загрязнение). Знание нормативно-правовой базы в области охраны окружающей среды. Основные методы и инструменты экологического мониторинга. Изучение существующих методических рекомендаций и стандартов по производственному экологическому контролю. Знание принципов разработки и применения методических материалов. Знание типов экологических рисков, связанных с производственной деятельностью. Понимание последствий несоблюдения экологических норм</p>	<p>Умение собирать и анализировать данные о воздействии производственной деятельности на окружающую среду. Способность интерпретировать результаты мониторинга. Умение применять методические материалы для проведения экологического контроля. Способность разрабатывать и адаптировать методические рекомендации под конкретные условия производства. Умение проводить оценку воздействия производственной деятельности на окружающую среду.</p>	<p>Владение современными инструментами и технологиями для проведения экологического мониторинга и контроля. Умение работать с программным обеспечением для анализа экологических данных. Владение навыками составления отчетов и документации по результатам экологического контроля. Способность разрабатывать внутренние регламенты и инструкции по соблюдению экологических норм. Владение навыками работы в команде, взаимодействия с различными подразделениями для достижения экологических целей.</p>
	<p>ПК-2.3. Готовит документацию и участвует в проверках соблюдения природоохранного законодательства, анализе документов</p>	<p>Основные нормы и требования природоохранного законодательства. Процедуры подготовки документации для проверок. Методологии анализа документов и отчетности.</p>	<p>Готовить и оформлять документацию в соответствии с законодательными требованиями. Проводить анализ документов на соответствие природоохранным стандартам. Участвовать в проверках и взаимодействовать с контрольными органами.</p>	<p>Навыками работы с программным обеспечением для подготовки отчетности. Умение проводить экспертные оценки и анализ природоохранной документации. Способностью работать в команде и эффективно общаться с коллегами и представителями контролирующими органами.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в академических часах	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	36,00
- занятия лекционного типа, в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	-
- консультация (предэкзаменационная)	-
- промежуточная аттестация по дисциплине	-
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	72,00
Форма промежуточной аттестации обучающегося	Зачет – 3 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для очной формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 3.										
Тема 1. Значение геоэкологии на современном этапе	2		2					5	9	Собеседование, тест
Тема 2. Современные научные идеи в области геоэкологии	1		1					5	7	Собеседование, письменный опрос
Тема 3. Строение экосферы. Основные круговороты вещества	1		1					5	7	Собеседование
Тема 4. Глобальные экологические изменения	2		2					5	9	Собеседование
Тема 5. Атмосфера, ее антропогенные изменения и геоэкологические проблемы	1		1					5	7	Собеседование, письменный опрос
Тема 6. Гидросфера. Хозяйственное использование водных ресурсов и	2		2					6	10	Собеседование

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
геоэкологические проблемы.										
Тема 7. Лито- и педосфера. Защита от деградации земельного фонда и геологической среды	2		2					6	10	Собеседование, письменный опрос
Тема 8. Экологические проблемы биосферы (обезлесение, опустынивание и др.	1		1					5	7	Собеседование, письменный опрос
Тема 9. Геоэкологические аспекты энергетики.	1		1					5	7	Собеседование, письменный опрос
Тема 10. Геоэкологические аспекты промышленности.	1		1					5	7	Собеседование
Тема 11. Геоэкологические аспекты сельского хозяйства.	1		1					5	7	Собеседование
Тема 12. Геоэкологические аспекты транспорта.	1		1					5	7	Собеседование, письменный опрос
Тема 13. Геоэкологические аспекты урбанизации на планете.	1		1					5	7	Собеседование, письменный опрос
Тема 14. Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, химические и др.)	1		1					5	7	Собеседование
Консультации									-	
Контроль промежуточной аттестации									-	Зачет
ИТОГО за семестр:	18		18					72,00	108	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-2	
Тема 1. Значение геоэкологии на современном этапе	9	+	1
Тема 2. Современные научные идеи в области геоэкологии	7	+	1
Тема 3. Строение экосферы. Основные круговороты вещества	7	+	1
Тема 4. Глобальные экологические изменения	9	+	1
Тема 5. Атмосфера, ее антропогенные изменения и геоэкологические проблемы	7	+	1
Тема 6. Гидросфера. Хозяйственное использование водных ресурсов и геоэкологические проблемы.	10	+	1
Тема 7. Лито- и педосфера. Защита от деградации земельного фонда и геологической среды	10	+	1
Тема 8. Экологические проблемы биосферы (обезлесение, опустынивание и др.	7	+	1
Тема 9. Геоэкологические аспекты энергетики.	7	+	1
Тема 10. Геоэкологические аспекты промышленности.	7	+	1
Тема 11. Геоэкологические аспекты сельского хозяйства.	7	+	1
Тема 12. Геоэкологические аспекты транспорта.	7	+	1
Тема 13. Геоэкологические аспекты урбанизации на планете.	7	+	1
Тема 14. Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, химические и др.)	7	+	1
Итого	108		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля):

Тема 1. Значение геоэкологии на современном этапе. Геоэкология как научное направление о взаимодействии геосфер Земли с обществом. Экологический кризис современной цивилизации в результате нерациональной деятельности человека. Общий обзор изменений геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих геоэкологических проблем (усиление парникового эффекта, сокращение биоразнообразия, опустынивание, энергетическая и сырьевая проблемы и др.). Геоэкология и природопользование. Геоэкологические факторы здоровья человека. Роль географических методов исследования в экологии. Соотношение геоэкологии и биоэкологии. Место геоэкологии в системе наук. Глобальный и универсальный характер проблем окружающей среды. Понятия: экосфера, окружающая среда, природная среда, ноосфера, техносфера и др.

Тема 2. Современные научные идеи в области геоэкологии. История геоэкологии как науки. Работы Т.Мальтуса, А.Смита, Ч.Лайеля, К.Либиха, Д.П. Марша, Э.Реклю, К.Тролля и др. Развитие идей геоэкологии в России. Работы В.В. Докучаева, В.И.Вернадского, В.Н. Сукачева, В.Б. Сочавы и др. Римский клуб, его роль в формировании современного представления о взаимоотношении природы и человеческого общества. Работы по моделированию возможных геоэкологических сценариев Д.Форрестера, Дениса и Данеллы Медоуз (Пределы роста, 1972; «За пределами роста», 1992). Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в биосфере (Международная геосферно-биосферная программа). Всемирная программа исследования климата. Программы по социально-экологическим аспектам глобальных изменений). Комиссия по окружающей среде и развитию под председательством Г.Х. Брунтланд – отчет «Наше общее будущее». Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992). Понятие: устойчивого развития, его роль и стратегическое значение.

Тема 3. Стрoение экосферы. Основные круговороты вещества. Особенности энергетического баланса Земли. Соотношение внешней и внутренней энергии, их значение для развития биогеохимических процессов в экосфере. Основные круговороты вещества: водный, эрозии-седиментации, биологический. Закономерности циркуляции атмосферы и океана. Изменение энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека. Функции живого вещества в биосфере. Биомасса (фитомасса) и продуктивность, способы их оценки. Соотношения биомассы и продуктивности как показатель интенсивности функционирования экосистем.

Тема 4. Глобальные экологические изменения. Население мира как экологический фактор (динамика численности населения, ситуация «демографической ловушки» и ее следствия, современные тенденции демографической стратегии). Потребление природных ресурсов как геоэкологический фактор. Технический прогресс и геоэкологические проблемы, с ним связанные: комплекс переработки ресурсов и использование систем жизнеобеспечения – в промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, на транспорте, истощение природных ресурсов. Понятие о потенциальной емкости (несущей способности) территории, ее динамика в зависимости от природных и антропогенных воздействий. Научно-техническая революция (НТР), ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем.

Тема 5. Атмосфера, ее антропогенные изменения и геоэкологические проблемы. Атмосфера, ее основные особенности и роль в динамической системе Земли. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия. Увеличение парникового эффекта. Относительный парниковый потенциал и его расчеты.

Природные и социально-экономические последствия антропогенного изменения климата. Стратегии, связанные с проблемой изменения климата. Нарушение озонового слоя: факторы и процессы, состояние. Озоновые «дыры», их распространение. Международные соглашения. Асидификация атмосферы, образование кислотных осадков: источники, распределение, последствия.

Тема 6. Гидросфера. Хозяйственное использование водных ресурсов и геоэкологические проблемы. Гидросфера, ее основные особенности. роль воды в природных процессах, механизм водного баланса на Земле. Функции вод суши в экосфере. Водные ресурсы. Геоэкологические аспекты водного хозяйства. Проблемы водообеспеченности стран мира. Основные принципы международного сотрудничества в области водных ресурсов. Способы регулирования речного стока: плотины и водохранилища, положительные и отрицательные стороны их возведения. Проекты переброски речного стока, экономические и экологические факторы, препятствующие их реализации. Геоэкологические особенности бессточных областей мира. Природные процессы и их изменения под влиянием орошения и других видов хозяйственной деятельности. Проблемы Аральского и Каспийского морей.

Проблемы загрязнения вод суши. Главные источники загрязнения, загрязняющие вещества (патогены, органические вещества, взвешенные вещества, тяжелые металлы и др.). Асидификация и эвтрофикация водоемов, причины и последствия этого, пути управления. Управление водопотреблением водных ресурсов в сельском хозяйстве, промышленности, быту, путем экономии и баланса между спросом и предложением.

Основные особенности Мирового океана, его роль в динамической системе Земли. Влияние деятельности человека на состояние морей и океанов. Геоэкологические проблемы, связанные с использованием морских биологических ресурсов, стратегия регулирования их эксплуатации. Геоэкологические проблемы морских побережий и внутренних морей (Балтийское, Черное, Азовское, Средиземное).

Тема 7. Лито- и педосфера. Защита от деградации земельного фонда и геологической среды. Педосфера, ее основные особенности и значение в функционировании экосферы. Земельные ресурсы мира и их использование. Динамика удельной площади пашни, причины этого. Ограничивающие факторы увеличения земельного фонда. Геоэкологические проблемы земледелия: водная и ветровая эрозия почв, последствия применения удобрений и пестицидов, природные и социальные последствия орошения земель. Стратегия сельскохозяйственного производства, использования почв и земельных ресурсов. Большой круговорот вещества литосферы и участие в нем человека. Баланс минерального вещества суши мира. Антропогенные воздействия на неблагоприятные экзогенные процессы. Основные типы техногенных воздействий на литосферу, масштабы техногенных изменений геологической среды, их экологические последствия. Особенности проявления техногенных изменений в зависимости от геолого-геоморфологических условий. Проблемы рационального использования геологической среды.

Тема 8. Экологические проблемы биосферы (обезлесение, опустынивание и др.) Особая роль и значение живого вещества в функционировании экосферы. Современные ландшафты – результат антропогенной трансформации естественных ландшафтов. Классификация современных ландшафтов мира, их распространение. Характеристика зональных геоэкосистем Земли: природные условия, особенности функционирования, характер антропогенных изменений, экологические проблемы и пути их решения (экваториальные леса, саванны, тропические и субтропические муссонные леса, жестколистные леса и кустарники средиземноморского типа, смешанные и широколиственные леса умеренного пояса, тайга, лесостепи и степи, пустыни, лесотундры и тундры).

Проблемы обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии сохранения лесов. Проблемы опустынивания: определение, понятие, распространение, роль естественных и социально-экономических факторов, стратегии. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием. Сахель – территория современного опустынивания (сущность проблем).

Международные соглашения по борьбе с опустыниванием. Проблемы сохранения биологического разнообразия: иерархические категории. Приоритетные ландшафты и экосистемы. Причины сокращения биоразнообразия. Стратегии ex-situ, in-situ.

Тема 9. Геоэкологические аспекты энергетики. История развития, современные источники энергии, их соотношение в производстве и потреблении, экологические проблемы. Альтернативные источники энергии, проблемы их использования.

Тема 10. Геоэкологические аспекты промышленности. Стадии промышленного производства и энергетическо-сырьевые затраты. Основные геоэкологические проблемы, связанные с различными отраслями промышленности (металлургической, химической, нефтеперерабатывающей, биотехнологической и др.) Общие направления стратегии борьбы с неблагоприятными геоэкологическими последствиями.

Тема 11. Геоэкологические аспекты сельского хозяйства. Разнообразие типов агроэкосистем (земледельческих, животноводческих и др.), характер антропогенных изменений (водная и ветровая эрозия почв, засоление, заболачивание, последствия применения удобрений и пестицидов и др.). Пути регулирования неблагоприятных экологических ситуаций.

Тема 12. Геоэкологические аспекты транспорта. Влияние различных видов транспорта на окружающую среду. Направления стратегии управления.

Тема 13. Геоэкологические аспекты урбанизации на планете. Тенденции урбанизации, особенности ее проявления в развитых и развивающихся странах. Экологические проблемы: загрязнение, водоснабжение и канализация, накопление отходов, использование земель и др.

Тема 14. Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, химические и др.) Методы биологические, географические, геологические, физические, химические и др. Мониторинг состояния природной среды и экологическое прогнозирование. Основные функции экологического мониторинга (выявление факторов, оценка и прогноз).

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Лекция включает следующие этапы:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение основной части лекции;
4. краткие выводы по каждому из вопросов;
5. заключение;
6. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Практические занятия. В ходе занятий обучающиеся самостоятельно проводят наблюдения, оценивают полученные результаты, анализируют ход работы, делают выводы и обобщения, ведут исследования. Практические занятия, обучающиеся выполняют под руководством преподавателя в соответствии с планом учебных занятий. На каждое практическое занятие обучающимся предоставляются указания по его проведению. Указания содержат информацию о теме, цели занятия; порядке выполнения работы; оформления результатов и выводов, контрольные вопросы; список литературы. Практическое занятие засчитывается, если студент выполнил задания и получил удовлетворительную оценку.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
<p>Тема 1. Экологический кризис современной цивилизации в результате нерациональной деятельности человека. Общий обзор изменений геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих геоэкологических проблем (усиление парникового эффекта, сокращение биоразнообразия, опустынивание, энергетическая и сырьевая проблемы и др.). Геоэкологические факторы здоровья человека.</p>	5	<p>Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.</p>
<p>Тема 2. История геоэкологии как науки. Римский клуб, его роль в формировании современного представления о взаимоотношении природы и человеческого общества. Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в биосфере. Всемирная программа исследования климата. Программы по социально-экологическим аспектам глобальных изменений. Понятие: устойчивого развития, его роль и стратегическое значение.</p>	5	<p>Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.</p>
<p>Тема 3. Основные круговороты вещества: водный, эрозии-седиментации, биологический. Закономерности циркуляции атмосферы и океана. Изменение энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека. Функции живого вещества в биосфере.</p>	5	<p>Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.</p>
<p>Тема 4. Социально-экономический фактор развития регионов мира. Потребление природных ресурсов как геоэкологический фактор. Технический прогресс и геоэкологические проблемы, с ним связанные. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем.</p>	5	<p>Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.</p>
<p>Тема 5. Атмосфера, ее основные особенности и роль в динамической системе Земли. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Стратегии, связанные с проблемой изменения климата. Нарушение озонового слоя: факторы и процессы, состояние. Озоновые «дыры», их распространение.</p>	5	<p>Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.</p>
<p>Тема 6. Основные принципы международного сотрудничества в области водных ресурсов. Способы регулирования речного стока: плотины и водохранилища, положительные и отрицательные стороны их возведения. Природные процессы и их изменения под влиянием орошения и других видов хозяйственной деятельности. Проблемы загрязнения вод суши. Основные особенности Мирового океана, его роль в динамической системе Земли. Геоэкологические проблемы морских побережий и внутренних морей (Балтийское, Черное, Азовское, Средиземное).</p>	6	<p>Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.</p>
<p>Тема 7. Геоэкологические проблемы земледелия: водная и ветровая эрозия почв, последствия применения удобрений и пестицидов, природные и социальные последствия орошения</p>	6	<p>Анализ основной учебной и дополнительной</p>

земель. Стратегия сельскохозяйственного производства, использования почв и земельных ресурсов. Баланс минерального вещества суши мира. Антропогенные воздействия на неблагоприятные экзогенные процессы. Основные типы техногенных воздействий на литосферу, масштабы техногенных изменений геологической среды, их экологические последствия.		литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 8. Современные ландшафты – результат антропогенной трансформации естественных ландшафтов. Проблемы обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии сохранения лесов. Проблемы опустынивания. Проблемы сохранения биологического разнообразия.	5	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 9. История развития, современные источники энергии, их соотношение в производстве и потреблении, экологические проблемы. Альтернативные источники энергии, проблемы их использования.	5	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 10. Стадии промышленного производства и энергетическо-сырьевые затраты. Основные геоэкологические проблемы, связанные с различными отраслями промышленности (металлургической, химической, нефтеперерабатывающей, биотехнологической и др.)	5	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 11. Разнообразие типов агроэкосистем (земледельческих, животноводческих и др.), характер антропогенных изменений (водная и ветровая эрозия почв, засоление, заболачивание, последствия применения удобрений и пестицидов и др.). Пути регулирования неблагоприятных экологических ситуаций.	5	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 12. Влияние различных видов транспорта на окружающую среду.	5	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 13. Тенденции урбанизации, особенности ее проявления в развитых и развивающихся странах. Экологические проблемы: загрязнение, водоснабжение и канализация, накопление отходов, использование земель и др.	5	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации.
Тема 14. Мониторинг состояния природной среды и экологическое прогнозирование.	5	Анализ основной учебной и дополнительной

		литературы. Систематизация полученной информации.
--	--	--

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Для преподавателя при планировании и организации самостоятельной работы одной из самых сложных задач выступает отбор и конструирование заданий для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Виды и формы самостоятельной работы утверждаются на кафедре при разработке учебно-методического комплекса (рабочей программы) учебной дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

Подготовка к практическим занятиям

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических занятий будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

Подготовка к тестированию

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, цифрах в той или иной области.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения.

Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц-контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Значение геоэкологии на	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос,</i>	<i>Не</i>

современном этапе		<i>тестирование</i>	<i>предусмотрено</i>
Тема 2. Современные научные идеи в области геоэкологии	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, проведение письменного опроса</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Строение экосферы. Основные круговороты вещества	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Глобальные экологические изменения	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Атмосфера, ее антропогенные изменения и геоэкологические проблемы	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, проведение письменного опроса</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Гидросфера. Хозяйственное использование водных ресурсов и геоэкологические проблемы.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Лито- и педосфера. Защита от деградации земельного фонда и геологической среды	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, проведение письменного опроса</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 8. Экологические проблемы биосферы (обезлесение, опустынивание и др.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, проведение письменного опроса</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 9. Геоэкологические аспекты энергетики.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, проведение письменного опроса</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 10. Геоэкологические аспекты промышленности.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 11. Геоэкологические аспекты сельского хозяйства.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 12. Геоэкологические аспекты транспорта.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, проведение письменного опроса</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 13. Геоэкологические аспекты урбанизации на планете.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос, проведение письменного опроса</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 14. Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, химические и др.)	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Фронтальный опрос</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);

- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <https://asu-edu.ru/issledovaniya-i-innovacii/11745-nauchnye-jurnaly-agu.html>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Геоэкология*» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 - Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Значение геоэкологии на современном этапе	ПК-2	Собеседование, тест
Тема 2. Современные научные идеи в области геоэкологии	ПК-2	Собеседование, письменный опрос
Тема 3. Строение экосферы. Основные круговороты вещества	ПК-2	Собеседование
Тема 4. Глобальные экологические изменения	ПК-2	Собеседование
Тема 5. Атмосфера, ее антропогенные изменения и геоэкологические проблемы	ПК-2	Собеседование, письменный опрос
Тема 6. Гидросфера. Хозяйственное использование водных ресурсов и геоэкологические проблемы.	ПК-2	Собеседование
Тема 7. Лито- и педосфера. Защита от деградации земельного фонда и геологической среды	ПК-2	Собеседование, письменный опрос
Тема 8. Экологические проблемы биосферы (обезлесение, опустынивание и др.	ПК-2	Собеседование, письменный опрос
Тема 9. Геоэкологические аспекты энергетики.	ПК-2	Собеседование, письменный опрос
Тема 10. Геоэкологические аспекты промышленности.	ПК-2	Собеседование
Тема 11. Геоэкологические аспекты сельского хозяйства.	ПК-2	Собеседование
Тема 12. Геоэкологические аспекты транспорта.	ПК-2	Собеседование, письменный опрос
Тема 13. Геоэкологические аспекты урбанизации на планете.	ПК-2	Собеседование, письменный опрос
Тема 14. Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, химические и др.)	ПК-2	Собеседование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Значение геоэкологии на современном этапе

Вопросы для собеседования

1. Современное состояние экологической науки
2. Содержание, объект и предмет геоэкологии

Решите тестовые задания (примеры)

1. Понятие о геоэкологии как новой науке географического цикла было введено:
 - а.) Гумбольдом в начале XIX века
 - б.) Дарвином в середине XIX века
 - в.) Геккелем во второй половине XIX века

- г.) Троллем в конце 30-х годов XX века
- д.) Исаченко в 60-х годах XX века.

2. Термин "геосистема" введен в отечественную науку:

- а.) В.Б. Сочавой.
- б.) В.И. Вернадским.
- в.) Ю. Одумом.
- д.) В.Н. Сукачевым.
- е.) В.В. Докучаевым.

3. Геосистемами называются:

- а.) Фации Земли.
- б.) Географическая (ландшафтная) оболочка и эпигеосфера Земли.
- в.) Экосистемы Земли.
- г.) Любые физико-географические образования от фации до географической (ландшафтной) оболочки Земли.
- д.) Абиотические компоненты наземных экосистем и особенности их пространственного распределения.

4. Устойчивость геосистемы характеризует:

- а.) Способность геосистемы сохранять свойства и параметры режимов в условиях действующих внутренних или внешних возмущений.
- б.) Живучесть природной системы.
- в.) Целостность геосистемы.
- г.) Эмерджентность геосистемы (несводимость свойств геосистемы к свойствам отдельных ее компонентов).
- д.) Способность геосистемы в любых условиях создавать высокую продукцию хорошего качества.

Тема 2. Современные научные идеи в области геоэкологии

Вопросы для собеседования

1. Работы Т.Мальтуса, А.Смита, Ч.Лайеля, К.Либиха, Д.П. марша, Э.Реклю, К.Тролля и др.
2. Развитие идей геоэкологии в России.
3. Работы В.В. Докучаева, В.И.Вернадского, В.Н. Сукачева, В.Б. Сочавы и др.
4. Римский клуб, его роль в формировании современного представления о взаимоотношении природы и человеческого общества.
5. Работы по моделированию возможных геоэкологических сценариев Д.Форрестера, Дениса и Данеллы Медоуз (Пределы роста, 1972; «За пределами роста», 1992).
6. Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в биосфере (Международная геосферно-биосферная программа).
7. Всемирная программа исследования климата. Программы по социально-экологическим аспектам глобальных изменений.
8. Комиссия по окружающей среде и развитию под председательством Г.Х. Брунтланд – отчет «Наше общее будущее».
9. Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992). Понятие: устойчивого развития, его роль и стратегическое значение.

Письменный опрос

Решите тестовые задания (примеры).

7. Что главное в докладах Римского клуба?

- а) идея о господствующем положении человека в природе
- б) рекомендации по оптимизации глобальных экологических противоречий
- в) доминирование в обществе интересов мирового рынка

Тема 3. Строение экосферы. Основные круговороты вещества

Вопросы для собеседования

1. Особенности энергетического баланса Земли.
2. Соотношение внешней и внутренней энергии, их значение для развития биогеохимических процессов в экосфере.
3. Основные круговороты вещества: водный, эрозии-седиментации, биологический. Закономерности циркуляции атмосферы и океана.).
4. Изменение энергетического баланса и круговоротов вещества под влиянием деятельности человека.
5. Функции живого вещества в биосфере. Биомасса (фитомасса) и продуктивность, способы их оценки. Соотношения биомассы и продуктивности как показатель интенсивности функционирования экосистем.

Тема 4. Глобальные экологические изменения

Вопросы для собеседования

1. Глобальные экологические изменения.
2. Население мира как экологический фактор (динамика численности населения, ситуация «демографической ловушки» и ее следствия, современные тенденции демографической стратегии).
3. Потребление природных ресурсов как геоэкологический фактор.
4. Технический прогресс и геоэкологические проблемы, с ним связанные: комплекс переработки ресурсов и использование систем жизнеобеспечения – в промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, на транспорте, истощение природных ресурсов.
5. Понятие о потенциальной емкости (несущей способности) территории, ее динамика в зависимости от природных и антропогенных воздействий.
6. Научно-техническая революция (НТР), ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем.

Тема 5. Атмосфера, ее антропогенные изменения и геоэкологические проблемы

Вопросы для собеседования

1. Атмосфера, ее основные особенности и роль в динамической системе Земли.
2. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия.
3. Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия.
4. Увеличение парникового эффекта. Относительный парниковый потенциал и его расчеты.
5. Природные и социально-экономические последствия антропогенного изменения климата. Стратегии, связанные с проблемой изменения климата.
6. Нарушение озонового слоя: факторы и процессы, состояние. Озоновые «дыры», их распространение.
7. Международные соглашения. Асидификация атмосферы, образование кислотных осадков: источники, распределение, последствия.

Письменный опрос

Решите тестовые задания (примеры).

1. Общая циркуляция воздушных масс является результатом...
 - а) неравномерного, теплового нагрева тропосферы Солнцем
 - б) их квантования по меридиану на конвективные ячейки валикового типа
 - в) переходом тепла океана в кинетическую энергию атмосферы
2. Гелиопроеессы, влияющие на геоэкологические факторы...
 - а) солнечные вспышки, солнечные бури
 - б) сжатие магнитосферы
 - в) ионосферные возмущения
3. В глобальных структурах струйных воздушных потоков, их столкновении и вихревой циркуляции проявляются...
 - а) торнадо, смерчи и тромбы
 - б) грозовые облачности, молнии и град
 - в) атмосферные циклоны и антициклоны

Тема 6. Гидросфера. Хозяйственное использование водных ресурсов и геоэкологические проблемы

Вопросы для собеседования

1. Экологические функции Мирового океана
2. Геологические воздействия и экологические последствия природных процессов в Мировом океане
3. Глобальные и региональные экологические последствия в Мировом океане в результате антропогенной деятельности
4. Геологическая роль и неблагоприятные экологические процессы, обусловленные гидросферой суши
5. Экологические последствия антропогенного воздействия на гидросферу суши
6. Особенности загрязнения и изменения качества вод гидросферы суши
7. Дефицит воды и управление водными ресурсами

Тема 7. Лито- и педосфера. Защита от деградации земельного фонда и геологической среды

Вопросы для собеседования

1. Геоэкологические проблемы земледелия: водная и ветровая эрозия почв
2. Последствия применения удобрений и пестицидов
3. Природные и социальные последствия орошения земель
4. Стратегия сельскохозяйственного производства, использования почв и земельных ресурсов
5. Баланс минерального вещества суши мира.
6. Антропогенные воздействия на неблагоприятные экзогенные процессы.
7. Основные типы техногенных воздействий на литосферу, масштабы техногенных изменений геологической среды, их экологические последствия.

Письменный опрос

Решите тестовые задания (примеры).

1. Главнейшая роль почвы в биосфере:
 - а.) Почва несет на себе растения и обеспечивает их питание.
 - б.) Она защищает горные породы от разрушения.
 - в.) Почва - связующее звено в круговороте органических и минеральных веществ.
 - г.) Почва - среда жизни многих животных.
 - д.) Почва обеспечивает людей урожаем.

2. К денудационной форме техногенного рельефа относят:

- а.) техногенные уступы, карьеры;
- б.) каналы, выемки;
- в.) откосы, ямы;
- г.) штольни, шахты;
- д.) все перечисленные.

3. К аккумулятивной форме техногенного рельефа относят:

- а.) дамбы, плотины;
- б.) пирамиды, курганы;
- в.) насыпи;
- г.) культурные слои;
- д.) все перечисленное.

Тема 8. Экологические проблемы биосферы (обезлесение, опустынивание и др.

Вопросы для собеседования

1. Основные особенности биосферы. Ее строение и развитие
2. Экологические функции живого вещества
3. Биологическое разнообразие и биоиндикация
4. Круговороты вещества в биосфере
5. Неустойчивая биосфера и устойчивое развитие

Письменный опрос

Решите тестовые задания (примеры).

1. Количество живого вещества, приходящееся на единицу площади или объема, выраженное в единицах массы, называется:

- а.) Чистой первичной продукцией.
- б.) Фитомассой.
- в.) Вторичной продукцией.
- г.) Биомассой.
- д.) Зоомассой.

2. В вертикальном срезе биосферы основная масса живого вещества располагается:

- а.) на поверхности суши;
- б.) в верхних слоях вод морей и океанов;
- в.) на дне морей и океанов;
- г.) все вышеперечисленное;
- д.) над поверхностью суши.

Тема 9. Геоэкологические аспекты энергетики

Вопросы для собеседования

1. Разнообразие типов агроэкосистем (земледельческих, животноводческих и др.)
2. Характер антропогенных изменений (водная и ветровая эрозия почв, засоление, заболачивание, последствия применения удобрений и пестицидов и др.).
3. Пути регулирования неблагоприятных экологических ситуаций.

Письменный опрос

Решите тестовые задания (примеры).

1. Последовательность увеличения экологической нагрузки на окружающую среду объектов топливно-энергетического комплекса...
 - а) ТЭС, функционирующие на сжигании угля и горючих сланцев
 - б) ТЭС — на сжигании нефтепродуктов
 - в) ТЭС, работающие на газе
 - г) АЭС — в случае безаварийной работы
 - д) геотермальные электростанции

2. Глобальный накопитель тепла...
 - а) атмосфера
 - б) иедосфера
 - в) Мировой океан

3. Природные объекты, обладающие экологической потребительной стоимостью...
 - а) водный и воздушный бассейн, природные ландшафты
 - б) земельные и лесные угодья, запасы подземных вод
 - в) запасы полезных ископаемых

4. Какие источники энергии не являются значительными?
 - а) энергия солнца, ветра;
 - б) энергия морских приливов, волнения воды;
 - в) энергия разности температур поверхностных и глубинных слоев воды океана;
 - г) геотермальная энергия;
 - д) все перечисленное.

Тема 10. Геоэкологические аспекты промышленности

Вопросы для собеседования

1. Стадии промышленного производства и энергетическо-сырьевые затраты.
2. Основные геоэкологические проблемы, связанные с различными отраслями промышленности (металлургической, химической, нефтеперерабатывающей, биотехнологической и др.)
3. Общие направления стратегии борьбы с неблагоприятными геоэкологическими последствиями.

Тема 11. Геоэкологические аспекты сельского хозяйства

Вопросы для собеседования

1. Геоэкологические аспекты сельского хозяйства.
2. Разнообразие типов агроэкосистем (земледельческих, животноводческих и др.), характер антропогенных изменений (водная и ветровая эрозия почв, засоление, заболачивание, последствия применения удобрений и пестицидов и др.).
3. Пути регулирования неблагоприятных экологических ситуаций.

Тема 12. Геоэкологические аспекты транспорта

Вопросы для собеседования

1. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду.
2. Влияние железнодорожного транспорта на окружающую среду.
3. Влияние речного транспорта на окружающую среду.
4. Влияние авиационного транспорта на окружающую среду.
5. Направления стратегии управления транспортной инфраструктурой.

Письменный опрос

Решите тестовые задания (примеры).

1. Почему транспорт является важным неблагоприятным фактором состояния окружающей среды?
 - а) все виды транспорта загрязняют окружающую среду;
 - б) поглощается много земельных ресурсов для транспортной инфраструктуры;
 - в) значительное количество природных ресурсов расходуется на производство автомобилей;
 - г) все виды транспорта представляют серьезную опасность для жизни и здоровья людей;
 - д) все перечисленное.

2. Какие загрязнители воздуха продуцируются автомобилем?
 - а) окись углерода;
 - б) оксиды азота;
 - в) углеводороды;
 - г) свинец;
 - д) все перечисленное.

Тема 13. Геоэкологические аспекты урбанизации на планете**Вопросы для собеседования**

1. Численность населения как геоэкологический фактор
2. Рост темпов потребления природных ресурсов
3. Геоэкологическая роль технического прогресса

Письменный опрос

Решите тестовые задания (примеры).

4. Какие суммарные потребности общества предопределяет численность населения?
 - а) в питании;
 - б) в одежде, в жилище;
 - в) в образовании;
 - г) в медицинском обслуживании;
 - д) все перечисленное.

5. При каком показателе фертильности численность населения стабилизируется?
 - а) 1-1,3;
 - б) 1,3-1,7;
 - в) 1,8-1,9;
 - г) 2,1-2,2;
 - д) 2,3-2,5.

Тема 14. Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, химические и др.)**Вопросы для собеседования**

1. Эмпирическое знание
2. Метод аналогии
3. Структурный анализ
4. Моделирование
5. Картографический метод
6. Математические методы

7. Геоинформационные информационные системы
8. Геоэкологическое прогнозирование

Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачет

1. Геоэкология - как наука. Объект и предмет геоэкологии, экологические функции геосфер.
2. Социально-экономические факторы, влияющие на экологические функции геосфер. Стратегия устойчивого развития
3. Международное экологическое сотрудничество. Базельская конвенция, конвенция о трансграничном загрязнении на большие расстояния, Венская конвенция, Монреальский протокол, Киотский протокол
4. Понятийная терминологическая база геоэкологии: экология, геоэкология, окружающая среда, геосфера, биосфера, экосфера, экосистема, биогеоценоз, биоценоз, биотоп, техносфера, ноосфера, географическая оболочка, геологическая среда
5. Население мира как геоэкологический фактор
6. Ресурсы Земли и их использование, влияние на геоэкологию
7. Геоэкологическая роль технического прогресса
8. Гелиомагнитное воздействие на системы Земли
9. Воздействие космического вещества на Землю
10. Гравитационное влияние космоса
11. Космические бомбардировки в истории Земли и глобальное вымирание видов.
12. Антропогенные изменения атмосферы: загрязнители, загрязнения воздуха и их последствия.
13. Парниковый эффект. Проблема глобального потепления
14. Нарушение озонового слоя, озоновые дыры. Гипотезы происхождения озоновых дыр
15. Геоэкологическая роль атмосферных процессов теплого времени: циклоны, шквалы, торнадо, осадки, грозы
16. Геоэкологическая роль атмосферных процессов зимнего времени: снегопад, мороз, гололед, гололедица
17. Негативные явления, связанные с жарой: засуха, суховеи. Опустынивание
18. Геоэкологические последствия колебаний уровня Мирового океана.
19. Антропогенное воздействие на Мировой океан и его экологические последствия.
20. Причины, вызывающие загрязнение океана
21. Негативные явления, связанные с гидросферой. Наводнения.
22. Ледовые опасные явления: зажоры, заторы, наледи, термокарст
23. Подземные воды и их неблагоприятное воздействие
24. Антропогенное воздействие на гидросферу суши и его экологические последствия
25. Управление водопотреблением и водохозяйственный баланс
26. Геоэкологические проблемы внутренних морей и бессточных областей
27. Геоэкологические функции гидросферы
28. Водообеспеченность стран и связанные с этим геоэкологические проблемы
29. Загрязнение рек твердыми частицами
30. Загрязнение рек органическими веществами (ПХБ, нефтепродукты, ПАУ, СПАВ)
31. Загрязнение рек неорганическими веществами (хлориды, тяжелые металлы)
32. Загрязнение рек биогенными веществами (азот, фосфор) и патогенами
33. Термическое и радиоактивное загрязнение вод суши
34. Загрязнение вод пестицидами
35. Ацидификация и эвтрофикация водоемов
36. Загрязнение подземных вод
37. Регулирование речного стока
38. Антропогенная трансформация естественных ландшафтов

39. Основные циклы биогеохимических круговоротов
40. Проблемы сохранение биологического разнообразия Земли
41. Геоэкологические проблемы использования земельных ресурсов
42. Ресурсные экологические функции геологической среды
43. Геодинамическая функция литосферы: землетрясения, извержения вулканов, обвалы, оползни, осыпи
44. Природные геохимические аномалии
45. Техногенные геохимические аномалии
46. Естественные геофизические аномалии
47. Геофизические аномалии техногенного происхождения
48. Антропогенные факторы воздействия на геологическую среду и их роль в активизации процессов экзогенной геодинамики.
49. Особенности четвертичного периода и основные принципы составления карт четвертичных отложений.
50. Значение материалов аэрокосмических съемок для геоэкологических исследований.
51. Принципы составления карт геоэкологических условий
52. Карты оценки геоэкологической опасности.
53. Гидрогеологические карты и их использование для решения проблем экологии
54. Критерии выделения зон экологических нарушений экосистем.
55. Геоэкологические аспекты энергетики
56. Геоэкологические проблемы земледелия и животноводства
57. Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых
58. Геоэкологические аспекты промышленного производства
59. Геоэкологические проблемы транспорта
60. Геоэкологические проблемы урбанизации

Таблица 9 – Оценочные средства с ключами правильных ответов

<i>№ n/n</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
<i>ПК-2. Способен выявлять источники, виды и масштабы воздействия на окружающую среду, разрабатывать документацию для установления допустимых нормативов воздействия на окружающую среду, осуществлять прогноз техногенного воздействия и оценивать экологические риски намечаемой хозяйственной деятельности, анализировать производственную, полевую и лабораторную экологическую информацию</i>				
1.	<i>Задание закрытого типа</i>	<i>На этом этапе развития геоэкологии в центре внимания была разработка направлений охраны природы: а) ресурсный б) экопроблемный в) коэволюционный г) природоохранный</i>	<i>Б</i>	<i>1</i>
2.		<i>По экологическим последствиям выделяют следующие виды геоэкологических проблем: а) локальные, региональные, глобальные б) природно-ландшафтные, ресурсно-хозяйственные, антропоэкологические</i>	<i>А</i>	<i>1</i>

№ n/n	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>в) экологические проблемы прошлого, настоящего и будущего</p> <p>г) экологические проблемы атмосферы, гидросферы, педосферы, биосферы</p>		
3.		<p>В решении геоэкологических проблем важно применять меры:</p> <p>а) юридические и научные</p> <p>б) технологические и экологические</p> <p>в) образовательные</p> <p>г) весь комплекс мер</p>	Б	1
4.		<p>Для интегральной геосистемы не характерно такое свойство как:</p> <p>а) территориальность</p> <p>б) целостность и иерархичность</p> <p>в) закрытость системы</p> <p>г) управляемость системой</p>	В	1
5.	Задание комбинированного типа	<p>Термин «геоэкология» впервые ввел в науку:</p> <p>а) В.В. Докучаев</p> <p>б) В.И. Вернадский</p> <p>в) М.В. Ломоносов</p> <p>г) К. Тролл</p> <p>Применительно к изучению чего впервые был использован термин «геоэкология»?</p>	Г	5
6.	Задание открытого типа	Экономические меры решения геоэкологических проблем должны быть подкреплены...?	образовательными, технологическими, юридическими и научными мерами	3-5
7.		По генезису выделяют	экологические проблемы	3-5

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
		<i>следующие виды геоэкологических проблем...?</i>	<i>атмосферы, гидросферы, педосферы, биосферы</i>	
8.		<i>На чем основана оценка остроты экологических проблем?</i>	<i>Оценка остроты экологической ситуации основа на анализе территориальных сочетаний экологических проблем, т.е. характера и интенсивности проявления последствий изменения природной среды. Она прямо зависит от региональных особенностей территории и специфики ведущих проблем и может рассматриваться отдельно с точки зрения условий проживания населения и состояния его здоровья, сохранности природных ресурсов и генетической целостности ландшафтов.</i>	3-5
9.		<i>Определите основную цель экологии?</i>	<i>вывести человечество из глобального экологического кризиса на путь устойчивого развития, при котором будет достигнуто удовлетворение жизненных потребностей</i>	3-5
10.		<i>Возмещение причиненного субъектом хозяйственной деятельности вреда окружающей среде осуществляется в соответствии с таксами и методиками исчисления размера вреда, а при их отсутствии...?</i>	<i>исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды</i>	3-5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;

- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **зачет**, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятия</i>	1/2	40	в течение семестра
2.	<i>Выполнение практического задания</i>	1/2	50	
Всего			90	
Блок бонусов				
3.	<i>Посещение всех занятий</i>	1/5	5	в течение семестра
4.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	1/5	5	
Всего			10	
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на аудиторное занятие	-10
Нарушение учебной дисциплины	-5
Неготовность к аудиторному занятию	-5
Пропуск аудиторного занятия без уважительной причины	-10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	При выставлении зачёта
90–100	Зачтено
85–89	
75–84	
70–74	
65–69	
60–64	
Ниже 60	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература:

1. Короновский, Н.В. Геоэкология : доп. УМО по классич. ун-т. образованию РФ в качестве учеб. для студентов вузов...по направлению "Экология и природопользование" / Н. В. Короновский, Брянцева, Г.В., Ясаманов, Н.А. - М. : Академия, 2011. - 376, [8] с. : ил. (1 экз.)
2. Короновский, Н.В. Геоэкология : доп. УМО ... в качестве учеб. пособия для студентов вузов, обуч. по направлению "Экология и природопользование". - 2-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2013. - 376, [8] с. - (Высш. проф. образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-9775-6: 862-40 : 862-40. (10 экз.)
3. Геоэкология [Электронный ресурс] / Л.И.Егоренков, Б.И. Кочуров. - М. : Финансы и статистика, 2005. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5279028355.html>
4. Геоэкология. Оптимизация геосистем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Мартынова М.И. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927506101.html>

8.2. Дополнительная литература:

1. Карлович, И.А. Геоэкология / И. А. Карлович. - М. : Академический проект: Альма-Мастер, 2005. - 512 с. (30 экз.)
2. Комарова, Н.Г. Геоэкология и природопользование : доп. УМО по специальностям пед. образования в качестве учеб. пособ. для студентов вузов ... - География . - 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2008. - 192 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4988-5: 116-82 : 116-82. (5 экз.)
3. Родзевич, Н.Н. Геоэкология и природопользование : Доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов / Родзевич, Николай Николаевич. - М. : Дрофа, 2003. - 256 с. (22 экз.)
4. Егоренков, Л.И. Геоэкология : Рек. УМО по клас. ун-тскому образованию в качестве учеб. пособия для студентов, ... по эколог. специальностям. - М. : Финансы и статистика, 2005. - 320 с. - ISBN 5-279-02835-5: 169-73, 139-50, 156-00 : 169-73, 139-50, 156-00. (52 экз.)
5. Горохов В.Л. Геоэкология и науки о Земле : учебное пособие / Горохов В.Л., Цаплин В.В., Савин С.Н.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-9227-0816-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80742.html>
6. Смирнов Н.П. Геоэкология : учебное пособие / Смирнов Н.П.. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 307 с. — ISBN 5-86813-163-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17894.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>.
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий необходимы аудитории для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и персональными компьютерами.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания.

Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).