

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра Геоэкологии, природопользования и экологической безопасности

Рабочая программа дисциплины

ГЕОЭКОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки / специальности

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) / Специализация:
**Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и
полярных областей**

Уровень:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Алексеев Д.К.

Председатель УМС

 И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета РГГМУ

24 июня 2021 г., протокол № 9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
ГПЭБ "14" мая 2021 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Дроздов В.В.

Автор-разработчик:

 Рижия Е.Я.

Санкт-Петербург 2021

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на ____/____
учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры _____ от __.__.2021 №__

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на
_____/____ учебный год с изменениями (см. лист изменений) **

Протокол заседания кафедры _____ от __.__.2021 №__

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены
изменения

** Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё внесены
изменения

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель – формирование представлений о закономерностях функционирования геосистем крупного иерархического ранга в условиях глобального воздействия человека на природу.

Задачи:

- Ознакомление с основными понятиями геоэкологии и ее месте в структуре современной мегаэкологии;
- изучение научно-ориентированных взглядов на происхождение и эволюцию Земли, геоэкологической роли геосфер в сохранении и эволюции экосистем в целом, в эволюции человеческого общества и в жизнедеятельности человека;
- приобретение знаний о специфике современного взаимодействия биосферы и техногенной цивилизации, о проблемах крупномасштабного загрязнения атмосферы, Мирового океана, вод суши, подземных вод, обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой и возможные пути их решения;
- формирование понимания необходимости широкого международного сотрудничества в деле охраны окружающей среды на примерах реализации проектов Международной геосферно-биосферной программы и других инициатив.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Геоэкология» для направления подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование входит в обязательную часть ОПОП.

6 семестр для студентов очной формы обучения. 4 год для заочной формы обучения.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Биология», «Физика», «Химия», «Математика», «Геология», «Почвоведение и география почв», «Общая и прикладная экология», «Ландшафтоведение».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

Таблица 1.

Общепрофессиональные компетенции ОПК-2

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения
ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Ориентируется на теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности ОПК-2.2 Решает практические задачи в области экологии,	<i>Знать:</i> теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности современные концепции взаимоотношения человека, общества и природы; <i>Уметь:</i> Ориентироваться в геоэкологических аспектах функционирования природно-техногенных систем; применять знания в практической деятельности;

	геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде	обосновывать оптимальные варианты решения глобальных и региональных геоэкологических проблем; решать практические задачи в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде; <i>Владеть:</i> понятийным аппаратом дисциплины; навыками обработки, анализа и синтеза геоэкологической информации; методами решения практических задач в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде; методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины	108	-	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:			
в том числе:			
лекции	14	-	4
занятия семинарского типа:			
практические занятия	28	-	8
лабораторные занятия	-	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	-	96
в том числе:			
курсовая работа	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Вид промежуточной аттестации	экзамен		экзамен

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Введение. Цели и задачи курса Связи геоэкологии с другими науками о Земле. Методы и средства геоэкологических исследований.	6	-	2	8	Устный опрос	ОПК-2	ОПК – 2.1. ОПК – 2.2.
2	Образование Солнечной системы. Космические факторы формирования вещественного состава Земли.	6	2	2	8	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы	ОПК-2	ОПК – 2.1. ОПК – 2.2.
3	Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в криптозое и в фанерозое.	6	2	4	9	Устный опрос, контрольная работа	ОПК-2	ОПК – 2.1. ОПК – 2.2.
4	Эволюция биосферы в связи с эволюцией геосфер Земли. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы.	6	2	4	8	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы	ОПК-2	ОПК – 2.1. ОПК – 2.2.
5	Эволюция человека и его адаптации к жизни в биосфере. Роль человека и техногенной цивилизации в биосфере.	6	2	4	8	Устный опрос, контрольная работа	ОПК-2	ОПК – 2.1. ОПК – 2.2.
6	Современные глобальные экологические проблемы: загрязнение атмосферы и гидросферы под влиянием естественных и антропогенных процессов.	6	2	4	8	Устный опрос, дискуссии: подготовка и обсуждение докладов (презентаций)	ОПК-2	ОПК – 2.1. ОПК – 2.2.
7	Современные глобальные экологические проблемы: загрязнение и деградация поверхностного слоя земной коры, почвенного слоя и растительного	6	2	4	8	Устный опрос, дискуссии: подготовка и обсуждение докладов	ОПК-2	ОПК – 2.1. ОПК – 2.2.

	покрова под влиянием естественных и антропогенных процессов. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой.					(презентаций)		
8	Международная геосферно-биосферная программа исследований и глобальный экологический мониторинг как инструменты для решения глобальных экологических проблем под влиянием естественных и антропогенных процессов.	6	-	4	9	Устный опрос	ОПК-2	ОПК – 2.1. ОПК – 2.2.
	ИТОГО	-	14	28	66	-	-	-

Таблица 4.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Год	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Введение. Цели и задачи курса. Образование Солнечной системы. Космические факторы формирования вещественного состава Земли и глобального климата.	4	1	2	24	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы	ОПК-2	ОПК – 2.1. ОПК – 2.2.
2	Эволюция литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы. Эволюция человека и его адаптации к жизни в биосфере. Роль	4	1	2	24	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы	ОПК-2	ОПК – 2.1. ОПК – 2.2.

	человека техногенной цивилизации биосфере. и в							
3	Современные глобальные экологические проблемы. Загрязнение атмосферы, гидросферы, поверхностного слоя земной коры, почвенного слоя и растительного покрова под влиянием естественных и антропогенных процессов	4	1	2	24	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы	ОПК-2	ОПК – 2.1. ОПК – 2.2.
4	Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой. Международная геосферно-биосферная программа исследований и глобальный экологический мониторинг как инструменты для решения глобальных экологических под влиянием естественных и антропогенных процессов. проблем.	4	1	2	24	Устный опрос	ОПК-2	ОПК – 2.1. ОПК – 2.2.
	ИТОГО	-	4	8	96	-	-	-

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины очной формы обучения

4.3.1 Введение. Цели и задачи дисциплины. Геоэкология как современное междисциплинарное научное направление. История развития геоэкологии как науки. Структура современной геоэкологии. Связи геоэкологии с другими науками о Земле. Методы и средства геоэкологических исследований.

4.3.2 Образование Солнечной. Гипотезы происхождения Солнечной системы. Образование Земли и планет Солнечной системы. Космические факторы формирования вещественного состава Земли и глобального климата. Формирование внутреннего ядра и геосфер Земли. Формирование первичной Земли в катархее. Динамика светимости Солнца и солнечной тепловой постоянной, цикличность в динамике многолетних значений эксцентриситета орбиты Земли и колебания угла наклона оси ее вращения как факторы

глобального климатообразования. Роль Луны в эволюции Земли и в процессах климатообразования.

4.3.3 Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в докембрии и фанерозое. Формирование и динамика литосферы, гидросферы в архейскую и протерозойскую эры. Древние изменения уровня Мирового океана – возможные причины и экологические следствия. Причины, приводящие к эволюционно значимым колебаниям уровня океана. Эволюция химического состава океана. Эволюция теплового режима атмосферы в архее и протерозое и возможные экологические следствия.

Формирование и динамика литосферы, гидросферы и атмосферы в фанерозой. Изменения уровня Мирового океана в фанерозое, их причины и возможные экологические следствия. Эволюция химического состава океана в фанерозое. Формирование и динамика газового состава атмосферы Земли в фанерозое. Эволюция теплового режима атмосферы в фанерозое и возможные экологические следствия.

4.3.4 Эволюция биосферы в связи с эволюцией геосфер Земли. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Образование биосферы. Основные этапы эволюции жизни в архейскую и протерозойскую эры. Возникновение процесса фотосинтеза. Возникновение многоклеточности. Основные этапы эволюции жизни в фанерозое – в океане и на суше. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы. Роль увеличения концентрации кислорода в атмосфере Земли в качестве фактора эволюции биосферы.

Биотическая регуляция окружающей среды и ее механизмы. Круговорот биогенов в биосфере и его стабильность.

Глобальные экологические кризисы протерозоя и фанерозоя – возможные определяющие процессы и факторы.

4.3.5 Эволюция человека и его адаптации к жизни в биосфере. Появление человека и его развитие как элемента биосферы. Основные этапы эволюции рода Ното. Первые древние цивилизации и специфика осуществляемого ими природопользования. Роль человека и техногенной цивилизации в биосфере. Ускорение темпов роста численности населения Земли и возможные связанные с этим ресурсные, экологические и социально-экономические проблемы. Эволюция человека на современном этапе.

4.3.6 Современные глобальные экологические проблемы. Подходы к классификации глобальных экологических проблем. Загрязнение атмосферы и гидросферы под влиянием естественных и антропогенных процессов. Истощение и загрязнение подземных и поверхностных вод. Загрязнение грунтовых вод. Проблемы питьевого водоснабжения. Проблема загрязнения Мирового океана. Эвтрофикация внутренних морей и океанического шельфа. Биологические ресурсы Мирового океана – их рациональное использование и охрана.

Бытовые и промышленные отходы и загрязнение воздуха, воды и почв. Сжигание и депонирование неопасных отходов. Опасные отходы и методы их депонирования и уничтожения. Очистка участков Земли, загрязненных опасными отходами.

Проблема «глобального потепления». Парижское соглашение и его научное обоснование. Проблема сохранения озонового слоя на Земле. Современный взгляд на природу динамики концентрации озона в озоновом слое Земли. Основные пути борьбы с проблемой кислотных осадков на Земле. Роль геоэкологии в решении современных глобальных экологических проблем.

4.3.7 Загрязнение и деградация поверхностного слоя земной коры, почвенного слоя и растительного покрова Земли под влиянием естественных и антропогенных процессов. Причины деградации земель. Загрязнение земель. Изъятие земель из землепользования. Опустынивание. Экологическая роль эндогенных геологических процессов. Основные причины дестабилизации недр Земли. Показатели антропогенной дестабилизации недр. Накопленные эффекты от техногенного вмешательства в недра Земли. Возможные будущие последствия возрастающих техногенных нагрузок на недра Земли.

Исторические аспекты и современные тенденции воздействия человечества на лесные биоценозы в процессе трансформации территорий для нужд сельского хозяйства. Эрозия почв. Вторичное засоление и закисление земель. Уплотнение почв. Пути снижения темпов деградации почвенного слоя.

Международная конвенция о биологическом разнообразии. Пути решения проблемы сокращения биоразнообразия на Земле по причине деградации наземных биоценозов. Пищевые ресурсы населения Земли. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой и возможные пути их решения.

4.3.8 Международная геосферно-биосферная программа исследований и глобальный экологический мониторинг. Цель и приоритетные направления международной геосферно-биосферной программы (МГБП). Задачи проектов «Глобальная атмосферная химия (IGAC)», «Глобальные изменения и наземные экосистемы (GCTE). Землепользование и изменение наземного покрова (LUCC)», «Биосферные аспекты гидрологического цикла (BAHC)», «Взаимодействие суша-океан в береговой зоне (LOICZ)», «Глобальные потоки вещества в океане (JGOFS)», «Динамика глобальных океанических систем (GLOBEC)» и «Глобальные изменения в прошлом (PAGES)», «Стратосферические процессы и их роль в изменении климата». Роль России в реализации проектов МГБП. Организация глобального экологического мониторинга – его цели и задачи. Методы наблюдения и основные требования к данным. Оптимальное планирование глобальной системы и программы наблюдений.

Содержание разделов/тем дисциплины заочной формы обучения

4.3.1 Введение. Цели и задачи дисциплины. Образование Солнечной системы. Космические факторы формирования вещественного состава Земли и глобального климата. Геоэкология как современное междисциплинарное научное направление, объединяющее исследования состава, строения, свойств, процессов, физических и геохимических полей геосфер Земли как среды обитания человека и других организмов. История развития геоэкологии как науки. Структура современной геоэкологии. Связи геоэкологии с другими науками о Земле. Методы и средства геоэкологических исследований – наблюдение, описание, анализ и синтез, геоинформационные методы.

Гипотезы происхождения Солнечной системы. Образование Земли и других планет из протопланетного облака. Формирование внутреннего ядра и геосфер Земли. Формирование глобального климата первичной Земли в катархее. Цикличность в динамике многолетних значений эксцентриситета орбиты Земли и колебания угла наклона оси ее вращения как факторы глобального климатообразования. Динамика светимости Солнца и солнечной тепловой постоянной как факторы глобального климатообразования. Роль Луны в эволюции Земли и в процессах климатообразования.

4.3.2 Эволюция литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы Земли в докембрий и фанерозой, эволюция человека и его адаптации к жизни в биосфере
Формирование и динамика литосферы и земной коры, гидросферы и атмосферы в архейскую и протерозойскую эры. Древние изменения уровня Мирового океана – возможные причины и экологические следствия. Причины, приводящие к эволюционно значимым колебаниям уровня океана. Эволюция химического состава океана в архее и протерозое. Эволюция теплового режима атмосферы в архее и протерозое и возможные экологические следствия.

Формирование и динамика литосферы и земной коры, атмосферы и гидросферы в фанерозойский эон. Изменения уровня Мирового океана в фанерозое, их причины и возможные экологические следствия. Эволюция химического состава океана в фанерозое. Формирование и динамика газового состава атмосферы Земли в фанерозое. Эволюция теплового режима атмосферы в фанерозое и возможные экологические следствия.

Гипотезы возникновения жизни на Земле. Образование биосферы. Основные этапы эволюции жизни. Возникновение процесса фотосинтеза. Возникновение многоклеточности. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы. Роль увеличения концентрации кислорода в атмосфере Земли в качестве фактора эволюции биосферы.

Биотическая регуляция окружающей среды и ее механизмы. Круговорот биогенов в биосфере и его стабильность. Глобальные экологические кризисы протерозоя и фанерозоя – возможные определяющие процессы и факторы.

Появление человека и его развитие как элемента биосферы. Основные этапы эволюции рода Номо. Первые древнее цивилизации и специфика осуществляемого ими природопользования. Роль человека и техногенной цивилизации в биосфере. Ускорение темпов роста численности населения Земли и возможные связанные с этим ресурсные, экологические и социально-экономические проблемы. Эволюция человека на современном этапе.

4.3.3 Современные глобальные экологические проблемы. Подходы к классификации глобальных экологических проблем. Загрязнение атмосферы и гидросферы под влиянием естественных и антропогенных процессов. Истощение и загрязнение подземных и поверхностных вод. Загрязнение грунтовых вод. Проблемы питьевого водоснабжения. Проблема загрязнения Мирового океана. Эвтрофикация внутренних морей и океанического шельфа. Биологические ресурсы Мирового океана – их рациональное использование и охрана.

Бытовые и промышленные отходы и загрязнение воздуха, воды и почв. Сжигание и депонирование неопасных отходов. Опасные отходы и методы их депонирования и уничтожения. Очистка участков Земли, загрязненных опасными отходами.

Проблема «глобального потепления». Парижское соглашение и его научное обоснование. Проблема сохранения озонового слоя на Земле. Современный взгляд на природу динамики концентрации озона в озоновом слое Земли. Основные пути борьбы с проблемой кислотных осадков на Земле. Роль геоэкологии в решении современных глобальных экологических проблем.

Причины деградации земель. Опустынивание. Загрязнение земель. Изъятие земель из землепользования.

4.3.4 Экологическая роль эндогенных геологических процессов. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой.

Международная геосферно-биосферная программа исследований и глобальный экологический мониторинг как инструменты для решения глобальных экологических под влиянием естественных и антропогенных процессов. Экологическая роль эндогенных геологических процессов. Вулканизм, землетрясения, цунами – экологические следствия данных процессов.

Международная конвенция о биологическом разнообразии. Пути решения проблемы сокращения биоразнообразия на Земле по причине деградации наземных биотеносов. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой и возможные пути их решения.

Цель и приоритетные направления международной геосферно-биосферной программы (МГБП). Задачи проектов «Глобальная атмосферная химия (IGAC)», «Глобальные изменения и наземные экосистемы (GCTE). Землепользование и изменение наземного покрова (LUCC)», «Биосферные аспекты гидрологического цикла (БАНС)», «Взаимодействие суша-океан в береговой зоне (LOICZ)», «Глобальные изменения в прошлом (PAGES)», «Стратосферические процессы и их роль в изменении климата». Роль России в реализации проектов МГБП.

Организация глобального экологического мониторинга – его цели и задачи. Методы наблюдения и основные требования к данным. Оптимальное планирование глобальной системы и программы наблюдений.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Введение в курс «Геоэкология», основные термины и понятия	2	2
2	Образование Солнечной системы	2	2
3	Космические факторы формирования вещественного состава Земли	2	2
4	Происхождение Луны и влияние спутника на Землю	2	2
5	Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы древнейшей Земли	2	2
6	Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы в периоды древней, средней и новой жизни Земли	2	2
7	Эволюция биосферы в связи с эволюцией геосфер Земли	2	2
8	Эволюция человека и его адаптации к жизни в биосфере	2	2
9	Роль человека и производственных революций на биосферу	2	2
10	Глобальные проблемы современности. Подходы к классификации глобальных экологических проблем	2	2
11	Природные и антропогенные процессы в литосфере и педосфере	2	2

12	Природные и антропогенные процессы в атмосфере	2	2
13	Природные и антропогенные процессы в гидросфере	2	2
14	Цель и приоритетные направления международной геосферно-биосферной программы. Роль России	2	2

Таблица 6.

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Введение в курс «Геоэкология», основные термины и понятия. Образование Солнечной системы, космические факторы формирования вещественного состава Земли	2	2
2	Эволюция литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы от геологического этапа Земли до современности	2	2
3	Роль человека и производственных революций на биосферу. Влияние природных и антропогенных процессов на глобальные проблемы современности	2	2
4	Цель и приоритетные направления международной геосферно-биосферной программы. Роль России	2	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа с лекционным материалом

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

5.2. Подготовка к практическим занятиям

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует отношение к конкретной проблеме.

5.3. Подготовка к текущему контролю

Работы должны быть оформлены в текстовом редакторе Word по правилам написания НИР, подготовленные к печати. Работы, оформленные не по правилам, не принимаются. Доклады сдаются в виде файла с готовой презентацией (при наличии комментариев к слайдам они распечатываются в текстовом редакторе Word по правилам написания НИР (создается отдельный файл). Расчетно-графические работы оформляются в виде отчета в текстовом редакторе Word по правилам написания НИР с приложением табличного файла с проведенными расчетами.

5.4. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 75;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 30;
- максимальное количество дополнительных баллов - 15.

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **экзамен**.

Форма проведения экзамена: устно по билетам.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

ОПК-2.

1. История развития геоэкологии как науки и ее современные задачи.
2. Геоэкология как современное междисциплинарное научное направление, объединяющее исследования состава, строения, свойств, процессов, физических и геохимических полей геосфер Земли как среды обитания человека и других организмов. Связь геоэкологии с другими науками.
3. Основные направления в понимании геоэкологии как науки. Методы и средства геоэкологических исследований. Методы и средства геоэкологических исследований – наблюдение, описание, анализ и синтез, геоинформационные методы.
4. Гипотезы происхождения Солнечной системы.
5. Гипотезы формирования Земли и других планет Солнечной системы.
6. Динамика светимости Солнца и солнечной тепловой постоянной как факторы глобального климатообразования
7. Роль Луны в эволюции Земли как планеты и в процессах климатообразования.
8. Формирование и динамика литосферы Земли в архее, протерозое и фанерозое – возможные причины и экологические следствия.
9. Движений литосферных плит в процессе эволюции Земли, геологический прогноз движений континентов.
10. Формирование и динамика гидросферы Земли в архее, протерозое – возможные причины и экологические следствия.
11. Формирование и динамика гидросферы Земли в фанерозое – возможные причины и экологические следствия.

12. Процессы формирования глобального климата Земли.
13. Периоды повсеместного, глобального изменения положения уровня вод Мирового океана, сопровождавшиеся крупными трансгрессиями и регрессиями. Основные причины, приводящие к эволюционно значимым колебаниям уровня океана.
14. Формирование и динамика атмосферы Земли в архее, протерозое – возможные причины и экологические следствия.
15. Формирование и динамика атмосферы Земли в фанерозое – возможные причины и экологические следствия.
16. Изменение внешнего облика планеты Земля в процессе ее эволюции
17. Глобальные экологические кризисы криптозоя и фанерозоя – возможные определяющие процессы и факторы.
18. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Образование биосферы, ее вещественный состав по Вернадскому. Различия в эволюции прокариотов и эукариотов.
19. Основные этапы эволюции жизни на планете Земля. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы.
20. Биотическая регуляция окружающей среды и ее механизмы. Научная концепция биотической регуляции окружающей среды. Примеры.
21. Роль увеличения концентрации кислорода в атмосфере Земли в качестве фактора эволюции биосферы.
22. Круговорот биогенов в биосфере и их стабильность (на примере любого элемента).
23. Основные этапы эволюции рода Номо. Человек как элемент биосферы.
24. Первые древние цивилизации и специфика осуществляемого ими природопользования.
25. Роль техногенной цивилизации в биосфере.
26. Современная эволюция человека, основные прогнозы сценариев будущего человеческой цивилизации.
27. Современные глобальные проблемы человечества. Классификация причин возникновения глобальных проблем.
28. Среда обитания человека, экологический кризис, экологическая катастрофа.
29. Классификационные признаки и характерные экологические проблемы по остроте ситуаций. Примеры.
30. Классификационные признаки и характерные экологические проблемы по основным изменяющимся компонентам природы. Примеры.
31. Ускорение темпов роста численности населения Земли и возможные связанные с этим ресурсные, экологические и социально-экономические проблемы.
32. Загрязнение атмосферы под влиянием естественных и антропогенных процессов.
33. Загрязнение поверхностного слоя земной коры и почвы под влиянием естественных и антропогенных процессов.
34. Загрязнение поверхностных и подземных вод суши под влиянием естественных и антропогенных процессов.
35. Загрязнение морей и океанов под влиянием естественных и антропогенных процессов.
36. Проблемы эвтрофикации внутренних морей, озер и водохранилищ.
37. Биологические ресурсы Мирового океана – их рациональное использование и охрана.
38. Проблема «глобального потепления». Парижское соглашение и его научное обоснование.

39. Проблема сохранения озонового слоя на Земле. Современный взгляд на природу динамики концентрации озона в озоновом слое Земли.
40. Бытовые и промышленные отходы: загрязнение воздуха, воды и почв.
41. Очистка участков Земли, загрязненных опасными отходами.
42. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой и возможные пути их решения.
43. Проблема сокращения биоразнообразия на Земле по причине деградации наземных и водных биоценозов.
44. Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности, разработки полезных ископаемых и энергетики.
45. Геоэкологические аспекты промышленного производства, транспорта, топливных ресурсов.
46. Геоэкологические аспекты урбанизации.
47. Цель и приоритетные направления международной геосферно-биосферной программы. Роль России.
48. Роль геоэкологии в решении современных глобальных экологических проблем.

Перечень практических заданий к экзамену: нет

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Устный опрос	0-2
Дискуссия	0-2
Контрольная работа	0-4
Доклады	0-3
Эссе	0-5
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 8.

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС	0-5
Участие в Олимпиаде	0-5
Активность на учебных занятиях	0-5
ИТОГО	0-15

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 9.

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Геоэкология».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Милютин А. Г. Экология. Основы геоэкологии: учебник для академического бакалавриата / А. Г. Милютин, Н. К. Андросова, И. С. Калинин, А. К. Порцевский; под ред. А. Г. Милютина. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 542 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3904-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/425266>
2. Короновский Н. В. Геоэкология: учебное пособие / Н. В. Короновский, Г. В. Брянцева, Н. А. Ясаманов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 411 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-013176-4. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=357759>

Дополнительная литература

1. Григорьева И. Ю. Геоэкология: учебное пособие / И. Ю. Григорьева. — Москва: ИНФРА, 2021— 270 с. + Доп. материалы [электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-006314-0 (print); ISBN 978-5-16-104846-7 (online). — URL: <https://znanium.com/read?id=365605>
2. Смирнов Н.П. Геоэкология. Учебное пособие - СПб: изд. РГГМУ, 2006. - 307 с. - Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-410193807.pdf
3. Муртазов, А. К. Физика земли. Космические воздействия на геосистемы: учебное пособие для вузов / А. К. Муртазов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11473-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454711>
4. Фрумин Г.Т. Экология человека (Антропоэкология). Учебное пособие. — СПб., Изд. РГГМУ, 2012. — 350 с. — Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_7bf8666c103a484e95695c78ac96e94b.pdf
5. Ясовеев М. Г. Методика геоэкологических исследований: учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Н.С. Шевцова. — Минск: Новое знание; — М: ИНФРА, 2019. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-985-475-635-6 (Новое знание). ISBN 978-5-16-009534-9 (ИНФРА-М, print). ISBN 978-5-16-100745-7 (ИНФРА-М, online). — URL: <https://znanium.com/read?id=355662>
6. Дроздов В.В., Смирнов Н.П., Косенко А.В. Учение о гидросфере. Курс лекций. — СПб.: Изд. РГГМУ. — 2015. — 420 с. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_371cb12152d14e1882d88e1539ffd0b8.pdf
7. Белов П. Г. Техногенные системы и экологический риск: учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов, К. В. Чернов; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00605-. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450948>

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>

2. ResearchGate – бесплатная социальная сеть и средство сотрудничества учёных всех научных дисциплин. Режим доступа: <https://www.researchgate.net/>
3. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. Официальный сайт федерального Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский государственный гидрометеорологический университет». URL: [http:// www.rshu.ru](http://www.rshu.ru)
5. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды) – Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/>
2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
3. Официальный сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). URL: <http://www.meteorf.ru/>
5. Официальный сайт российского Всемирного фонда дикой природы (WWF России). URL: [http:// www.wwf.ru](http://www.wwf.ru)
5. Официальный сайт ФГБУ «Институт Географии РАН» [Электронный ресурс]. URL:<http://www.igras.ru>
6. Официальный сайт ФГБУ «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН» [Электронный ресурс]. URL:<http://www.igce.ru>
9. Official site. Food and agricultural United Nations (FAO). [Electronic resource]. URL: <http://www.fao.org/fi/stat>
10. Official site. Global Invasive Species Programme (GISP). [Electronic resource]. URL: <http://jasper.stanford.edu/gisp>
11. Official site. International Maritime Organization (IMO). [Electronic resource]. URL: <http://www.imo.org>
12. Official site. International Council for the Exploration of the Sea (IC-ES). [Electronic resource]. URL: <http://www.ices.dk/marine-data/dataset-collections>
13. Official site. Baltic Marine Environment Protection Commission (HELCOM). [Electronic resource]. URL: [http:// www.helcom.fi/environment2/ifs](http://www.helcom.fi/environment2/ifs)
14. Official site. Convention on the Protection of the Black Sea Against Pollution [Electronic resource]. URL: [http:// www.blacksea-commission.org](http://www.blacksea-commission.org)

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Windows 10
2. Microsoft Office – офисный пакет приложений
3. 7zip <http://www.7-zip.org/>
4. Adobe reader <https://get.adobe.com/reader/>
5. VLC media player <https://www.videolan.org/vlc/index.html>
6. Foxit PDF reader <https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/>
7. Браузер Google Chrome [https://www.google.com/intl/ru ALL/chrome/](https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/)
8. Браузер Mozilla Firefox <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс;
2. GISmeteo.ru

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. База данных издательства SPRINGER NATURE;
2. Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS
3. Информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования eLIBRARY

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование: Доска настенная; Кафедра; Мультимедийный комплект (проектор, экран); Наглядное пособие; Стол преподавателя; Столы ученические; Стул; Шкаф для бумаг закрытый; Шкаф для бумаг открытый. Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.