

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра экологии и биоресурсов

Рабочая программа по дисциплине

ГЕОЭКОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):

**Экологические проблемы больших городов, промышленных зон
и полярных областей**

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Экологические проблемы больших
городов, промышленных зон
и полярных областей»


Алексеев Д.К.

Утверждаю

Председатель УМС  И.И. Палкин

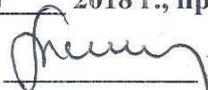
Рекомендована решением

Учебно-методического совета

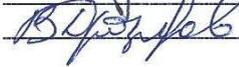
19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

07 мая 2018 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Шилин М.Б.

Авторы-разработчики:

 Шилин М.Б.
 Дроздов В.В.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геоэкология» является формирование у студентов знания о современном состоянии биосферы и прочих оболочек Земли, представления о тех глобальных экологических проблемах, с которыми столкнулось человечество в настоящее время, и о возможностях их преодоления.

Задачи дисциплины: дать представление об основных этапах развития геоэкологии как науки, о ее современных задачах и методах, о роли в решении глобальных экологических проблем современности; сформировать у студентов научно-ориентированные взгляды на происхождение и эволюцию Земли и ее геосфер – литосферы, гидросферы и атмосферы в связи с эволюцией биосферы; рассмотреть специфику современного взаимодействия биосферы и техногенной цивилизации, проблемы крупномасштабного загрязнения атмосферы, Мирового океана, вод суши, подземных вод; проанализировать проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой и возможные пути их решения; сформировать у студентов понимание 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 ОПОП

Дисциплина «Геоэкология» для направления подготовки 05.03.06 – «Экология и природопользование» относится к дисциплинам базовой части общепрофессионального цикла бакалавриата и преподается на 3 курсе обучения.

Для полноценного освоения дисциплины студенты должны обладать знаниями, полученными в процессе изучения таких дисциплин, как «Биология», «Физика», «Химия», «Экология и эволюция биосферы», «Гидрология вод суши», «Основы природопользования».

Параллельно с дисциплиной «Геоэкология» студентами изучаются «Социальная экология», «Экономика природопользования», «Методы обработки и анализа геоэкологической информации», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Геохимия окружающей среды».

Дисциплина «Геоэкология» является базовой для освоения студентами в дальнейшем таких дисциплин как «Устойчивое развитие», «Охрана окружающей среды», «Экологический мониторинг», «Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Управление природопользованием».

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины «Геоэкология» способствуют успешному проведению производственной практики после окончания 3-го курса обучения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-4	Владение базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Геоэкология» должен:

Знать:

– сущность предмета «Геоэкология», его значение и место в системе комплекса экологических знаний;

– глобальные проблемы в области экологии, стоящие перед человечеством, и подходы к их решению как в глобальном, так и в региональном масштабе;

– цели и задачи глобального экологического мониторинга, методы наблюдений и планирования системы наблюдений.

Уметь:

– разрабатывать прогностический сценарий состояния окружающей среды;

– предлагать варианты решения глобальных проблем в области экологии, стоящих перед человечеством, и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе;

– выбирать и использовать различные методы наблюдений и планирования системы наблюдений для осуществления экологического мониторинга.

Владеть навыками:

- работы с компьютером как средством управления информацией;
- постановки цели исследования и организации её достижения;
- постановки познавательных задач и выдвижения гипотез;
- описывания результатов исследований, формулировки выводов;
- поиска причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Экология и эволюция биосферы» сведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории,	Понимает специфику основных рабочих ка-	Способен выделить характерный

		ки	однако не ориентируется в их специфике	тегорий	авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое значение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Итоговая форма промежуточного контроля: экзамен.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
Год набора	2015	2016, 2017, 2018	2014, 2015, 2016, 2017,

			2018
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	54	44	10
в том числе:			
лекции	18	14	4
практические занятия	36	30	6
семинарские занятия		-	-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	18	28	62
в том числе:			
курсовая работа		-	-
контрольная работа		-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

4.1. Структура дисциплины

4.1.1 Очная форма обучения, 2015 г. начала подготовки

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Практич.	Самост. работа			
1	Введение. Цели и задачи курса. 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.	6	2	2	4	Собеседование	2	ОПК-4
2	Образование Солнечной системы и Земли как планеты. Космические факторы формирования вещественного состава Земли и глобального климата.	6	2	2	6	Собеседование	2	ОПК-4
3	Эволюция литосферы, гидросферы	6	2	2	6	Собеседование	2	ОПК-4

	и атмосферы Земли в архейскую и протерозойскую эру.							
4	Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в фанерозойскую эру.	6	2	2	6	Собеседование	2	ОПК-4
5	Эволюция биосферы в связи с эволюцией геосфер Земли. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы.	6	2	2	6	Контрольная работа	2	ОПК-4
6	Эволюция человека и его адаптации к жизни в биосфере. Роль человека и техногенной цивилизации в биосфере.	6	2	2	6	Сообщения	2	ОПК-4
	Современные глобальные экологические проблемы. Загрязнение атмосферы и гидросферы под влиянием естественных и антропогенных процессов.	6	4	4	6	Сообщения	2	ОПК-4
8	Загрязнение и деградация поверхностного слоя земной коры под влиянием естественных и антропогенных процессов. Экологическая роль эндогенных геологических процессов.	6	4	4	6	Сообщения	2	ОПК-4
9	Деградация растительного покрова и почвенного слоя Земли под влиянием естественных и антропогенных процессов. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой.	6	4	4	6	Контрольная работа	2	ОПК-4
10	Международная геосферно-биосферная программа исследований и глобальный	6	4	4	4	Собеседование	2	ОПК-4

	экологический мониторинг как инструменты для решения глобальных экологических проблем под влиянием естественных и антропогенных процессов.							
	ИТОГО		28	28	52	Экзамен	20	

4.1.2 Очная форма обучения. 2016, 2017, 2018 г. начала подготовки

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лабораторные	Самост. работа			
1	Введение. Цели и задачи курса. 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.	6	2	2	4	Собеседование	2	ОПК-4
2	Образование Солнечной системы и Земли как планеты. Космические факторы формирования вещественного состава Земли и глобального климата.	6	2	4	8	Собеседование	2	ОПК-4
3	Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в архейскую и протерозойскую эру.	6	1	2	4	Собеседование	2	ОПК-4
4	Эволюция литосферы, гидросферы и атмо-	6	1	2	4	Собеседование	2	ОПК-4

	сферы Земли в фанерозойскую эру.							
5	Эволюция биосферы в связи с эволюцией геосфер Земли. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы.	6	1	2	4	Контрольная работа	2	ОПК-4
6	Эволюция человека и его адаптации к жизни в биосфере. Роль человека и техногенной цивилизации в биосфере.	6	1	4	8	Сообщения	2	ОПК-4
7	Современные глобальные экологические проблемы. Загрязнение атмосферы и гидросферы под влиянием естественных и антропогенных процессов.	6	2	4	8	Сообщения	2	ОПК-4
8	Загрязнение и деградация поверхностного слоя земной коры под влиянием естественных и антропогенных процессов. Экологическая роль эндогенных геологических процессов.	6	2	4	8	Сообщения	2	ОПК-4
9	Деградация растительного покрова и почвенного слоя Земли под влиянием естественных и антропогенных процессов. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой.	6	2	4	8	Контрольная работа	2	ОПК-4
10	Международная геосферно-биосферная программа исследований и глобальный экологический мониторинг как инструменты для решения глобальных экологических под влиянием естественных и антропогенных процессов. проблем.	6	2	2	6	Семинар	2	ОПК-4
	ИТОГО		16	30	62	Экзамен	20	

4.1.3 Заочная форма обучения. 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 г. начала подготовки

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Практические	Самост. работа			
1	Введение. Цели и задачи курса. 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.	6	2	0	6	Собеседование	2	ОПК-4
2	Образование Солнечной системы и Земли как планеты. Космические факторы формирования вещественного состава Земли и глобального климата.	6	0	2	10	Собеседование	0	ОПК-4
3	Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в архейскую и протерозойскую эру.	6	0	0	10	Собеседование	0	ОПК-4
4	Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в фанерозойскую эру.	6	0	0	10	Собеседование	0	ОПК-4
5	Эволюция биосферы в связи с эволюцией геосфер Земли. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы.	6	0	2	10	Собеседование	0	ОПК-4
6	Эволюция человека и его адаптации к жизни	6	2	0	10	Собеседование	2	ОПК-4

	в биосфере. Роль человека и техногенной цивилизации в биосфере.							
7	Современные глобальные экологические проблемы. Загрязнение атмосферы и гидросферы под влиянием естественных и антропогенных процессов.	6	0	0	10	Собеседование	0	ОПК-4
8	Загрязнение и деградация поверхностного слоя земной коры под влиянием естественных и антропогенных процессов. Экологическая роль эндогенных геологических процессов.	6	0	0	10	Собеседование	0	ОПК-4
9	Деградация растительного покрова и почвенного слоя Земли под влиянием естественных и антропогенных процессов. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой.	6	0	0	10	Контрольная работа	0	ОПК-4
10	Международная геосферно-биосферная программа исследований и глобальный экологический мониторинг как инструменты для решения глобальных экологических под влиянием естественных и антропогенных процессов. проблем.	6	2	2	10	Собеседование	2	ОПК-4
	ИТОГО		6	6	96	Экзамен	6	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Введение. Цели и задачи курса. 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 раз-

вития 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.

4.2.2 Образование Солнечной системы и Земли как планеты. Космические факторы формирования вещественного состава Земли и глобального климата. 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.

4.2.3 Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в архейскую и протерозойскую эру.

Формирование и динамика литосферы и земной коры в архейскую и протерозойскую эры за период 3,9 – 0,6 млрд. лет назад. Формирование и динамика гидросферы в архейскую и протерозойскую эры. Древние изменения уровня Мирового океана – возможные причины и экологические следствия. Причины, приводящие к эволюционно значимым колебаниям уровня океана – трансгрессиям и регрессиям. Эволюция химического состава океана в архее и протерозое. Формирование и динамика газового состава атмосферы Земли в архейскую и протерозойскую эры. Эволюция теплового режима атмосферы в архее и протерозое и возможные экологические следствия.

4.2.4 Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в фанерозойскую эру.

Формирование и динамика литосферы и земной коры в фанерозойскую эру за период 0,6 млрд. лет назад – наше время. Формирование и динамика гидросферы в фанерозое. 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.

4.2.5 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 протерозойской и фанерозойской эр – возможные определяющие процессы и факторы.

4.2.6 Эволюция человека и его адаптации к жизни в биосфере.

Появление человека и его развитие как элемента биосферы. Основные этапы эволюции рода Homo. 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.

4.2.7 Современные глобальные экологические проблемы.

Подходы к классификации глобальных экологических проблем. Загрязнение атмосферы и гидросферы под влиянием естественных и антропогенных процессов. Истощение подземных и поверхностных вод. Проблемы, связанные с загрязнением поверхностных и подземных вод суши. Загрязнение грунтовых вод. Проблемы питьевого водоснабжения. Проблема загрязнения Мирового океана. Эвтрофикация внутренних морей и океанического шельфа. Загрязнение океана углеводородами и тяжелыми металлами. Биологические ресурсы Мирового океана – их рациональное использование и охрана.

Бытовые и промышленные отходы и загрязнение воздуха, воды и почв. Сжигание и депонирование опасных отходов. Опасные отходы и методы их депонирования и уничтожения. Очистка участков Земли, загрязненных опасными отходами. Международное сотрудничество в области охраны морской среды.

Проблема «глобального потепления». Киотский протокол 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.

4.2.8 Загрязнение и деградация поверхностного слоя земной коры под влиянием естественных и антропогенных процессов.

Причины деградации земель. Опустынивание. Эрозия почв. Засоление и закисление земель. Уплотнение почв. Загрязнение земель. Изъятие земель из землепользования. Экологическая роль эндогенных геологических процессов. Вулканизм, землетрясения, цунами – экологические следствия данных 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.

4.2.9 Деградация растительного покрова и почвенного слоя Земли под влиянием естественных и антропогенных.

Исторические аспекты и современные тенденции воздействия человечества на лесные биоценозы в процессе трансформации территорий для нужд сельского хозяйства. Эрозия почв. Засоление и закисление земель. Уплотнение почв. Загрязнение земель. Пути снижения темпов деградации почвенного слоя. Пути решения проблемы сокращения биоразнообразия на Земле по причине деградации наземных биоценозов. Международная конвенция о биологическом разнообразии. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой и возможные пути их решения. Пищевые ресурсы

населения Земли. Пищевые ресурсы континентальной части Земли и перспективы их роста.

4.2.10 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 (ВАНС)», «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.

4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических и лабораторных занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	История развития геоэкологии как науки. Структура современной геоэкологии. Методы и средства геоэкологических исследований – наблюдение, описание, анализ и синтез, геоинформационные методы.	Собеседование	ОПК-4
2	2	Гипотезы происхождения Солнечной системы. Цикличность в динамике многолетних значений эксцентриситета орбиты Земли и колебания угла наклона оси ее вращения как факторы глобального климатообразования.	Собеседование	ОПК-4

3	3	Древние изменения уровня Мирового океана – возможные причины и экологически следствия. Причины, приводящие к эволюционно значимым колебаниям уровня океана. Эволюция химического состава океана в архее и протерозое.	Собеседование	ОПК-4
4	4	Изменения уровня Мирового океана в фанерозое, их причины и возможные экологические следствия. Эволюция химического состава океана в фанерозое. Эволюция теплового режима атмосферы в фанерозое и возможные экологические следствия.	Собеседование	ОПК-4
5	5	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.	Собеседование	ОПК-4
6	6	Первые древнее цивилизации и специфика осуществляемого ими природопользования. Роль человека и техногенной цивилизации в биосфере.	Собеседование	ОПК-4
7	7	Загрязнение грунтовых вод. Проблемы питьевого водоснабжения. Загрязнение океана углеводородами и тяжелыми металлами. Биологические ресурсы Мирового океана – их рациональное использование и охрана. Современный взгляд на природу динамики концентрации озона в озоновом слое Земли. Основные пути борьбы с проблемой кислотных осадков на Земле.	Собеседование	ОПК-4
8	8	Вулканизм, землетрясения, цунами – экологические следствия данных процессов. Основные причины дестабилизации недр Земли. Показатели антропогенной дестабилизации недр.	Собеседование	ОПК-4
9	9	Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой и возможные пути их решения. Пути решения проблемы сокращения биоразнообразия на Земле по причине деградации наземных биоценозов.	Собеседование	ОПК-4
10	10	Реализация проектов международной геосферно-биосферной программы «Глобальные изменения и наземные экосистемы (GCTE). Землепользование и изменение наземного покрова (LUCC)»,	Собеседование	ОПК-4

		«Биосферные аспекты гидрологического цикла (ВАНС)», «Взаимодействие суша-океан в береговой зоне (LOICZ)».		
--	--	---	--	--

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Собеседование, контрольная работа

а) Образцы контрольных заданий текущего контроля

Вариант № 1
1. Современные научные и прикладные задачи геоэкологии.
2. Связи геоэкологии с другими науками о Земле.
3. Возможности применения геоинформационных методов в геоэкологии.

б) Примерная тематика докладов на собеседовании

1. Возможности применения современных подходов и методов геоэкологических исследований в решении экологических проблем больших городов и промышленных зон.

2. Возможности применения современных подходов и методов геоэкологических исследований в решении экологических проблем сельского хозяйства.

3. Возможности применения современных подходов и методов геоэкологических исследований в решении проблем обеспечения населения чистой пресной питьевой водой

4. Возможности применения современных подходов и методов геоэкологических исследований для обеспечения рационального использования биологических ресурсов Мирового океана.

5. Возможности применения современных подходов и методов геоэкологических исследований для обеспечения охраны лесного фонда России.

6. Возможности применения современных подходов и методов геоэкологических исследований для исследования крупномасштабных климатических

изменений и вызываемых ими экологических следствий.

7. Цикличность в динамике многолетних значений эксцентриситета орбиты Земли и колебания угла наклона оси ее вращения как факторы глобального климатообразования.

8. Колебания уровня моря за последние 8–10 тыс. лет в системе Средиземное – Мраморное – Черное море и вызванные этим экосистемные и социально-культурные изменения.

9. Основные причины, приводящие к эволюционно значимым колебаниям уровня океана – трансгрессиям и регрессиям.

10. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Образование биосферы.

11. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы.

12. Роль увеличения концентрации кислорода в атмосфере Земли в качестве фактора эволюции биосферы.

13. Биотическая регуляция окружающей среды и ее механизмы.

14. Глобальные экологические кризисы протерозойской и фанерозойской эр – возможные определяющие процессы и факторы.

15. Появление человека и его развитие как элемента биосферы.

16. Основные этапы эволюции рода Homo.

17. Первые древнее цивилизации и специфика осуществляемого ими природопользования.

18. Современные глобальные экологические проблемы – причины возникновения, подходы к классификации.

19. Опустынивание и деградация почв как глобальная экологическая проблема.

20. Истощение водных ресурсов как глобальная экологическая проблема.

21. Загрязнение атмосферы как глобальная экологическая проблема.

22. Загрязнение Мирового океана и внутренних водоемов суши как глобальная экологическая проблема.

23. Вулканизм, землетрясения, цунами – экологические следствия данных процессов, возможности прогнозирования.

24. Задачи и результаты проекта «Глобальная атмосферная химия (IGAC)» в рамках реализации международной геосферно-биосферной программы.

25. Задачи и результаты проекта «Землепользование и изменение наземного покрова (LUCC)» в рамках реализации международной геосферно-биосферной программы.

26. Задачи и результаты проекта «Биосферные аспекты гидрологического цикла (ВАНС)» в рамках реализации международной геосферно-биосферной программы.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента должна быть основана на изучении учебных материалов по рекомендуемым преподавателем спискам основной и дополнительной учебной литературы, изучении электронного курса лекций в виде слайд-презентаций, посещения рекомендованных интернет-ресурсов, в том числе официальных сайтов крупнейших профильных отечественных и иностранных научных организаций, изучения рекомендованных научных публикаций для подготовки докладов на собеседованиях.

5.3. Промежуточный контроль: экзамен

Перечень вопросов к экзамену

1. История развития геоэкологии как науки и ее современные задачи.
2. Связи геоэкологии с другими науками о Земле.
3. Методы и средства геоэкологических исследований.
4. Гипотезы происхождения Солнечной системы. Образование Земли и других планет.
5. Процессы формирования глобального климата Земли.
6. Роль Луны в эволюции Земли как планеты и в процессах климатообразования.
7. Формирование и динамика гидросферы Земли в архее, протерозое и фане-

розое – возможные причины и экологические следствия.

8. Формирование и динамика газового состава атмосферы Земли в архее, протерозое и фанерозое и возможные экологические следствия.

9. Формирование и динамика теплового режима атмосферы в архее, протерозое и фанерозое возможные экологические следствия.

10. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Образование биосферы.

11. Основные этапы эволюции жизни в архейскую и протерозойскую эры.

12. Основные этапы эволюции жизни в фанерозое – в океане и на суше.

13. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы.

14. Биотическая регуляция окружающей среды и ее механизмы.

15. Глобальные экологические кризисы протерозойской и фанерозойской эр – возможные определяющие процессы и факторы.

16. Появление человека и его развитие как элемента биосферы. Основные этапы эволюции рода Homo.

17. Первые древнее цивилизации и специфика осуществляемого ими природопользования.

18. Роль человека и техногенной цивилизации в биосфере.

19. Современные глобальные экологические проблемы и подходы к их классификации.

20. Загрязнение атмосферы под влиянием естественных и антропогенных процессов.

21. Загрязнение поверхностных вод суши под влиянием естественных и антропогенных процессов.

22. Загрязнение морей под влиянием естественных и антропогенных процессов.

23. Проблемы эвтрофикации внутренних морей, озер и водохранилищ.

24. Биологические ресурсы Мирового океана – их рациональное использование и охрана.

25. Международное сотрудничество в области охраны морской среды.

26. Опасные отходы и методы их депонирования и уничтожения. Очистка уча-

стков Земли, загрязненных опасными отходами.

27. Проблема «глобального потепления». Киотский протокол и его научное обоснование.

28. Проблема сохранения озонового слоя на Земле. Современный взгляд на природу динамики концентрации озона в озоновом слое Земли.

29. Проблема сокращения биоразнообразия на Земле по причине деградации наземных и водных биоценозов.

30. Основные положения Международной конвенции о биологическом разнообразии.

31. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой и возможные пути их решения.

32. Основные направления и проекты международной геосферно-биосферной программы.

33. Роль геоэкологии в решении современных глобальных экологических проблем.

Образцы билетов к экзамену

<p>Российский государственный гидрометеорологический университет КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ И БИОРЕСУРСОВ</p> <p>ГЕОЭКОЛОГИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <p>1. История развития геоэкологии как науки и ее современные задачи. 2. Роль геоэкологии в решении современных глобальных экологических проблем.</p> <p>Зав. Кафедрой экологии и биоресурсов _____ проф. М.Б. Шилин «__» _____ 2018 г.</p>
<p>Российский государственный гидрометеорологический университет КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ И БИОРЕСУРСОВ</p> <p>ГЕОЭКОЛОГИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2</p> <p>1. Связи геоэкологии с другими науками о Земле. 2. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой и возможные пути их решения.</p> <p>Зав. Кафедрой экологии и биоресурсов _____ проф. М.Б. Шилин «__» _____ 2018 г.</p>

в) Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт федерального Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский государственный гидрометеорологический университет». [Электронный ресурс]. URL:[http:// www. rshu. ru](http://www.rshu.ru).
2. Официальный сайт Министерства природы Российской Федерации. Особо охраняемые территории. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.zapoved.ru/catalog/183>.
3. Официальный сайт российского Всемирного фонда дикой природы (WWF России). [Электронный ресурс]. URL:[http:// www.wwf.ru](http://www.wwf.ru).
4. Официальный сайт ФГБУ «Институт Географии РАН» [Электронный ресурс]. URL:<http://www.igras.ru>.
5. Официальный сайт ФГБУ «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН» [Электронный ресурс]. URL:<http://www.igce.ru>.
6. Официальный сайт Конференции Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию «Рио+20» (20 – 22 июня 2012 г.). Российская версия. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.un.org/ru/sustainablefuture/about.shtml>.
7. Официальный сайт ООО «Газпром нефть шельф» [Электронный ресурс]. URL: <http://shelf-neft.gazprom.ru>.
8. Official site. Food and agricultural United Nations (FAO). [Electronic resource]. URL: <http://www.fao.org/fi/stat>.
9. Official site. Global Invasive Species Programme (GISP). [Electronic resource]. URL: <http://jasper.stanford.edu/gisp>.
10. Official site. International Maritime Organization (IMO). [Electronic resource]. URL: <http://www.imo.org>.
11. Official site. International Council for the Exploration of the Sea (ICES). [Electronic resource]. URL: <http://www.ices.dk/marine-data/dataset-collections>.
12. Official site. Baltic Marine Environment Protection Commission (HELCOM). [Electronic resource]. URL: [http:// www.helcom.fi/environment2/ifs](http://www.helcom.fi/environment2/ifs).
13. 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).

14. Microsoft Windows 7 – 10, Microsoft Office 2012.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Вид учебных занятий
Лекции	Ведение конспекта.
Практические занятия	Выполнение тестовых заданий и контрольных работ, прохождение собеседований, выступления с сообщениями.
Индивидуальные задания	Подготовка сообщений, подготовка к собеседованиям
Подготовка к экзамену	Проработка всех вопросов к экзамену с помощью конспекта лекций, материалов практических занятий, слайд-презентаций, а также основной и дополнительной литературы и рекомендованных интернет-ресурсов по дисциплине.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Введение. Цели и задачи курса. 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.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций.	Microsoft Windows Microsoft Office ЭБС РГГМУ.
Образование Солнечной системы и Земли как планеты. Космические факторы формирования вещественного состава Земли и глобального климата.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций.	Microsoft Windows Microsoft Office ЭБС РГГМУ. National Aeronautics and Space Administration. Goddard Institute for Space Studies.
Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в архейскую и протерозойскую эру.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного	Microsoft Windows Microsoft Office ЭБС РГГМУ. Официальный сайт ФГБУ «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН»

	курса лекций. Взаимодействие с обучающимся посредством электронной почты.	
Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в фанерозойскую эру.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций. Обучающий видеofilm. Взаимодействие с обучающимся посредством электронной почты.	Microsoft Windows Microsoft Office ЭБС РГГМУ
Эволюция биосферы в связи с эволюцией геосфер Земли. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций. Обучающий видеofilm.	Microsoft Windows Microsoft Office ЭБС РГГМУ
Эволюция человека и его адаптации к жизни в биосфере. Роль человека и техногенной цивилизации в биосфере.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций. Обучающий видеofilm.	Microsoft Windows Microsoft Office ЭБС РГГМУ
Современные глобальные экологические проблемы. Загрязнение атмосферы и гидросферы под влиянием естественных и антропогенных процессов.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций.	Microsoft Windows Microsoft Office ЭБС РГГМУ Портал единой государственной системы об обстановке в Мировом океане. Официальный сайт «Baltic Marine Environment Protection Commission».
Загрязнение и деградация поверхностного слоя земной коры под влиянием естественных и антропогенных процессов. Экологическая роль эндогенных геологических процессов.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного	Microsoft Windows Microsoft Office ЭБС РГГМУ Официальный сайт ФГБУ «Институт Географии РАН»

	курса лекций. Обучающий видеофильм.	
Деградация растительного покрова и почвенного слоя Земли под влиянием естественных и антропогенных процессов. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой.	Интерактивное взаимодействие педагога и студента; взаимодействие традиционных и технических электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий; сочетание средств эмоционального и рационального воздействия. Слайд-презентация электронного курса лекций. Взаимодействие с обучающимся посредством электронной почты.	Microsoft Windows Microsoft Office ЭБС РГГМУ Официальный сайт ФГБУ «Институт Географии РАН», Официальный сайт ФГБУ «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН»
Международная геосферно-биосферная программа исследований и глобальный экологический мониторинг как инструменты для решения глобальных экологических под влиянием естественных и антропогенных процессов.		Microsoft Windows Microsoft Office ЭБС РГГМУ Официальный сайт ФГБУ «Институт Географии РАН», Официальный сайт ФГБУ «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН» Официальный сайт «National Aeronautics and Space Administration. Goddard Institute for Space Studies».

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В процессе проведения лекционных и практических занятий используются аудитории оснащенные мультимедийным оборудованием: портативными и настольными компьютерами, проекторами, интерактивными досками, а также соответствующим лицензированным программным обеспечением обеспечивающем демонстрацию слайд-презентаций электронного курса лекций и просмотр обучающих видеофильмов. Используются также наглядные графические учебные пособия – специализированные географические карты.

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитории для проведения практических занятий – укомплекто-

вана специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

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.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

изменения, внесенные протоколом заседания кафедры

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

**Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах
год набора: 2019 очная форма обучения;
2019 заочная форма обучения**

Объем дисциплины	Очная форма обучения, всего часов	Заочная форма обучения, всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	12
в том числе:		
лекции	14	4
практические занятия	28	8
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66	96
в том числе:		
курсовая работа		
контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
(зачет/экзамен)		

Структура дисциплины

Очная форма обучения, 2019 г. начала подготовки

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Практич.	Самост. работа			
1	Введение. Цели и задачи курса. 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.	6		2	6	Собеседование	2	ОПК-4
2	Образование Солнечной системы и Земли как планеты. Космические факторы формирования вещественного состава Земли и глобального климата.	6		2	8	Собеседование	2	ОПК-4
3	Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в архейскую и протерозойскую эру.	6	1	2	8	Собеседование	2	ОПК-4

4	Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в фанерозойскую эру.	6	1	2	8	Собеседование	2	ОПК-4
5	Эволюция биосферы в связи с эволюцией геосфер Земли. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы.	6	2	2	8	Контрольная работа	2	ОПК-4
6	Эволюция человека и его адаптации к жизни в биосфере. Роль человека и техногенной цивилизации в биосфере.	6	2	2	8	Сообщения	2	ОПК-4
	Современные глобальные экологические проблемы. Загрязнение атмосферы и гидросферы под влиянием естественных и антропогенных процессов.	6	2	4	8	Сообщения	2	ОПК-4
8	Загрязнение и деградация поверхностного слоя земной коры под влиянием естественных и антропогенных процессов. Экологическая роль эндогенных геологических процессов.	6	2	4	6	Сообщения	2	ОПК-4
9	Деградация растительного покрова и почвенного слоя Земли под влиянием естественных и антропогенных процессов. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой.	6	2	4	6	Контрольная работа	2	ОПК-4
10	Международная геосферно-биосферная программа исследований и глобальный экологический мониторинг как инструменты для решения глобальных экологических проблем под влиянием естественных и антропогенных процессов.	6	2	4	4	Собеседование	2	ОПК-4
	ИТОГО		14	28	66	Экзамен		

Заочная форма обучения. 2019 г. начала подготовки

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар-Практические	Самост. работа			
1	Введение. Цели и задачи курса. Геоэкология как современное междисциплинарное научное направление, объединяющее исследования состава, строения, свойств, процессов, физических и геохимических полей геосфер Земли как среды обитания	6	2	0	6	Собеседование	2	ОПК-4

	человека и других организмов.							
2	Образование Солнечной системы и Земли как планеты. Космические факторы формирования вещественного состава Земли и глобального климата.	6	0	2	10	Собеседование	0	ОПК-4
3	Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в архейскую и протерозойскую эру.	6	0	0	10	Собеседование	0	ОПК-4
4	Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в фанерозойскую эру.	6	0	0	10	Собеседование	0	ОПК-4
5	Эволюция биосферы в связи с эволюцией геосфер Земли. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы.	6	0	2	10	Собеседование	0	ОПК-4
6	Эволюция человека и его адаптации к жизни в биосфере. Роль человека и техногенной цивилизации в биосфере.	6	0	0	10	Собеседование	2	ОПК-4
7	Современные глобальные экологические проблемы. Загрязнение атмосферы и гидросферы под влиянием естественных и антропогенных процессов.	6	0	0	10	Собеседование	0	ОПК-4
8	Загрязнение и деградация поверхностного слоя земной коры под влиянием естественных и антропогенных процессов. Экологическая роль эндогенных геологических процессов.	6	0	2	10	Собеседование	0	ОПК-4
9	Деградация растительного покрова и почвенного слоя Земли под влиянием естественных и антропогенных процессов. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой.	6	0	0	10	Контрольная работа	0	ОПК-4
10	Международная геосферно-биосферная программа исследований и глобальный экологический мониторинг как инструменты для решения глобальных экологических проблем под влиянием естественных и антропогенных процессов.	6	2	2	10	Собеседование	2	ОПК-4
	ИТОГО		4	8	96	Экзамен		