

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 по дисциплине

**ГЕОЭКОЛОГИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

**05.03.02 «География»**

Направленность (профиль):

**Физическая география и ландшафтоведение**

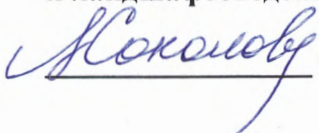
Квалификация:

**Бакалавр**

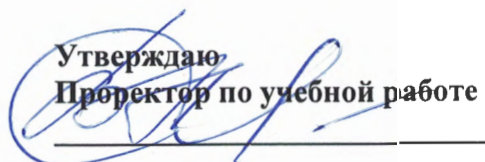
Форма обучения

**Очная**

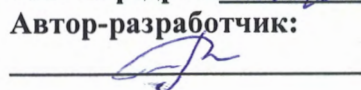
Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Физическая география  
и ландшафтоведение»

  
Соколова А.А.

Утверждаю  
Проректор по учебной работе

  
Н.О. Верещагина

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
29 декабря 2022 г., протокол № 4  
Зав. кафедрой В.В. Дроздов Дроздов В.В.

Автор-разработчик:  
  
Рижия Е.Я.

Санкт-Петербург 2022

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины** – подготовка специалистов для формирования 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» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Геоэкология» преподается в шестом семестре.

Одновременно с дисциплиной «Геоэкология» преподаются дисциплины: «Экономика природопользования», «Теория и методика обучения географии».

Дисциплина «Геоэкология» служит основой при подготовке выпускной квалификационной работы студента.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-7.

Таблица 1.

### Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-7. Способен проводить комплексную диагностику состояния природных и природно-хозяйственных территориальных и аквальных систем, в том числе рекреационных систем и особо охраняемых природных территорий и акваторий	ПК-7.1. Способен готовить аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными и природно-хозяйственными (рекреационными) территориальными системами, в том числе особо охраняемыми природными территориями.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности современные концепции взаимоотношения человека, общества и природы.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ориентироваться в геоэкологических аспектах функцио-</li></ul>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
	<p><b>ПК-7.2.</b> Способен диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране, решать инженерно-географические задачи.</p> <p><b>ПК-7.3.</b> Способен моделировать функционирование и развитие природных, природно-хозяйственных территориальных и аквальных систем, в том числе особо охраняемых и рекреационных</p>	<p>нирования природно-техногенных систем; применять знания в практической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обосновывать оптимальные варианты решения глобальных и региональных геоэкологических проблем;</li> <li>• решать практические задачи в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>• навыками обработки, анализа и синтеза геоэкологической информации;</li> <li>• методами решения практических задач в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде;</li> <li>• методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Объем дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	56
в том числе:	
лекции	28
занятия семинарского типа:	
практические занятия	28

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
лабораторные занятия	
<b>Самостоятельная работа</b> (далее – СРС) – <b>всего:</b>	<b>88</b>
в том числе:	
курсовая работа	-
контрольная работа	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>

#### 4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины

№	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	2	10	Устный опрос	ПК-7	ПК-7.1. ПК-7.2 ПК-7.3
2	Образование Солнечной системы. Космические факторы формирования вещественного состава Земли.	6	4	2	10	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы	ПК-7	ПК-7.1. ПК-7.2 ПК-7.3
3	Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в криптозой и в фанерозое.	6	4	4	10	Устный опрос, контрольная работа	ПК-7	ПК-7.1. ПК-7.2 ПК-7.3

№	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			
4	Эволюция биосферы в связи с эволюцией геосфер Земли. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы.	6	4	4	10	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
5	Эволюция человека и его адаптации к жизни в биосфере. Роль человека и техногенной цивилизации в биосфере.	6	4	4	12	Устный опрос, контрольная работа	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
6	Современные глобальные экологические проблемы: загрязнение атмосферы и гидросферы под влиянием естественных и антропогенных процессов.	6	4	4	12	Устный опрос, дискуссии: подготовка и обсуждение докладов (презентаций)	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
7	Современные глобальные экологические проблемы: загрязнение и деградация поверхностного слоя земной коры, почвенного слоя и растительного покрова под влиянием естественных и антропогенных процессов. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой.	6	4	4	12	Устный опрос, дискуссии: подготовка и обсуждение докладов	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3

№	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			
8	Международная геосферно-биосферная программа исследований и глобальный экологический мониторинг как инструменты для решения глобальных экологических под влиянием естественных и антропогенных процессов проблем.	6	2	4	12	Устный опрос	ПК-7	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
<b>ИТОГО</b>			28	28	88			

### 4.3. Содержание разделов дисциплины

#### 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 последствия.

#### **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 Номо. 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 (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.

#### 4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 4.

Содержание практических занятий

№ 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



№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
14	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:

#### ПК-7

История развития геоэкологии как науки и ее современные задачи.

1. 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.
2. Основные направления в понимании геоэкологии как науки. Методы и средства геоэкологических исследований. Методы и средства геоэкологических исследований – наблюдение, описание, анализ и синтез, геоинформационные методы.
3. Гипотезы происхождения Солнечной системы.
4. Гипотезы формирования Земли и других планет Солнечной системы.
5. Динамика светимости Солнца и солнечной тепловой постоянной как факторы глобального климатообразования
6. Роль Луны в эволюции Земли как планеты и в процессах климатообразования.
7. Формирование и динамика литосферы Земли в архее, протерозое и фанерозое – возможные причины и экологические следствия.
8. Движений литосферных плит в процессе эволюции Земли, геологический прогноз движений континентов.
9. Формирование и динамика гидросферы Земли в архее, протерозое – возможные причины и экологические следствия.
10. Формирование и динамика гидросферы Земли в фанерозое – возможные причины и экологические следствия.
11. Процессы формирования глобального климата Земли.
12. Периоды повсеместного, глобального изменения положения уровня вод Мирового океана, сопровождавшиеся крупными трансгрессиями и регрессиями. Основные причины, приводящие к эволюционно значимым колебаниям уровня океана.
13. Формирование и динамика атмосферы Земли в архее, протерозое – возможные причины и экологические следствия.
14. Формирование и динамика атмосферы Земли в фанерозое – возможные причины и экологические следствия.
15. Изменение внешнего облика планеты Земля в процессе ее эволюции
16. Глобальные экологические кризисы криптозооя и фанерозоя – возможные определяющие процессы и факторы.
17. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Образование биосферы, ее вещественный состав по Вернадскому. Различия в эволюции прокариотов и эукариотов.
18. Основные этапы эволюции жизни на планете Земля. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы.
19. Биотическая регуляция окружающей среды и ее механизмы. Научная концепция биотической регуляции окружающей среды. Примеры.
20. Роль увеличения концентрации кислорода в атмосфере Земли в качестве фактора эволюции биосферы.

21. Круговорот биогенов в биосфере и их стабильность (на примере любого элемента).
22. Основные этапы эволюции рода Homo. Человек как элемент биосферы.
23. Первые древние цивилизации и специфика осуществляемого ими природопользования.
24. Роль техногенной цивилизации в биосфере.
25. Современная эволюция человека, основные прогнозы сценариев будущего человеческой цивилизации.
26. Современные глобальные проблемы человечества. Классификация причин возникновения глобальных проблем.
27. Среда обитания человека, экологический кризис, экологическая катастрофа.
28. Классификационные признаки и характерные экологические проблемы по остроте ситуаций. Примеры.
29. Классификационные признаки и характерные экологические проблемы по основным изменяющимся компонентам природы. Примеры.
30. Ускорение темпов роста численности населения Земли и возможные связанные с этим ресурсные, экологические и социально-экономические проблемы.
31. Загрязнение атмосферы под влиянием естественных и антропогенных процессов.
32. Загрязнение поверхностного слоя земной коры и почвы под влиянием естественных и антропогенных процессов.
33. Загрязнение поверхностных и подземных вод суши под влиянием естественных и антропогенных процессов.
34. Загрязнение морей и океанов под влиянием естественных и антропогенных процессов.
35. Проблемы эвтрофикации внутренних морей, озер и водохранилищ.
36. Биологические ресурсы Мирового океана – их рациональное использование и охрана.
37. Проблема «глобального потепления». Парижское соглашение и его научное обоснование.
38. Проблема сохранения озонового слоя на Земле. Современный взгляд на природу динамики концентрации озона в озоновом слое Земли.
39. Бытовые и промышленные отходы: загрязнение воздуха, воды и почв.
40. Очистка участков Земли, загрязненных опасными отходами.
41. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой и возможные пути их решения.
42. Проблема сокращения биоразнообразия на Земле по причине деградации наземных и водных биоценозов.
43. Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности, разработки полезных ископаемых и энергетики.
44. Геоэкологические аспекты промышленного производства, транспорта, топливных ресурсов.
45. Геоэкологические аспекты урбанизации.
46. Цель и приоритетные направления международной геосферно-биосферной программы. Роль России.
47. Роль геоэкологии в решении современных глобальных экологических проблем.

### 6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 5.

Распределение баллов по видам учебной работы

<b>Вид учебной работы, за которую ставятся баллы</b>	<b>Баллы</b>
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
<b>ИТОГО</b>	<b>0-100</b>

Таблица 6.

Распределение дополнительных баллов

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

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

Таблица 7.

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

<b>Оценка</b>	<b>Баллы</b>
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](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](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 978-516-009534-9 (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](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/>
6. Официальный сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). URL: <http://www.meteorf.ru/>
7. 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>
8. 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>
14. Official site. Convention on the Protection of the Black Sea Against Pollution [Electronic resource]. URL: <http://www.blacksea-commission.org>

### **8.3. Перечень программного обеспечения**

1. Microsoft Windows (48130165 21.02.2011)
2. Microsoft Office (49671955 01.02.2012)

### **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**

101 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования (выполнения курсовой работы), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оснащенная специализированной мебелью, мультимедийным оборудованием).

108 Учебная аудитория (для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовой работы), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся), оснащенная специализированной мебелью, переносным мультимедиа проектором.

103.2 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное специализированной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное специализированной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

207 Компьютерный зал (для самостоятельной работы обучающихся), оснащенный специализированной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

**Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

**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. Самостоятельная работа проводится в читальном зале библиотеки, а также в лаборатории гидрологических расчетов, укомплектованной: компьютерами, копировально-множительной техникой, мультимедиа оборудованием (переносные проектор, экран).

## **11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

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