


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Экологической геологии

  
/И.И. Косинова/  
расшифровка подписи  
05.06.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.01.01 Основы геоэкологии**

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 05.03.01 «Геология»
- 2. Профиль подготовки:** Экологическая безопасность недропользования
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра экологической геологии
- 6. Составители программы:** Белозеров Денис Александрович, к.г.н., доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета, протокол №9 от 29.05.2023
- 8. Учебный год:** 2021 - 2022 **Семестр(ы):** 1

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

– изучение экологических функций атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы планеты.

Задачами учебной дисциплины являются:

– геоэкологическая оценка состояния как отдельных геосфер, так и всей экосистемы в целом, что позволяет прогнозировать геоэкологическое развитие территорий и намечать пути ее устойчивого развития

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок Б1, обязательная часть. Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам – Химия, Физика, Математика, Общая геология, Минералогия с основами кристаллографии. Дисциплина является предшествующей для дисциплин – экологическая геология, экология почв, методология и методы эколого-геологических исследований, эколого-геологическое ресурсоведение, экологическая геодинамика, экологическая геохимия, экологическая геофизика, лицензирование недропользования, экологическая безопасность эксплуатации водно-ресурсных систем, современные методы обращения с отходами, экологическая экспертиза, экологический менеджмент недропользования, экологическая безопасность горно-перерабатывающей деятельности, экспресс методы полевых эколого-геологических исследований.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; осуществлять разработку предложений по предупреждению негативных последствий деятельности	ПК – 2.1	Определяет источники и последствия выбросов и сбросов для окружающей среды загрязняющих веществ в окружающую среду	Знать: способы определения источников и последствий выбросов и сбросов для окружающей среды Уметь: выявлять источники выбросов и сбросов в окружающую среду и последствия выбросов и сбросов для окружающей среды. Владеть: методами анализа последствий выбросов и сбросов в окружающую среду.

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3 /108

Форма промежуточной аттестации – экзамен

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		№ 1
Аудиторные занятия	36	36
в том числе:	лекции	18
	Практические	
	лабораторные	18
Самостоятельная работа	36	36
в том числе: курсовая работа (проект)		

Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час., зачет 0 час.)	36	36
Итого:	108	108

### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Геоэкология: система наук об интеграции геосфер и общества	Цели и задачи курса. Геосферные оболочки Земли. Объекты и предмет исследования геоэкологии. Взаимодействие геосфер.	Основы геоэкологии
1.2	Основные методы геоэкологии	Эмпирические методы Теоретические методы Научное абстрагирование. Метод аналогии. Принцип всеобщей связи явлений. Принцип историзма Эксперимент. Моделирование. Мониторинг. Картографический метод Математические методы Геохимический метод Геофизический метод. Географические информационные системы (ГИС). Геоэкологическое прогнозирование.	Основы геоэкологии
1.3	Балансовые уравнения геосистем.	Энергетический баланс Радиационный баланс Водный баланс. Биогеохимический баланс. Роль биоты в геосистемах.	Основы геоэкологии
1.4	Атмосфера и климат	Возникновение, эволюция и строение современной атмосферы. Освещенность как экологический фактор. Природные процессы в атмосфере. Антропогенные процессы в атмосфере. Природные и социально-экономические последствия глобального изменения климата. Парниковый эффект. Изменения ландшафтов суши. Проблема деградации озонового слоя Проблема кислотных осадков. Загрязнение воздуха.	Основы геоэкологии
1.5	Функции геосфер	Возникновение, эволюция и строение современной литосферы Ресурсная экологическая функция литосферы Геодинамическая экологическая функция литосферы Геохимическая экологическая функция литосферы Геофизическая экологическая функция литосферы Основные причины и следствия нарушения экологических функций литосферы	Основы геоэкологии
1.6	Гидросфера	Возникновение, эволюция и строение современной гидросферы. Мировой океан и его основные особенности. Экологические функции гидросферы суши. Природные и социально-экономические последствия антропогенного воздействия на гидросферу	Основы геоэкологии
1.7	Педосфера	Основные факторы почвообразования. Плодородие почвы. Состав и свойства почвы. Биологическая продуктивность. Водный режим почвы. Эрозия почвы. Санитарная охрана почвы.	Основы геоэкологии
1.8	Основные геоэкологические проблемы биосферы	Возникновение, эволюция и строение современной биосферы. Экологические функции живой материи. Биологическое разнообразие и биоиндикация. Проблемы сохранения биологического разнообразия Земли. Причины современного ускоренного снижения биологического разнообразия причины необходимости сохранения генетического разнообразия. – охраняемые территории. Последствия антропогенного	Основы геоэкологии

		воздействия на экологическую среду. Природно-техногенные функции биосферы.	
<b>2. Лабораторные занятия</b>			
2.1	Охрана труда	Оценка освещенности помещения расчетным методом.	Основы геоэкологии
2.2	Загрязнение атмосферы	Определение уровня загрязнения атмосферы автотранспортом.	Основы геоэкологии
2.3	Параметры рек	Строение речной долины. Построение гидрометрического профиля реки. Расчет расхода реки.	Основы геоэкологии
2.4	Почвы	Типы почв. Описание почвенного разреза. Основы гранулометрического анализа. Ситование.	Основы геоэкологии
2.5	Природные объекты и явления	Характеристика природных объектов и явлений, влияющих на комфортность обитания.	Основы геоэкологии
2.6	Загрязнение и саморегулирование геосферных оболочек. Социально-экономические факторы развития и их воздействие на геосферы.	Естественные и техногенные геофизические поля: Радиационное. Построение карты радиометрической обстановки исследуемой территории. Шумовое поле. Измерение акустического загрязнения территории исследования. Построение карты. Теплоемкость окружающей природной среды.	Основы геоэкологии

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.1	Геоэкология: система наук об интеграции геосфер и общества	2	-	-	2	4
1.2	Основные методы геоэкологии	2	-	-	2	4
1.3	Балансовые уравнения геосистем.	2	-	-	2	4
1.4	Атмосфера и климат	2	-	-	2	4
1.5	Функции геосфер	2	-	-	2	4
1.6	Гидросфера	2	-	-	2	4
1.7	Педосфера	2	-	-	2	4
1.8	Основные геоэкологические проблемы биосферы	4	-	-	2	6
2.1	Охрана труда	-	-	3	3	6
2.2	Загрязнение атмосферы	-	-	3	3	6
2.3	Параметры рек	-	-	3	3	6
2.4	Почвы	-	-	3	3	6
2.5	Природные объекты и явления	-	-	3	4	7
2.6	Загрязнение и саморегулирование геосферных оболочек. Социально-экономические факторы развития и их воздействие на геосферы.	-	-	3	4	7

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Для данной дисциплины имеется электронный курс, где размещены презентации, ссылки на литературу, вопросы для самоконтроля, задания для текущей аттестации.

Вид работы	Методические указания
<i>Подготовка к лекциям, работа с презентационным материалом и составление конспекта</i>	Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных занятий рекомендуется: а) вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт исследований; б) оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; г) дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой
<i>Лабораторные занятия</i>	<p>Лабораторные занятия предполагают их проведение в различных формах, с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и освоенных компетенций с проведением текущих аттестаций. Лабораторные занятия могут быть направлены на выполнение практических заданий и работ по темам, изученным в рамках лекционных курсов.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• При подготовке к <u>лабораторным занятиям</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать указание (описание) к лабораторной работе, продумать план проведения работы, подготовить необходимые бланки и таблицы для записей наблюдений. Непосредственно выполнению лабораторной работы иногда предшествует краткий опрос обучающихся преподавателем для выявления их готовности к занятию. Опрос обучающихся может проходить в игровой форме типа «Викторина» или «Скажи иначе». При выполнении практической работы, как правило, необходимы следующие операции: 1) вычисление необходимых параметров; 2) анализ, обработка данных и обобщение результатов; 3) защита результатов. При защите результатов преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов.</li></ul>
<i>Собеседования</i>	Собеседования предполагают разбор учебного материала, который изучен на лекционных и лабораторных занятиях. Отсюда основная цель собеседований – выявление разделов не усвоенных студентами. Вместе с тем на собеседованиях преподаватель может оценить знания обучающихся уровень самостоятельной работы с конкретным материалом или при выполнении конкретного задания. Вопросы для собеседования заранее озвучиваются преподавателем. В случае выявления недостаточности знаний по конкретной теме, обучающийся самостоятельно может восполнить имеющиеся недочеты.
<i>Подготовка к текущей аттестации</i>	Текущая аттестация – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. Форма проведения текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие формы текущей аттестации: а) контрольная работа; б) круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты; в) проект; г) реферат; д) доклад, сообщение; ж) собеседование; з) творческое задание; и) тест; к) эссе и др. Текущая аттестация осуществляется с применением фонда оценочных средств (КИМы, комплекты разноуровневых заданий, задачи и т.п.). При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. Возможность использования обучающимися на текущей аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. Результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся по решению кафедры.

<p><i>Самостоятельная работа обучающегося</i></p>	<p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к семинарам (практическим занятиям); в) изучения учебной и научной литературы; г) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); д) решения задач, выданных на практических занятиях; ж) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; з) подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); и) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; к) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; л) выполнения выпускных квалификационных работ и др.; м) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями факультета на их консультациях; н) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах рабочей программы дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы</p>
<p><i>Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой</i></p>	<p>Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка к экзамену/зачету/зачету с оценкой включает в себя три этапа: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/зачету с оценкой/экзамену по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. В период подготовки обучающийся вновь обращается к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен/зачет/зачет с оценкой проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал.</p>

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Богданов, И. И. Геоэкология с основами биогеографии : учебное пособие : [16+] / И. И. Богданов. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 210 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83074">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83074</a>
2	<i>Куролап, Семен Александрович. Экологическое проектирование и экспертиза : практикум / С.А. Куролап, О.В. Клепиков ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2019 .— 164 с.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	<i>Вавер, О. Ю. Геоэкология : учебно-методический комплекс : [16+] / О. Ю. Вавер ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2013. – 52 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574478">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574478</a></i>

4	Девятова Т. А.. Геоэкология : учебное пособие / Т.А. Девятова, Ю.С. Горбунова ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2019 .— 100 с. : ил., табл. — Библиогр. в начале гл. — ISBN 978-5-9273-2827-7.
5	Мананков А. В.. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для академического бакалавриата / А.В. Мананков .— 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— 207, [2] с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 205-[209] .— ISBN 978-5-534-00457-1.
6	Егоренков Л. И.. Геоэкология : учебное пособие для студ., обуч. по экол. специальностям / Л.И. Егоренков, Б.И. Кочуров .— М. : Финансы и статистика, 2005 .— 316, [1] с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 315-317 .— ISBN 5-279-02835-5.
7	Голубев Г.Н.. Геоэкология : учебник для студ. вузов, обуч. по специальностям: 020802- Природопользование, 020804- Геоэкология, а также по направлению 020800.62- Экология и природопользование / Г.Н. Голубев .— Изд. 2-е, испр. и доп. — М. : Аспект Пресс, 2006 .— 287, [1] с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 286 .— ISBN 5-7567-0400-0.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
8	ЗНБ Воронежского государственного университета <a href="https://lib.vsu.ru">https://lib.vsu.ru</a>
9	ЭБС "Университетская библиотека online" <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>
10	Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
11	Электронный курс «Литология» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3277">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3277</a>
12	Электронный петрографический справочник-определитель магматических, метаморфических и осадочных горных пород <a href="https://vsegei.ru/ru/info/sprav/petro/index.php">https://vsegei.ru/ru/info/sprav/petro/index.php</a>
13	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов <a href="http://www.geokniga.org/">http://www.geokniga.org/</a>
14	Бесплатный некоммерческий портал с научно-популярной и учебной литературой по геологии <a href="http://www.jurassic.ru/amateur.htm">http://www.jurassic.ru/amateur.htm</a>
15	Проект (база материалов по литологии) Научного совета по проблемам литологии и осадочных полезных ископаемых ОНЗ РАН <a href="http://lithology.ru/">http://lithology.ru/</a>
16	Кроссплатформенный сервис графического дизайна <a href="https://www.canva.com/">https://www.canva.com/</a>
17	Конструктор сайтов <a href="https://sites.google.com/">https://sites.google.com/</a>
18	Некоммерческий проект «Минералы и месторождения России и стран ближнего зарубежья» <a href="https://webmineral.ru/">https://webmineral.ru/</a>
19	Google-документы <a href="https://docs.google.com/">https://docs.google.com/</a>
20	Конструктор кроссвордов <a href="https://cross.highcat.org/">https://cross.highcat.org/</a>
21	Виртуальная лаборатория Опорного Тюменского индустриального университета <a href="https://educon.tyuiu.ru/course/view.php?id=45171">https://educon.tyuiu.ru/course/view.php?id=45171</a>

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

№ п/п	Источник
1	Вавер, О. Ю. Геоэкология : учебно-методический комплекс : [16+] / О. Ю. Вавер ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2013. – 52 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574478">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574478</a>

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

Программа курса реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий - электронный курс «Основы геоэкологии» - <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11738>

№пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
3	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.VУЗ
5	Офисное приложение AdobeReader
6	Офисное приложение DjVuLibre+DjView

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора
Учебная аудитория (для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель.

**19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.1	Геоэкология: система наук об интеграции геосфер и общества	ПК-2	ПК – 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 1. Комплект рефератов
1.2	Основные методы геоэкологии	ПК-2	ПК – 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 1. Комплект рефератов
1.3	Балансовые уравнения геосистем.	ПК-2	ПК – 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 2 Комплект рефератов
1.4	Атмосфера и климат	ПК-2	ПК – 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 2 Комплект рефератов
1.5	Функции геосфер	ПК-2	ПК – 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 3 Комплект рефератов
1.6	Гидросфера	ПК-2	ПК – 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 3 Комплект рефератов
1.7	Педосфера	ПК-2	ПК – 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 4 Комплект рефератов
1.8	Основные геоэкологические проблемы биосферы	ПК-2	ПК – 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 4 Комплект рефератов
2.1	Охрана труда	ПК-2	ПК – 2.1	Комплект лабораторных работ
2.2	Загрязнение атмосферы	ПК-2	ПК – 2.1	Комплект лабораторных работ
2.3	Параметры рек	ПК-2	ПК – 2.1	Комплект лабораторных работ
2.4	Почвы	ПК-2	ПК – 2.1	Комплект лабораторных работ
2.5	Природные объекты и явления	ПК-2	ПК – 2.1	Комплект лабораторных работ
2.6	Загрязнение и саморегулирование геосферных оболочек.	ПК-2	ПК – 2.1	Комплект лабораторных работ



№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	Социально-экономические факторы развития и их воздействие на геосферы.			
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				Перечень вопросов

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Для дисциплины «Основы геоэкологии» предусмотрена одна текущая аттестация, которая состоит из нескольких частей и растянута во времени. Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### Лабораторные работы

Комплект лабораторных работ

1. Применение методов корреляции при геоэкономических исследованиях.
2. Теплоемкость среды в условиях техногенного воздействия.
3. Источники и характеристики радиационного загрязнения.
4. Определение загруженности улиц автотранспортом и некоторых параметров окружающей среды, усугубляющих загрязнение.
5. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы ( по концентрации CO).
6. Оценка шумовой нагрузки.
7. Основы гидрогеологические наблюдения.
8. Описание почвенного разреза.
9. Расчет освещенности: в помещении и по методу Крафта.

Для оценивания результатов практических работ используется шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полном объеме выполнил задание: владеет теоретическими основами по теме задания.	<i>Отлично</i>
Обучающийся выполнил задание: владеет теоретическими основами по теме задания, дает ответы на дополнительные вопросы, но допускает незначительные ошибки при решении практических задач.	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами по теме задания, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач.	<i>Удовлетворительно</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практических задач	<i>Не удовлетворительно</i>

#### Перечень вопросов для собеседования

Комплект вопросов для собеседования № 1.

1. Объекты и предмет исследования геоэкологии.

2. Эмпирические методы. Приведите примеры.
3. Теоретические методы. Приведите примеры.
4. Научное абстрагирование. Приведите пример.
5. Метод аналогии. Приведите примеры.
6. Принцип всеобщей связи явлений.
7. Принцип историзма
8. Эксперимент и опыт.
9. Моделирование.
10. Мониторинг.
11. Картографический метод
12. Математические методы
13. Геохимический метод
14. Геофизический метод.
15. Географические информационные системы (ГИС).
16. Геоэкологическое прогнозирование.
17. Назовите исследователей, впервые сформулировавших понятие о ноосфере.

#### Комплект вопросов для собеседования № 2

1. Запишите уравнение энергетического баланса и прокомментируйте.
2. Запишите уравнение радиационного баланса и дайте необходимые пояснения.
3. Водный баланс. Уравнение водного баланса. Круговорот воды в природе.
4. Биогеохимический баланс. Приведите уравнение и дайте необходимые пояснения.
5. Роль биоты в геосистемах.
6. Возникновение, эволюция и строение современной атмосферы.
7. Освещенность как экологический фактор.
8. Природные процессы в атмосфере.
9. Антропогенные процессы в атмосфере.
10. Природные и социально-экономические последствия глобального изменения климата
11. Парниковый эффект и его последствия.
12. Изменения ландшафтов суши.
13. Проблема деградации озонового слоя
14. Проблема кислотных осадков.
15. Загрязнение воздуха. Компоненты загрязнители
16. «Озоновая дыра», основные причины возникновения
17. Какое соотношение следующих соотношении газов является нормальным «кислород-азот-углекислый газ» для атмосферного воздуха.

#### Комплект вопросов для собеседования № 3

1. Возникновение, эволюция и строение современной литосферы
2. Ресурсная геоэкологическая функция литосферы
3. Геодинамическая геоэкологическая функция литосферы
4. Геохимическая геоэкологическая функция литосферы
5. Геофизическая геоэкологическая функция литосферы
6. Основные причины и следствия нарушения геоэкологических функций литосферы
7. Природно-техногенные функции гидросферы.
8. Возникновение, эволюция и строение современной гидросферы.
9. Мировой океан и его основные особенности.
10. Экологические функции гидросферы суши.
11. Природные и социально-экономические последствия антропогенного воздействия на гидросферу
12. Избыток ионов какого элемента в питьевой воде вызывает повреждение зубов. Поясните почему Вы так решили.
13. Какие качества воды относят к органолептическим показателям

#### Комплект вопросов для собеседования № 4

1. Основные факторы почвообразования. Плодородие почвы.
2. Состав и свойства почвы.
3. Биологическая продуктивность. Гумус.
4. Водный режим почвы.
5. Тепловой режим почвы
6. Процессы в почве. Круговорот веществ
7. Почвенные горизонты и профиль.
8. Основные типы почв и их распространение.
9. Санитарная охрана почвы.
10. Проблемы деградация почв. Эрозия почв.
11. Возникновение, эволюция и строение современной биосферы.
12. Экологические функции живой материи.
13. Биологическое разнообразие и биоиндикация.
14. Геоэкологические аспекты современных ландшафтов мира.
15. Проблемы обезлесения.
16. Проблемы опустынивания.
17. Проблемы сохранения биологического разнообразия Земли.
18. Причины современного ускоренного снижения биологического разнообразия.
19. Причины необходимости сохранения генетического разнообразия. – охраняемые территории.
20. Последствия антропогенного воздействия на экологическую среду.
21. Природно-техногенные функции биосферы.
22. Использование какого удобрения НЕ оказывает влияние на увеличение кислотности почвы
23. Какие мероприятия способствуют приостановке эрозионного процесса

#### Комплект вопросов для собеседования № 5

1. Взаимодействие абиотических геосфер с биосферой.
2. Экологическая оценка территории.
3. Понятие антропогенной нагрузки и эколого-хозяйственного баланса.
4. Нормативное качество окружающей среды.
5. Критерии оценки и классификация экологических проблем и ситуаций.
6. Социально-экономические факторы развития и их воздействие на геосферы.
7. Численность населения и природные ресурсы как геоэкологический фактор.
8. Неустойчивая биосфера и доктрина устойчивого социально-экологического развития.
9. Назовите исследователей, впервые предложившие понятие техногенеза.

#### Критерии оценивания результатов собеседования:

Критерии	Баллы
Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами экологического проектирования недропользования, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, дает полноценное описание эколого-геологической ситуации, представленной в задаче	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом, способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении ситуационной задачи	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, не умеет применять теоретические знания при решении ситуационной задачи	<i>Удовлетворительно</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении задачи	<i>Неудовлетворительно</i>

## Темы рефератов

### Комплект рефератов

1. Экологические функции ближнего космоса.
2. Пределы роста для Человечества. Есть ли они и чем лимитируются?
3. Ноосфера. История вопроса и современное состояние
4. Геологическая роль живых организмов в понимании В.И. Вернадского.
5. Состав и строение Земли и ее отдельных оболочек по А.Е. Ферсману.
6. Экологическая опасность космической деятельности.
7. Вулканизм, как природный фактор влияющий на изменение климата.
8. Процессы в ядре и мантии планеты и их роль на работу климатической машины Земли.
9. «Ядерная зима»
10. Озоновый слой планеты и чем грозит его изменение планете.
11. Смог. Виды смогов.
12. Тенденции изменения состава атмосферы
13. Роль человека в истории химических элементов и минеральных видов.
14. Геотехногенные системы на примере водозаборов.
15. Геоэкологические проблемы использования минеральных вод и грязевых озер.
16. Озера России
17. Крупные реки России
18. Напорные и безнапорные воды. Особенности формирования
19. Тундровые почвы
20. Подзолистые почвы
21. Серые лесные почвы
22. Чернозёмы (подзоны выщелоченных, типичных, обыкновенных и южных чернозёмов)
23. Каштановые почвы (темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые)
24. Бурые пустынно-степные почвы
25. Коричневые почвы
26. Желтозёмы
27. Красноземы
28. Биоразнообразие. Тенденции в изменении.
29. Живое вещество в земной коре.
30. Изменение химического состава живого вещества под воздействием техногенеза.
31. Живое вещество как специфическая форма нахождения химических элементов в природе.
32. Круговорот химических элементов в зонах антропогенного влияния.
33. Проблема генномодифицированных продуктов.
34. Что делать и как решать экологические проблемы?
35. Геотехногенные системы на примере угольных месторождений Кузбасса.
36. Геотехногенные системы на примере нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири.
37. Техносфера. История становления и состояние на сегодняшний день.
38. Техногенез. История вопроса и понимание проблемы на сегодняшний день.
39. Техногенез в понимании А.Е. Ферсмана.
40. Техногенные ландшафты и техноземы.
41. Подземные пожары на угольных месторождениях, их причины и геоэкологические последствия.
42. Геоэкологические проблемы при разработке аллювиальных россыпей.
43. Геоэкологические проблемы при отработке месторождений шахтным (подземным) способом.
44. Геоэкологические проблемы при отработке полезных ископаемых карьерным (открытым) способом.
45. Геоэкологические проблемы при отработке руд методом подземного выщелачивания.
46. Геоэкологические проблемы при отработке руд методом кучного выщелачивания.

47. Геозэкологические проблемы, связанные с созданием крупных искусственных водохранилищ.
48. Геозэкологические проблемы, связанные с захоронением химических веществ в геологические формации.
49. Геозэкологические проблемы в районах газо- и нефтедобычи.

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### Перечень вопросов к экзамену :

1. Понятие геозэкологии.
2. Понятие экосфера и геологическая среда.
3. Взаимосвязь экосферы и общества.
4. Роль биоты в функционировании экосферы.
5. Возобновимые и не возобновимые ресурсы.
6. Типы хозяйственной деятельности.
7. Промышленные революции.
8. Системный характер проблем геозэкологии.
9. Глобальные и универсальные проблемы геозэкологии.
10. Тепловой баланс.
11. Глобальные циклы вещества (углерод).
12. Глобальные циклы вещества (азот).
13. Глобальные циклы вещества (фосфор).
14. Глобальные циклы вещества (сера).
15. Географическая зональность ландшафтов.
16. Социально-экономические факторы экосферы.
17. Уровни потребления.
18. Геозэкологическая роль техногенеза.
19. Парниковый эффект.
20. Последствия изменения климата.
21. Проблемы деградации озонового слоя.
22. Смог.
23. Атмосферная оболочка Земли.
24. Балансовые уравнения геосфер.
25. Основные методы геозэкологии (информационный, структурный, позиционный анализ).
26. Основные методы геозэкологии (эксперимент, моделирование, всеобщие связи явлений).
27. Основные методы геозэкологии (эксперимент, моделирование).
28. Основные методы геозэкологии (математический, геофизический, геохимический метод, ГИС).
29. Геозэкологическое прогнозирование.
30. Почвы. Основные факторы почвообразования.
31. Почвенные процессы. Состав и свойства почв.
32. Типы почв и их распространение.
33. Почвенный профиль.
34. Основные геозэкологические проблемы биосферы (опустынивание, обезлесение).
35. Основные геозэкологические проблемы биосферы (сохранение биологического равновесия).
36. Концепция геосистем.
37. Ресурсная геозэкологическая функция литосферы
38. Геодинамическая геозэкологическая функция литосферы
39. Геохимическая геозэкологическая функция литосферы
40. Геофизическая геозэкологическая функция литосферы

Экзамен принимается в письменной форме с последующим устным ответом на вопросы билета и дополнительные вопросы. При реализации курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается только устная форма ответа. Кроме того, экзамен может быть выставлен на основании результатов заданий текущей аттестации,

вопросов для собеседований и результатов практических работ по согласованию с обучающимся. Положительные результаты практических работ могут быть засчитаны как ответ на практическое задание зачета по усмотрению преподавателя дисциплины.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении практических задач.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	–	<i>Неудовлетворительно</i>

### 20.3. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

**ПК-2 Способен устанавливать причины и последствия выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; осуществлять разработку предложений по предупреждению негативных последствий деятельности**

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1 Что является источником выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду?

1. сжигание угля на теплоэлектростанции
2. проезд троллейбусов
3. проезд трамваев
4. функционирование гидрогеологических скважин

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1 Какой элемент преобладает в составе атмосферы Земли

Ответ: азот

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

**Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1 балл – указан верный ответ;

0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

2 балла – указан верный ответ;

0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));