


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.О.12 Экологическая геология

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 05.03.01 «Геология»
- 2. Профиль подготовки:** геологическая съемка и поиски твердых полезных ископаемых; геофизические методы поисков и разведки минеральных ресурсов; поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания; 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:** 2023 - 2024 **Семестр(ы):** 3

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- подготовка бакалавров компетентных в сфере экологической геологии, владеющих знаниями теоретических основ экологических функций литосферы, обладающих умениями и навыками проведения полевых эколого-геологических исследований, обработки и комплексной интерпретации материалов эколого-геологических исследований.

Задачами учебной дисциплины являются:

- определение места экологической геологии в ряду естественнонаучных дисциплин;
- знакомство с фундаментальными положениями учения о структуре и свойствах эколого-геологических систем;
- исследование особенностей эколого-геологических систем природного и техногенного типов;
- представление о четырех основных экологических функциях литосферы;
- рассмотрение общей структуры эколого-геологических исследований.

## 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 – Промышленная экология, Цифровая картография, Методология и методы эколого-геологических исследований, Экологический мониторинг техногенно нагруженных территорий, Экологическая безопасность недропользования, Эколого-геологическое ресурсоведение, Экологическая гидрогеология, Методы регулирования природоохранной деятельности, Инженерно-экологические изыскания, Экологическая экспертиза, Экологическое проектирование недропользования, Учебная практика по экологической геологии, полевая.

## 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
ОПК-2	Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности	ОПК – 2.1	Собирает, анализирует и обобщает геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные	<p>Знать: фундаментальное значение экологической геологии, экологические функции литосферы и их значение для живых организмов.</p> <p>Уметь: собирать, анализировать и обобщать геологические, геохимические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические данные</p> <p>Владеть: методами сбора, анализа и обобщения геологических, геохимических, геофизических, гидрогеологических, эколого-геологических данных, а также методами оценки эколого-геологических условий территории</p>

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2 /72

Форма промежуточной аттестации – зачет

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		№ 3
Аудиторные занятия	32	32
в том числе:	лекции	16
	практические	16
	лабораторные	
Самостоятельная работа	40	40
в том числе: курсовая работа (проект)		
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 0 час., зачет 0 час.)		
Итого:	72	72

#### 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	Основные понятия экологической геологии	Изучение понятия, объекта и предмета исследований. Рассмотрение связи экологической геологии с другими науками. Основные фундаментальные и прикладные задачи экологической геологии. Геоэкология и экологическая геология: иерархическое соподчинение	Экологическая геология
1.2	Экологические функции литосферы.	Экологические функции литосферы и закономерности их формирования. Современные понятия о литосфере. Ресурсная и геохимическая функции литосферы. Подземные воды как экологический ресурс литосферы. Рассмотрение геодинамической, геофизической и геодинамической экологических функции литосферы.	Экологическая геология
1.3	Эколого-геологические системы	Учение об эколого-геологических системах. Общая иерархическая классификация ЭГС. Структура и основные свойства ЭГС: открытость, устойчивость, эмерджентность. Эколого-геологические условия. Изучение свойств и путей развития эколого-геологических систем. Рассмотрение типов эколого-геологических систем по глубине воздействия.	Экологическая геология
1.4	Классы эколого-геологических систем. Эколого-геологические карты	Особенности преобразования литосферы в селитебном, промышленном, горнодобывающем, водохозяйственном, лесотехническом и сельскохозяйственном классах ЭГС. Типы созданных геологических карт экологической направленности. Примеры эколого-геологических карт разного содержания и масштабов.	Экологическая геология
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Экологические функции литосферы.	Оценка степени деградации почвенного покрова и грунтов зоны аэрации. Качественная оценка защищенности водоносных комплексов.	Экологическая геология
2.2	Эколого-геологические системы	Оценка состояний эколого-геологических систем. Формирование системы эколого-геологического мониторинга конкретной территории. Мероприятия по охране эколого-геологических систем.	Экологическая геология

2.3	Классы эколого-геологических систем. Эколого-геологические карты	Выделение классов состояния эколого-геологических систем. Формирование карт. Карты-схемы функционального зонирования природно-техногенного комплекса.	Экологическая геология
-----	--	---	------------------------

### 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	Основные понятия экологической геологии	4	-	-	6	10
1.2	Экологические функции литосферы.	4	-	-	6	10
1.3	Эколого-геологические системы	4	-	-	4	8
1.4	Классы эколого-геологических систем. Эколого-геологические карты	4	-	-	6	10
2.1	Экологические функции литосферы.	-	6	-	6	12
2.2	Эколого-геологические системы	-	4	-	6	10
2.3	Классы эколого-геологических систем. Эколого-геологические карты	-	6	-	6	12

### 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>Практические занятия</i>	Практические занятия предполагают их проведение в различных формах, с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и освоенных компетенций с проведением текущих аттестаций. Практические занятия могут быть направлены на выполнение практических заданий и работ по темам, изученным в рамках лекционных курсов.  • При подготовке к <u>практическому занятию</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения практической работы. Нужно внимательно прочитать указание (описание) к

	<p>практической работе, продумать план проведения работы, подготовить необходимые бланки и таблицы для записей наблюдений. Непосредственно выполнению практической 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; д) защита результатов. При защите результатов преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов.</p>
<i>Собеседования</i>	<p>Собеседования предполагают разбор учебного материала, который изучен на лекционных и практических 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.</p>
<i>Подготовка к текущей аттестации</i>	<p>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>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>
<i>Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	<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)</p>

	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 зачету 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 зачету 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.
--	--

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

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Сунгатуллин, Р. Х. Экологическая геология и устойчивое развитие промышленно-урбанизированных регионов : учебное пособие / Р. Х. Сунгатуллин. — Казань : КФУ, 2012. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/101182">https://e.lanbook.com/book/101182</a>
2	<i>Экологическая геология : учебно-методическое пособие для бакалавров геологического факультета / сост.: М.А. Хованская, А.А. Валяльщикова, М. Г. Воробьева .— Воронеж : Воронежский государственный университет, 2019 .— 71 с</i>

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	<i>Экологическая геология крупных горнодобывающих районов Северной Евразии (теория и практика) / [И.И. Косинова и др.] ; Воронеж. гос. ун-т ; [ под ред. И.И. Косинова] .— Воронеж : Воронежская областная типография, 2015 .— 574 с</i>
4	<i>Экологическая геология Курской магнитной аномалии (КМА) : монография / [И.И. Косинова и др.] .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2009 .— 215 с.</i>
5	Маринченко, А. В. Экология : учебник / А. В. Маринченко. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573333">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573333</a>
6	Карпенков, С. Х. Экология: учебник для вузов : в 2 книгах / С. Х. Карпенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – Книга 2. – 522 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454237">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454237</a>
7	Карпенков, С. Х. Экология: учебник для вузов : в 2 книгах / С. Х. Карпенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – Книга 1. – 432 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454236">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454236</a>

### 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	Белоусова А. П., Гавич И. К., Лисенков А. Б., Попов Е. В. Экологическая гидрогеология. Учебник для вузов. М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. 397 с
2	Экологическая геология : учебно-методическое пособие для бакалавров геологического факультета / сост.: М.А. Хованская, А.А. Валяльщикова, М. Г. Воробьева.— Воронеж : Воронежский государственный университет, 2019 .— 71 с
3	Практикум по методам эколого-геологических исследований / И.И. Косинова, М.Г. Воробьева, М.Г. Раскатова – Воронеж.гос. ун-т; – Электрон. текстовые дан. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2015 .– Электронная версия– Свободный доступ из интранета ВГУ

## 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 «Литология»  
<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3513>

№пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmс
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmс
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.ВУЗ
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	Основные понятия экологической геологии	ОПК-2	ОПК 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 1
2	Экологические функции литосферы.	ОПК-2	ОПК 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 1
3	Эколого-геологические системы	ОПК-2	ОПК 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 2.
4	Классы эколого-геологических систем. Эколого-геологические карты	ОПК-2	ОПК 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 2.
5	Экологические функции литосферы.	ОПК-2	ОПК 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 2
6	Эколого-геологические системы	ОПК-2	ОПК 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 1, 2
7	Классы эколого-геологических систем. Эколого-геологические карты	ОПК-2	ОПК 2.1	Комплект вопросов для собеседования № 1, 2
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов Практическое задание

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

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

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

#### Перечень практических заданий

1. Оценка степени деградации почвенного покрова и грунтов зоны аэрации.
2. Качественная оценка защищенности водоносных комплексов.
3. Оценка состояний эколого-геологических систем
4. Формирование системы эколого-геологического мониторинга конкретной территории
5. Мероприятия по охране эколого-геологических систем.
6. Выделение классов состояния эколого-геологических систем.
7. Формирование эколого-геологических карт.
8. Карты-схемы функционального зонирования природно-техногенного комплекса.

Для оценивания результатов практических работ используется шкала: «зачет», «не зачет».

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полном объеме выполнил задание: владеет теоретическими основами по теме задания.	<i>Зачет</i>



Обучающийся выполнил задание: владеет теоретическими основами по теме задания, дает ответы на дополнительные вопросы, но допускает незначительные ошибки при решении практических задач.	<i>Зачет</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>Зачет</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практических задач	<i>Не зачет</i>

## Перечень вопросов для собеседования

### Комплект вопросов для собеседования № 1.

#### Раздел 1.1, Основные понятия экологической геологии.

1. Определение, объект, предмет и задачи экологической геологии.
2. История формирования науки.
3. Связь экологической геологии с другими науками.
4. Геоэкология и экологическая геология: иерархическое соподчинение.

#### Раздел 1.2, 2.1. Экологические функции литосферы.

1. Экологические функции литосферы и закономерности их формирования.
2. Ресурсная функция литосферы.
3. Подземные воды как экологический ресурс литосферы.
4. Геохимическая функция литосферы.
5. Геофизическая функция литосферы.
6. Геодинамическая функция литосферы.

### Комплект вопросов для собеседования № 2.

#### Раздел 1.3, 2.2 Эколого-геологические системы.

1. Учение об эколого-геологических системах.
2. Общая иерархическая классификация ЭГС.
3. Структура и основные свойства ЭГС: открытость, устойчивость, эмерджентность.
4. Эколого-геологические условия.
5. Изучение свойств и путей развития эколого-геологических систем.
6. Типы эколого-геологических систем по глубине воздействия.

#### Раздел 1.4, 2.3 Классы эколого-геологических систем. Эколого-геологические карты.

1. Особенности преобразования литосферы в ЭГС селитебного класса.
2. Особенности преобразования литосферы в ЭГС промышленного класса.
3. Особенности преобразования литосферы в ЭГС сельскохозяйственного класса.
4. Особенности преобразования литосферы в ЭГС лесотехнического класса.
5. Особенности преобразования литосферы в ЭГС горнодобывающего класса.
6. Особенности преобразования литосферы в ЭГС водохозяйственного класса.
7. Типы геологических карт экологической направленности.
8. Концептуальные основы составления эколого-геологических карт.
9. Примеры эколого-геологических карт разного содержания и масштабов

Критерии оценивания результатов собеседования:

Критерии	Баллы
Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами экологической геологии, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, дает полноценное описание эколого-геологической ситуации, представленной в задаче	<i>Зачет</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом, способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении ситуационной задачи	<i>Зачет</i>

Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, не умеет применять теоретические знания при решении ситуационной задачи	<i>Зачет</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении задачи	<i>Не Зачет</i>

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### Перечень вопросов к зачету

1. Определение, объект, предмет и задачи экологической геологии.
2. История формирования науки.
3. Связь экологической геологии с другими науками.
4. Геоэкология и экологическая геология: иерархическое соподчинение.
5. Экологические функции литосферы и закономерности их формирования.
6. Ресурсная функция литосферы.
7. Подземные воды как экологический ресурс литосферы.
8. Геохимическая функция литосферы.
9. Геофизическая функция литосферы.
10. Геодинамическая функция литосферы.
11. Учение об эколого-геологических системах.
12. Общая иерархическая классификация ЭГС.
13. Структура и основные свойства ЭГС: открытость, устойчивость, эмерджентность.
14. Эколого-геологические условия.
15. Изучение свойств и путей развития эколого-геологических систем.
16. Типы эколого-геологических систем по глубине воздействия.
17. Особенности преобразования литосферы в ЭГС селитебного класса.
18. Особенности преобразования литосферы в ЭГС промышленного класса.
19. Особенности преобразования литосферы в ЭГС сельскохозяйственного класса.
20. Особенности преобразования литосферы в ЭГС лесотехнического класса.
21. Особенности преобразования литосферы в ЭГС горнодобывающего класса.
22. Особенности преобразования литосферы в ЭГС водохозяйственного класса.
23. Типы геологических карт экологической направленности.
24. Концептуальные основы составления эколого-геологических карт.
25. Примеры эколого-геологических карт разного содержания и масштабов
26. Определение, объект, предмет и задачи экологической геологии.
27. История формирования науки.
28. Связь экологической геологии с другими науками.
29. Геоэкология и экологическая геология: иерархическое соподчинение.
30. Экологические функции литосферы и закономерности их формирования.
31. Ресурсная функция литосферы.
32. Подземные воды как экологический ресурс литосферы.

Зачет 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, зачет 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 в области петрографии осадочных пород	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачет</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении практических задач в области литологии	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачет</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач по литологии	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачет</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	–	<i>Не Зачет</i>

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

**ОПК-2 Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;**

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

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

**ЗАДАНИЕ 1.** Методы геологических наук, используемые для получения эколого-геологической информации (выберите лишнее):

- **социологический опрос**
- дистанционные методы исследования
- биогеохимические методы
- методы изучения тепловых полей

**ЗАДАНИЕ 2.** Виды экологических функций литосферы (выберите лишнее):

- **геоминеральная**
- геохимическая
- геофизическая
- геодинамическая

2) открытые задания (короткие ответы, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 3.** Объектом изучения экологической геологии является - ...

**Ответ:** литосфера

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

**ЗАДАНИЕ 4.** В чем заключается ресурсная экологическая функция литосферы?

**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));  
– 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;  
– 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).