


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.04 Экологические функции литосферы

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 05.04.01 «Геология»
- 2. Профиль подготовки:** Инженерные изыскания и эколого-геологическое проектирование
- 3. Квалификация выпускника:** магистр
- 4. Форма обучения:** заочная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра экологической геологии
- 6. Составители программы:** Воробьева Мария Геннадьевна, к.г.-м.н., доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета, протокол №9 от 29.05.2023
- 8. Учебный год:** 2024- 2025 **Семестр(ы):** 3-4

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель заключается в освоении знаний по экологическим функциям литосферы, уровням их проявления в системе «литосфера -биота» в целях обеспечения комфортности жизнедеятельности.

Задачи:

- изучение этапов формирования экологических функций литосферы в истории Земли;
- освоить понятийный аппарат, систематику эколого-геологических систем;
- изучить ресурсы биофильного и минерального рядов, обеспечивающих существование биоты и человеческого общества в частности;
- оценить уровни устойчивости и дискомфорта территорий для обеспечения комфортности среды обитания;
- приобрести навыки в оценке природных и техногенных геохимических полей в целях определения их воздействия на биоту;
- оценить экологические последствия воздействия аномалий геофизических полей литосферы на биоту и человека в частности;
- изучить возможные последствия для человечества сохранения нынешних тенденций изменений каждой из экологических функций литосферы

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина Экологические функции литосферы входит в базовую часть магистерской программы Инженерные изыскания и экологическое проектирование, входящей в цикл обязательных дисциплин (Б1.В.4). Она базируется на курсах базовой части образовательной программы (Б1): Философия естествознания, Современные проблемы экономики, организации и управления в области геологоразведочных работ и недропользования, Компьютерные технологии в геологии.

Дисциплина Экологические функции литосферы в истории Земли базируется также на курсах профессионального цикла дисциплин (Б1), читаемых в зимнюю сессию 2 курса. Магистры, обучающиеся по данной Программе, должны овладеть знаниями по комплексу специальных эколого-геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, биологических и медико-статистических методов. Приобретается умение в полевом опробовании и аналитических эколого-геологических исследованиях.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

Компетенция		Коды	Индикаторы	Планируемые результаты обучения
Компетенция	Название компетенции			
ОПК-1	Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Использует теоретические основы специальных разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности в области рационального недропользования и защиты геологической среды	<p>знать: основные этапы истории формирования экологических функций литосферы (ЭФЛ),</p> <p>уметь: выделять особенности формирования и преобразования ЭФЛ на различных этапах развития Земли</p> <p>иметь навыки в интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры</p>

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. 3/108**

**Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) экзамен.**

### 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			3	4	...
Аудиторные занятия		12	6	6	
в том числе:	лекции	2	2		
	практические	10	4	6	
Самостоятельная работа		87	66	21	
Контрольные работы		9		9	
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)					
Итого:		108	72	36	

#### 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	Этапы формирования экологических функций литосферы в истории Земли	. История формирования учения о экологических функциях литосферы. Факторы формирования фоновых уровней экологических функций литосферы. Основные направления преобразования ЭФЛ.	Этапы формирования экологических функций литосферы в истории Земли
1.2	Преобразование экологических функций литосферы	Основные направления преобразования эколого-ресурсной, эколого-геохимической, эколого-геофизической и эколого-геодинамической функций литосферы	Преобразование экологических функций литосферы
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Этапы формирования экологических функций литосферы в истории Земли	Экологическая оценка преобразования ЭФЛ в пределах крупного горнодобывающего района	Этапы формирования экологических функций литосферы в истории Земли
2.2	Преобразование экологических функций литосферы.	Прогноз состояния ЭФЛ и комплекс природоохранных мероприятий в пределах крупного горнодобывающего района	Этапы формирования экологических функций литосферы в истории Земли

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины					
		Лекции	Практические работы	Самостоятельные работы	Контрольные работы	Всего
1	Этапы формирования экологических функций литосферы в истории Земли.	2	4	66		72
2	Преобразование экологических функций литосферы.		6	21	9	36
	Итого:	2	10	87	9	108

#### 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>Консультации</i>	Консультации предполагают вторичный разбор учебного материала, который либо слабо усвоен обучающимися, либо не усвоен совсем. Отсюда основная цель консультаций – восполнение пробелов в знаниях студентов. К такому виду консультаций относятся текущие индивидуальные и групповые консультации по учебному предмету и предэкзаменационные консультации. Вместе с тем на консультациях преподаватель может разъяснять способы действий и приемы самостоятельной работы с конкретным материалом или при выполнении конкретного задания. К такому виду консультаций будут относиться консультации по курсовым и дипломным работам, консультации в период проведения учебных и производственных практик.
<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.
<i>Выполнение тестов</i>	Тестирование является одним из наиболее эффективных методов контроля знаний, обучающихся, используется для оценки уровня подготовленности обучаемых по дисциплине. Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие либо конкретный, краткий, четкий ответ на вопрос, либо несколько вариантов ответа, если в вопросе содержится множественная характеристика явления или факта. Подготовка обучающегося к тестированию предусматривает необходимость: а) проработать информационный материал по дисциплине, учебную литературу; б) тщательно проработать терминологию по учебной дисциплине, особое внимание обратить на наличие значительного количества определений одного и того же понятия в различных учебных источниках; в) если в дидактическом материале содержатся статистические данные, то их необходимо систематизировать, используя схемы и таблицы. Во время тестирования следует внимательно прочитать текст вопроса или задания, найти ключевое словосочетание или слово, дать его развернутое толкование. Затем необходимо обратить внимание на указания составителя теста и определить вид тестового задания. Определившись с вариантом ответа, следует его поставить, а затем выполнить проверку, мысленно

	повторив весь ход своего учебного поиска.
<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	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
<i>Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	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 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 экзамену обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен с оценкой проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал.

**15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины** (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Всеволожский, Владимир Алексеевич. Основы гидрогеологии : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки "Геология" и специальностям "Гидрогеология и инженер.геология", "Экол. геология", "Гидрогеология", "Геоэкология" / В. А. Всеволожский ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Изд-во Моск. ун-та, 2007 .— 440 с. : ил. ; 22 см. — (Классический университетский учебник / редсов. : В.А. Садовничий (пред.) [и др.] ) .
2	Косинова, И.И. Методы эколого-геохимических, эколого-геофизических исследований и рациональное недропользование : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению 511000 "Геология" и университетским геол. специальностям / И.И. Косинова, В.А. Богословский, В.А. Бударина ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж, 2004 .— 279 с.
3	Сейдалиев Г.С., Косинова И.И., Соколова Т.В., Силкин К.Ю. Экологический менеджмент территории Воронежского водохранилища: Монография/ Сейдалиев Г.С., Косинова И.И., Соколова Т.В., Силкин К.Ю.-Воронеж: Истоки, 2017-186с

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Королев, Владимир Александрович. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем : учебное пособие для студ. ун-тов, обуч. по направлению 020300 Геология / В.А. Королев ; Мос. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, Геол. фак.; под ред. В.Т. Трофимов .— М. : КДУ, 2007 .— 415 с.
5	Трансформация экологических функций литосферы в эпоху техногенеза : учебное пособие для студ. ун-тов, обуч. по направлению 020300 Геология / В.Т. Трофимов [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова; под ред. В.Т. Трофимова .— М. : Ноосфера, 2006 .— 718 с.
6	Хаустов, Александр Петрович. Управление природопользованием : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям Экология, Природопользование, Геоэкология и по направлениям Экология и природопользование / А.П. Хаустов, М.М. Редина .— М. : Высш. шк., 2005 .— 333

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

№ п/п	Ресурс
1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
2	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
3	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
4	Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
5	Электронно-библиотечная система «Юрайт» <a href="https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru">https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru</a>

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)**

№ п/п	Источник
1	Ветошкин, А. Г. Основы инженерной защиты окружающей среды / Ветошкин А. Г. - Москва : Инфра-Инженерия, 2017. - 456 с. - ISBN 978-5-9729-0124-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901241.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901241.html</a>
2	Иванова, Р.Р. Основы природопользования : учебное пособие : [16+] / Р.Р. Иванова, Е.А. Гончаров ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 220 с. :
3	Рязанова, Н. Е. Учение о сферах Земли : практикум и учебно-методич. материалы / Рязанова Н. Е. - Москва : МГИМО, 2017. - 365 с. - ISBN 978-5-9228-1726-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922817264.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922817264.html</a>
4	Электронный курс «Экологические функции литосферы» - <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5363">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5363</a>

**17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)**

1. Операционные системы Microsoft для использования в учебном и научном процессе – академическая подписка Microsoft Imagine Premium (Договор 3010-15/1102-16 от 26.12.2016).
2. Офисная система Microsoft Office стандартный OLP NL Word, Excel, PowerPoint, (Договор 3010-07/37-14 от 18.03.2014).
3. Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение).
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» (Договор 3010-16/23-19 от 01.04.2019).
5. Географическая информационная система Map Info Professional 12.0 (договор 33/2014-У от 14.02.2014).
6. Географическая информационная система ArcGIS (Договор 236-13/ПО-ОК от 13.11.2013).
7. Географическая информационная система QGIS (Свободно распространяемое программное обеспечение).
8. Программный комплекс для векторизации картографических данных и других растровых изображений EasyTrace 7.99 Pro (Свободно распространяемое программное обеспечение). Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

Проектор Sony VPL-EX435,

Компьютер HP ProDesk 400 G6 MT

Телевизор LED LG 49 49UK6200PLA. Ноутбук 15" FHD HP 250 G6.

Радиометр радона и торона "Альфарад плюс - Р" с автономной воздухоподушкой

Шумомер. виброметр, анализатор спектра АССИСТЕНТ TOTAL (SIU V3RT)

Измеритель параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентный «ВЕ-метр».

Модификация «АТ-004» с блоком управления «НТМ-Терминал»

Прибор для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ 00М

Доска для мела магнитно-маркерная BRAUBERG

Компьютерный класс, оборудованный соединенными в сеть компьютерами (компьютеры Pentium Dual Core G840 / iH61 / 4G DDR3/ 500 Gb / DVD-RW 450 W, мониторы 19" LCD Samsung E1920NR, клавиатуры, мыши). с выходом в Интернет, QGIS, MultiSpec, MS Office, ГАРАНТ-Образование.

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

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	ОПК-1	Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-1.2	Тест – блок 1: « Экологические функции литосферы»
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				Перечень вопросов Практическое задание

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

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Для дисциплины «Экологические функции литосферы » предусмотрено две текущие аттестации, которые состоят из нескольких частей и растянуты во времени. Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### 1. Тестовые задания по тематическим разделам лекций

Тестирование предполагает выбор одного правильного ответа из предлагаемых вариантов. Тест включает порядка 100 вопросов и может состоять из нескольких тематических блоков. Ответы на вопросы ограничены временными рамками.

Полные тестовые задания размещены в электронном курсе «Методология и методы эколого-геологических исследований» <https://edu.vsu.ru/>

Рекомендуемые критерии оценок за выполнение теста (% правильных ответов на вопросы от общего количества вопросов):

0-40% - «неудовлетворительно»

41-60% - «удовлетворительно»

61-80% - «хорошо»

81-100% - «отлично»

Пример тестовых вопросов:

1	<p>Экологические функции литосферы это- Выберите один ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> а. Комплекс геонимических, биотических и медицинских показателей литосферы.</li><li><input type="radio"/> б. Всё многообразие функций, определяющих и отражающих роль и значение литосферы, включая подземные воды, нефть, газы, геофизические поля и протекающие в ней геологические процессы, в жизнеобеспечении биоты и, главным образом, человеческого сообщества</li><li><input checked="" type="radio"/> в. Геохимические функции, определяющие и отражающие роль и значение литосферы на жизнеобеспечение биоты</li></ul>
2	<p>Ресурсная ЭФЛ включает:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) Ресурсы, необходимые для жизни биоты,</li><li>б) тропосферу,</li><li>в) экогеосферу.</li></ul>
3	<p>Сферы пространственно-временного экологического взаимодействия включают:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> а. Биоклиматическую,</li><li><input type="radio"/> б. литодинамическую</li><li><input type="radio"/> в. все ответы верные</li></ul>
4	<p>Активизация тектонической и вулканической деятельности приводит к :</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> а. Расширению биоразнообразия растительности;</li><li><input type="radio"/> б. формированию горизонтов подземных вод;</li><li><input type="radio"/> в. стабилизации трещиноватости горных пород.</li></ul>
5	<p>Пики солнечной активности являются причиной:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а. повышения минерализации подземных вод;</li><li>б. стабилизации склоновых процессов;</li><li>в. основных эволюционных изменений в биосфере.</li></ul>



На фото изображены результаты преобразования:

- а. геофизической экологической функции литосферы;
- б. геодинамической экологической функции литосферы;
- в. ресурсной экологической функции литосферы.



6 Данный техногенный объект оказывает негативное воздействие на:

- а. Подземные воды;
- б. экзогенные геологические процессы и явления;
- в. нижележащие горные породы.



## 2. Самостоятельная работа обучающихся

Проект (групповое выполнение) – эколого-геологическая оценка участка Курской магнитной аномалии

Цель: в конструкторе сайтов Google создать информационный ресурс о эколого-геологической оценке участка Курской магнитной аномалии (иного объекта недропользования)

Задачи: собрать и проанализировать информацию об оценке компонентов эколого-геологической системы участка; составить план информационного ресурса; провести голосование по критериям: информативность, наполнение материалом, оформление, доступность восприятия; \*принять участие в научной конференции.

Критерии оценивания самостоятельной работы:

Критерии	Баллы
Работа выполнена в составе более чем 3 человека. Обучающиеся владеют навыками коллективной работы. Владеют в полном объеме теоретическими аспектами по теме проекта и работы с цифровыми ресурсами. Подготовлена научная статья, изложение материала понятно, удобно для восприятия. В рамках голосования и обсуждения проект получил более 70% голосов. *Проект прошел апробацию на конференции студенческих работ	Отлично
Работа выполнена в составе более чем 3 человека. Обучающиеся владеют навыками коллективной работы. Владеют теоретическими аспектами по теме проекта и работы с цифровыми ресурсами, но допускают незначительные ошибки. Научная статья по результатам работы подготовлена. В рамках голосования и обсуждения проект получил 50 - 70% голосов	Хорошо
Работа выполнена в составе менее 3 человек. Отсутствует система представления информации; данные о анализируемых эколого-геологических системах представлены не полностью, обрывочно, не логично; оформление сайта сложно для восприятия. В рамках голосования и обсуждения проект получил менее 50% голосов	Удовлетворительно
Обучающиеся не принимали участие в выполнении проекта	Неудовлетворительно

\* критерий не обязательный к выполнению

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### А) Перечень вопросов к экзамену:

1. Понятие экологических функций литосферы.
2. Оценочные критерии при эколого-геологических оценках: ПДК, ОДК, ПДУ, фоновые значения..
3. Горнодобывающая деятельность как источник преобразования экологических функций литосферы.
4. Ресурсы биофильного и минерального рядов, обеспечивающие существование биоты и человеческого общества.
5. Трансформация ресурсной функции литосферы под влиянием техногенеза.
6. Геодинамическая история Земли, ее роль в формировании экосистем.
7. Трансформация геодинамической функции литосферы под влиянием техногенеза
8. Трансформация геохимической функции литосферы под влиянием техногенеза
9. Естественные геофизические поля в истории Земли.
10. Роль геофизических полей в развитии жизни на Земле.
11. Трансформация геофизической функции литосферы под влиянием техногенеза.
12. Экологическая геохимия элементов.
13. Естественные геофизические поля в истории Земли.
14. Эколого-геофизические аномалии.
15. Главные этапы формирования экологических функций литосферы. Дегазация Земли и ее тектоническая обусловленность.
16. Оценочные критерии при эколого-геологических оценках: ПДК, ОДК, ПДУ, фоновые значения.

### Б) Перечень практических заданий

1. Экологическая оценка преобразования ЭФЛ в пределах крупного горнодобывающего района
2. Прогноз состояния ЭФЛ и комплекс природоохранных мероприятий в пределах крупного горнодобывающего района

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 экологических функций литосферы	<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 в области экологических функций литосферы	<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 экологических функций литосферы	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при описании и оценке экологических функций литосферы	–	<i>Неудовлетворительно</i>

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

**ОПК-1 Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности**

#### **Б1.О.04 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЛИТОСФЕРЫ**

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

##### **ДИСЦИПЛИНА: Экологические функции литосферы**

**ЗАДАНИЕ 1** Объекты изучения экологической геологии?

- 1) Факторы воздействия на биоту, связанные с геологическими процессами, проявляющими себя как на поверхности, так и в недрах твердого тела Земли
- 2) Литогенно-техногенные геосистемы;
- 3) Экосистемы литогенной среды
- 4) Месторождения полезных ископаемых.

**ЗАДАНИЕ 2** Предмет изучения экологической геологии?

- 1) Механизмы воздействия на биоту, связанные с геологическими процессами, проявляющими себя как на поверхности, так и в недрах твердого тела Земли
- 2) Функционирование литогенно-техногенных геосистем;
- 3) Изучение экологических условий подземной биоты;
- 4) Роль месторождений полезных ископаемых в формировании человеческой цивилизации.

**ЗАДАНИЕ 3** Какой раздел геологии изучает влияние на экологические условия вулканических газов?

- 1) Экологическая геохимия;
- 2) Вулканология;
- 3) Экологическая геодинамика;
- 4) Петрохимия.

**ЗАДАНИЕ 4** Какой раздел экологической геологии изучает влияние на экологические условия землетрясений?

- 1) Экологическая геодинамика
- 2) Экологическая геохимия;
- 3) Вулканология;
- 4) Экологическая геофизика.

**ЗАДАНИЕ 5** Что такое геопатогенные зоны?

- 1) Геохимические и геофизические аномалии, вызывающие заболевания;
- 2) Геоактивные зоны;
- 3) Энергетические узлы, связанные с пересечениями глубинных разломов;
- 4) Выделения флюидов из разломов земной коры.

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

**ЗАДАНИЕ 1** Что представляет собой учение об экологических функциях литосферы ?

**ответ:** Теоретическая база экологической геологии

**ЗАДАНИЕ 2** В чем суть представлений об эколого-геодинамической функции литосферы?

**ответ:** Это модели формирования экологических условий под влиянием всех существующих на Земле геологических процессов, как эндогенных, так и экзогенных.

**ЗАДАНИЕ 3** В чем суть представлений об эколого-геофизической функции литосферы

**ответ:** Это модели формирования экологических условий под влиянием всех существующих в литосфере естественных физических полей.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1** Дать краткое описание представлений об экологических функциях литосферы.

- Историю возникновения этих представлений и персоналии;
- Предпосылки и необходимость их появления,
- Объекты и предмет изучения;

**ЗАДАНИЕ 2** Дать краткое описание понятия об эколого-геодинамической функции литосферы:

- Связь экологии и геодинамики.
- Дать классификацию геологических процессов по их влиянию на экологические условия
- Трансформацию экологических функций в ходе геологической эволюции

**ЗАДАНИЕ 3** Дать краткое описание представлений об эколого-геохимической и эколого-геофизической функциях литосферы.

- Различия и связь названных экологических функций с геологическими процессами, имеющими место не только в литосфере, но и в других оболочках Земли.
- Геофизические и геохимические аномалии и трансформациях их в геопатогенные зоны.

**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).