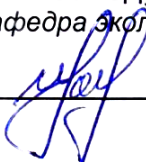


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Кафедра экологической геологии


И.И.Косинова

05.06.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.08 Экологическая геология техногенно нагруженных территорий

1. Код и наименование направления подготовки: 05.03.01 Геология
2. Профиль подготовки: Экологическая геология
3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: экологической геологии
6. Составитель программы: Хованская Мария Александровна, к.г.н.
7. Рекомендована:
НМС геологического факультета ВГУ протокол №9 от 29.05.2023

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2021-2022

Семестр(ы): 4

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Экологическая геология техногенно-нагруженных территорий» является подготовка бакалавров компетентных в сфере экологической геологии, владеющих знаниями о свойствах эколого-геологических систем (ЭГС) на техногенно-нагруженных территориях, обладающих умениями и навыками проведения эколого-геологических исследований на техногенно-нагруженных территориях, обработки и интерпретации материалов эколого-геологических исследований.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- формирование у обучаемых представлений о эколого-геологических проблемах в условиях техногенеза;
- получение обучаемыми знаний о методиках проведения эколого-геологических исследований в условиях техногенеза, способах обработки и интерпретации получаемых материалов;
- приобретение обучаемыми практических навыков оценки состояния геологической среды в условиях техногенеза и интерпретации получаемых данных.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки по направлению 05.03.01 Геология (бакалавриат).

Дисциплина «Экологическая геология техногенно-нагруженных территорий» связана с дисциплиной Урбоэкология и «Опасные промышленные отходы».

Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины, используются в 6 семестре при освоении дисциплины «Инженерно-экологические изыскания».

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Обладать способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	знать: – основные понятия экологической геологии техногенно-нагруженных территории, уметь: - формировать рекомендации по природоохранным мероприятиям для компонентов ЭГС на техногенно-нагруженных территориях; владеть (иметь навык(и)): – классификации типов воздействия техногенных факторов природной опасности
ПК-3	Обладать способностью в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов,	знать: – закономерности формирования экологических функций литосферы в условиях техногенеза; уметь: - оценивать степень трансформации компонентов ЭГС при различных видах хозяйственной деятельности человека;

библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций	по научным в	владеть (иметь навык(и)): – анализа состояния компонентов природной среды на техногенно-нагруженных территориях,
--	--------------	--

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах. — 3 / 108.

Форма промежуточной аттестации зачет

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра 4
Аудиторные занятия	64	64		
в том числе: лекции	12	12		
практические	0	0		
лабораторные	52	52		
Самостоятельная работа	44	44		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час./ экзамен – 36 час.)	0	0		
Итого:	108	108		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Экологическая геология техногенно-нагруженных территории	Основные понятия экологической геологии техногенно-нагруженных территории. Изучение объекта, предмета исследований. Задачи науки.
1.2	Техногенные факторы природной опасности	Определение ТФПО. Причины повышения уровня природной опасности на техногенно-нагруженных территориях. Эффекты от влияния техногенных факторов природной опасности. Глобальные, континентальные, региональные и локальные ТФПО.

1.3	Эколого-геологические системы и их классы	<p>Выравнивание рельефа, деградирование почв, сработка и загрязнение водоносных горизонтов, замусоривание речных долин. Формирование техногенных электромагнитных, вибрационных и шумовых полей. Складирование отходов жизнедеятельности человека. Селективное видовое культивирование биосферы.</p> <p>Формирование индустриального микрорельефа и микроклимата. Образования тепловых подушек. Захоронения радиоактивных и иных высокотоксичных отходов, связанных с промышленной деятельностью человека. Снижение продуктивности экосистем, мутационные процессы в биосфере.</p> <p>Деградирование почв. Процессы снижения гумусности и общего плодородия почв. Развитие неблагоприятных геодинамических процессов. Перераспределение почв в пределах территорий. Агрохимические мероприятия.</p> <p>Деградация, отмирание и интенсивное загрязнение рек, подтопление территорий. Перераспределение поверхностного и подземного стоков. Техногенное загрязнение водоносных горизонтов. Формирование депрессионных воронок.</p> <p>Глубинное механическое, химическое и физическое преобразование литосферы, перемещение объемов вещества. Методика оценки комфортности жизнедеятельности в горнодобывающих районах криозоны. Особенности горнодобывающей промышленности криозоны.</p>
2. Лабораторные работы		
2.1	Экологическая геология техногенно-нагруженных территории	Статистическая обработка данных химического анализа почв в MS Excel. Оценка степени химического загрязнения почв.
2.2	Техногенные факторы природной опасности	Основы работы с ГИС. Применение ГИС при обработке эколого-геологической информации. Создание сеточных карт. Создание карт в разных системах координат. Оцифровка растровых карт. Создание эколого-геологических интерполяционных моделей. Оформление проекта в ГИС. Описание интерполяционных моделей. Обобщение и интерпретация полученной информации.
2.3	Эколого-геологические системы и их классы	Составление отчета на тему "Эколого-геологическая оценка состояния ЭГС"

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Экологическая геология техногенно-нагруженных территории	2	0	8	8	18
2	Техногенные факторы природной опасности	2	0	40	8	50
3	Эколого-геологические системы и их классы	8	0	4	28	40
	Итого:	12	0	52	44	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Имеется электронный курс на образовательном портале <https://edu.vsu.ru>, где выложены презентации, лабораторные работы, ссылки на литературу, вопросы для самоконтроля и материалы для самостоятельной работы.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;

– составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	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.
2.	Чмыхалова С.В., Горнопромышленная экология [Электронный ресурс] / Чмыхалова С.В. - М. : МИСиС, 2016. - 111 с. - ISBN 978-5-87623-955-6 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239556.html
3.	Косинова И.И. Методы эколого-геохимических, эколого-геофизических исследований и рационального недропользования: учеб. пособие / И.И. Косинова, В.А. Богословский, В.А. Бударина. Воронеж – Воронеж. ун-та, 2004. – 281 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4.	Сунгатуллин, Р.Х. Экологическая геология и устойчивое развитие промышленно-урбанизированных регионов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Х. Сунгатуллин. — Электрон. дан. — Казань : КФУ, 2012. — 220 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101182 . — Загл. с экрана.
5.	Трофимов, В.Т. Инженерная геология и экологическая геология: теоретико-методологические основы и взаимоотношение / В.Т.Трофимов, Д.Г.Зилинг .— М. : Изд-во Моск. ун-та, 1999 .— 119 с
6.	Эколого-геологические карты. Теоретические основы и методика составления : учебное пособие для студ., обуч. по направлению подгот. ВПО "Геология" / В.Т. Трофимов [и др.] ; под ред. В.Т. Трофимова .— М. : Высш. шк., 2007 .— 405, [1] с

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

№ п/п	Ресурс
7.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/
8.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru
9.	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
10.	Электронный курс «Экологическая геология техногенно нагруженных территорий» - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3411

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Электронный курс «Экологическая геология техногенно нагруженных территорий» - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3411

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

- мультимедийное оборудование для ведения лекционных занятий;
- MS Office, ArcGIS Online, QGIS.
- библиотека ВГУ.
- программа курса реализуется с применением дистанционных технологий.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- компьютерный класс, оборудованный соединенными в сеть компьютерами с выходом в Интернет (компьютеры Pentium Dual Core G840 / iH61 / 4G DDR3/ 500 Gb / DVD-RW 450 W, мониторы 19" LCD Samsung E1920NR, клавиатуры, мыши).
- мультимедийное оборудование: ноутбук.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-1	Знать: основные понятия экологической геологии техногенно-нагруженных территории	Экологическая геология техногенно-нагруженных территории	Вопросы для собеседования Лабораторная работа 2
	Уметь: формировать рекомендации по природоохранным мероприятиям для компонентов ЭГС на техногенно-нагруженных территориях	Эколого-геологические системы и их классы	Вопросы для собеседования Лабораторная работа 12
	Владеть (иметь навык(и)): классификации типов воздействия техногенных факторов природной опасности	Техногенные факторы природной опасности	Вопросы для собеседования Лабораторная работа 11
ПК-3	Знать закономерности формирования экологических функций литосферы в условиях техногенеза	Экологическая геология техногенно-нагруженных территории	Вопросы для собеседования Лабораторная работа 10
	Уметь: оценивать степень трансформации компонентов ЭГС при различных видах хозяйственной деятельности человека	Техногенные факторы природной опасности	Вопросы для собеседования Лабораторная работа 3-9
	Владеть (иметь навык(и)): анализа состояния компонентов природной среды на техногенно-нагруженных территориях	Экологическая геология техногенно-нагруженных территории	Вопросы для собеседования Лабораторная работа 1
Промежуточная аттестация			КИМ

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

владение теоретическими основами дисциплины, способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач при организации и проведении эколого-геологических исследований на техногенно-нагруженных территориях</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачтено</i>

Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, допускает ошибки при описании основных этапов организации и проведения эколого-геологических исследований на техногенно-нагруженных территориях	Базовый уровень	Зачтено
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, не умеет применять теоретические знания для решения практических задач при организации и проведении эколого-геологических исследований на техногенно-нагруженных территориях.	Пороговый уровень	Зачтено
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при описании базовых понятий курса.	–	Не зачтено

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету

1. Эффекты от влияния техногенных факторов природной опасности
2. Формирование индустриального микрорельефа и микроклимата в эколого-геологических системах промышленного класса.
3. Уровни воздействия техногенных факторов природной опасности
4. Комплекс природоохранных мероприятий на стадии проведения перерабатывающих работ
5. Комплекс природоохранных мероприятий на стадии проведения добычных работ
6. Глобальные воздействия техногенных факторов природной опасности
7. Континентальные воздействия техногенных факторов природной опасности
8. Комплекс природоохранных мероприятий на стадии проведения разведочных работ
9. Региональные воздействия техногенных факторов природной опасности
10. Локальные воздействия техногенных факторов природной опасности
11. Уровень воздействия различных видов геологоразведочной и горной деятельности на компоненты природной среды
12. Комплекс природоохранных мероприятий на стадии проведения поисковых работ
13. Основные субъекты техногенных факторов природной опасности
14. Механическая деградация почвенного покрова в горнодобывающих районах криозоны
15. Источники нарушения и загрязнения природной среды при горно-геологическом производстве
16. Использование геохимического балла при характеристике эколого-геохимических аномалий в горнодобывающих районах криозоны
17. Последствия нарушения и загрязнения геологической среды
18. Применение весового коэффициента при характеристике эколого-геохимических аномалий в горнодобывающих районах криозоны
19. Ресурсы геологического пространства и размещение отходов жизнедеятельности человеческого общества
20. Типы эколого-геохимических аномалий по происхождению в горнодобывающих районах криозоны
21. Ресурсы геологического пространства и расширение инженерно-хозяйственной деятельности человечества
22. Виды горнодобывающих работ, преобразующих компоненты природной среды и их особенности влияния на компоненты природной среды в горнодобывающих районах криозоны
23. Ресурсы геологического пространства и урбанизация
24. Существующие методики по экологическим оценкам горнодобывающих районов

25. Ресурсы геологического пространства и сложные гражданские и промышленные объекты
26. Типы эколого-геологических систем по пространственно-временному экологическому взаимодействию
27. Классы эколого-геологических систем. Основные понятия. Виды эколого-геологических систем по глубине взаимодействия человека с приповерхностной частью литосферы.
28. Проблема влияния горнодобывающих предприятий на компоненты геоэкологической системы

19.3.2 Перечень вопросов для собеседования

1. Правила статистической обработки данных химического анализа почв.
2. Оценка степени химического загрязнения почв.
3. Применение ГИС при обработке эколого-геологической информации.
4. Создание эколого-геологических интерполяционных моделей.
5. Оформление проекта в ГИС. Описание интерполяционных моделей.
6. Обобщение и интерпретация полученной информации.

19.3.3 Перечень лабораторных работ

1. Статистическая обработка данных химического анализа почв в MS Excel.
2. Оценка степени химического загрязнения почв.
3. Основы работы с ГИС.
4. Применение ГИС при обработке эколого-геологической информации.
5. Создание сеточных карт.
6. Создание карт в разных системах координат.
7. Оцифровка растровых карт.
8. Создание эколого-геологических интерполяционных моделей.
9. Оформление проекта в ГИС.
10. Описание интерполяционных моделей.
11. Обобщение и интерпретация полученной информации.
12. Составление отчета на тему "Эколого-геологическая оценка состояния ЭГС"

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме собеседования. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

19.5. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

ПК-1 Способен использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)

ДИСЦИПЛИНА: Экологическая геология техногенно нагруженных территорий

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

ЗАДАНИЕ 1. Выбросы в атмосферу вредных веществ предприятиями горнодобывающей промышленности должны снижаться:

1. - **системами пылегазоочистки;**
2. - увлажнением территории;
3. - озеленением территории;
4. -эксплуатацией хвостохранилищ.

ПК-3 Способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций

ДИСЦИПЛИНА: Экологическая геология техногенно нагруженных территорий

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

ЗАДАНИЕ 2. К активным средствам экологической защиты относятся:

1. - **малоотходные ресурсосберегающие технологии;**
2. - финансово-кредитные;
3. - разработка новой проектной документации;
4. --социальные проекты.

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

ЗАДАНИЕ 1. Экологические проблемы горнодобывающей деятельности.

Экологические проблемы горнодобывающей деятельности систематизируются следующим образом:

1. Преобразование рельефа, формирование техногенных форм;
2. Загрязнение атмосферы при отработке карьера и производстве буровзрывных работ;
3. Съём почвенного покрова и складирование в отвалы;
4. Загрязнение почв в результате буровзрывных работ;
5. Формирование депрессионной воронки в водоносных горизонтах;
6. Загрязнение подземных вод .
7. Деградация поверхностных вод, вплоть до исчезновения малых рек;
8. Загрязнение поверхностных вод осветленными водами хвостохранилищ;
9. Уничтожение растительного покрова на значительных территориях;
10. Создание зон дискомфорта для животного мира;
11. Заболеваемость населения, ориентированная на воздействия горнодобывающей деятельности.

Критерии и шкалы оценивания:

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).