

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
28.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ 02.02 Современные методы обращения с отходами
недропользования

1. Код и наименование направления подготовки: 05.04.01 «Геология»
2. Программа: 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: Зинюков Юрий Михайлович, к.т.н., доцент
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета, протокол №7 от 17.04.2025
8. Учебный год: 2026-2027 Семестр(ы): 3

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

– изучение нормативных документов и современных методов обращения с отходами недропользования.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение общих принципов обращения с отходами недропользования;
- изучение методов обращения с отходами при добычи угля;
- изучение методов обращения с отходами при добычи нефти и газа;
- изучение методов обращения с отходами при добычи металлических руд и прочих полезных ископаемых;
- изучение экологических требований и ограничений при использовании недр в различных сферах деятельности.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемая участниками образовательных отношений. Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам: бакалавры должны обладать знаниями базовых дисциплин и дисциплин вариативной части (Проектирование оценки воздействия на окружающую среду, Правовые основы инженерных изысканий, Проектирование санитарно-защитных зон). Дисциплина предшествует таким дисциплинам как «Производственный экологический контроль», «Методы оценки экологических рисков», «Проектирование перечня мероприятий по охране окружающей среды».

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 использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения задач в сфере эколого-геологического проектирования	ПК-2.2	Решает задачи в сфере эколого-геологического проектирования	<u>Знать:</u> методы решения задач в сфере обращения с отходами недропользования <u>Уметь:</u> решать разные задачи в сфере обращения с отходами недропользования <u>Владеть:</u> современными методами обращения с отходами недропользования при эколого-геологическом проектировании
ПК-4	Готов использовать в практической деятельности знания правовых и экономических основ инженерных изысканий, эколого-геологического проектирования и экспертизы, с учетом принципов	ПК-4.2	Использует в практической деятельности знания экономических основ инженерных изысканий и эколого-геологического проектирования, с учетом принципов рационально-	<u>Знать:</u> экономические основы в сфере обращения с отходами недропользования с учетом принципов защиты окружающей среды <u>Уметь:</u> использовать знания экономических основ в сфере обращения с отходами недропользования с учетом принципов защиты окружающей среды <u>Владеть:</u> приемами эколого-геологического проектирования с учетом принципов рационального использования ресурсов и методов обращения с отходами недропользования

	пов рационально-го использования природных ресурсов и защиты окружающей среды		го использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
--	---	--	---	--

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

Форма промежуточной аттестации – зачет.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			2 курс, зимняя сессия
Аудиторные занятия		18	18
в том числе:	лекции	6	6
	практические		
	лабораторные	12	12
Самостоятельная работа		86	86
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 9 час., зачет 4 час.)		4	4
Итого:		108	108

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			
1.1	Общие принципы обращения с отходами недропользования	Требования при ликвидации предприятий и подземных сооружений. Отходы шламонакопителей. Захоронение опасных отходов недропользования. Эксплуатация промышленных вод, минеральных лечебных, теплоэнергетических вод. Ликвидация аварийных ситуаций.	
1.2	Методы обращения с отходами при добыче угля, нефти, газа, металлических руд и прочих полезных ископаемых	Методы обращения с отходами при добыче угля. Методы обращения с отходами при добыче нефти и газа. Методы обращения с отходами при добыче металлических руд. Методы обращения с отходами при добыче прочих полезных ископаемых.	
1.3	Экологические требования и ограничения при пользовании недрами в различных сферах деятельности	Общими экологическими требованиями при использовании недр. Специальные экологические требования при пользовании недрами. Экологические требования при разведке и добыче подземных вод. Экологические требования при разведке и добыче на морской акватории.	
2. Лабораторные работы			
2.1	Общие принципы обращения с отходами недропользования	Определение степени опасности отходов расчетным методом	
2.2	Методы обращения с отходами при добыче угля,	Расчет количества отходов при различных видах деятельности	

	нефти, газа, металлических руд и прочих полезных ископаемых		
2.3	Экологические требования и ограничения при пользовании недрами в различных сферах деятельности	Лицензирование деятельности по обращению с отходами.	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.1	Общие принципы обращения с отходами недропользования	2		4	28	34
1.2	Методы обращения с отходами при добыче угля, нефти, газа, металлических руд и прочих полезных ископаемых	2		4	28	34
1.3	Экологические требования и ограничения при пользовании недрами в различных сферах деятельности	2		4	30	36

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Обучающиеся должны использовать опубликованные учебно-методические пособия по курсу и сопряженные с ним материалы из перечня основной и дополнительной литературы. Дополнительные ресурсы: электронный учебный курс с оперативно обновляемой информацией и цифровыми ресурсами (электронные программы курсов, электронные варианты учебных пособий и методических рекомендаций, варианты практических заданий, гиперссылки на интернет-ресурсы с быстрым доступом, презентации, тесты, кейс-задания, доступ к внешним видео-ресурсам в рамках электронной среды и др.). В рамках электронной учебной среды реализуется интерактивный вариант общения со студентами в режиме онлайн (электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в электронно-образовательной среде университета на программной платформе LMS Moodle).

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	ГОСТ Р 57677-2017 Обращение с отходами. Ликвидация отходов недропользования – М.: Стандартинформ, 2019. – 19 с.
2	Курынцева П.А., Селивановская С.Ю. Учебное пособие к специальному курсу "Обращение с отходами производства и потребления" / П.А. Курынцева, С.Ю. Селивановская. – Казань: Казан. ун-т, 2018. – 64 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах»

4	Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
5	Модельный закон «Об отходах производства и потребления» (новая редакция). Принят Постановлением МПА СНГ № 29-15 от 31 октября 2007 г.
6	Директива 2006/21/ЕС Европейского Парламента и Совета от 15 марта 2006 г. «Об управлении отходами горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств».

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

№ п/п	Ресурс
7	ЭБС "Университетская библиотека online" https://biblioclub.ru
8	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/
9	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru
10	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
11	Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) http://rucont.ru
12	Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru
13	Электронный учебный курс: Современные методы обращения с отходами недропользования - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=
14	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов http://www.geokniga.org/
15	Бесплатный некоммерческий портал с научно-популярной и учебной литературой по геологии http://www.jurassic.ru/amateur.htm

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах»
2	Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»

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

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий (электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в электронно-образовательной среде университета на программной платформе LMS Moodle)

№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 лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированный инвентарь, ПК или ноутбук.

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	Общие принципы обращения с отходами недропользования	ПК-2 ПК-4	ПК 2.2 ПК-4.2	Тестовое задание Лабораторная работа
2	Методы обращения с отходами при добыче угля, нефти, газа, металлических руд и прочих полезных ископаемых	ПК-2 ПК-4	ПК 2.2 ПК-4.2	Тестовое задание Лабораторная работа
3	Экологические требования и ограничения при пользовании недрами в различных сферах деятельности	ПК-2 ПК-4	ПК 2.2 ПК-4.2	Тестовое задание Лабораторная работа
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов Комплект КИМ

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

20.1. Текущий контроль успеваемости

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 оценки практических заданий, лабораторных работ, тестирования и др.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

1. Тестовые задания

Тест-1-Зачет реализуется в электронной образовательной среде MOODLE

Тест состоит из 40 вопросов. Правильный ответ - 1 балл. Оценка и баллы:

5 - более 35 правильных ответов (баллов). В процентах 90-100%

4 - более 30 правильных ответов. В процентах 77-90%

3 - более 25 правильных ответов. В процентах 65-77%

2 - менее 25 правильных ответов (или несвоевременная отправка теста). В процентах 0-65%

Разрешено попыток: 2

Ограничение по времени: 20 мин.

Для оценивания результатов лабораторных занятий используется шкала: «зачтено-не зачтено».

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Обучающийся выполнил задание	<i>Зачтено</i>
Обучающийся не выполнил задание	<i>Не зачтено</i>

20.2. Промежуточная аттестация

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 и степень умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Примеры вопросов к зачету

1. Требования при ликвидации предприятий и подземных сооружений.
2. Отходы шламонакопителей.
3. Захоронение опасных отходов недропользования.
4. Эксплуатация промышленных вод, минеральных лечебных, теплоэнергетических вод.
5. Ликвидация аварийных ситуаций.
6. Методы обращения с отходами при добыче угля.
7. Методы обращения с отходами при добыче нефти и газа.
8. Методы обращения с отходами при добыче металлических руд.
9. Методы обращения с отходами при добыче прочих полезных ископаемых.
10. Общими экологическими требованиями при использовании недр.
11. Специальные экологические требования при пользовании недрами.
12. Экологические требования при разведке и добыче подземных вод.

Зачет может приниматься в письменной форме с последующим устным ответом на вопросы, может быть выставлен по результатам текущих аттестаций, по результатам выполнения практических занятий и индивидуальных заданий. При реализации курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается только устная форма ответа или тестирование.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется шкала: «зачтено», «не зачтено».

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>Зачтено</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>Зачтено</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины	<i>Пороговый</i>	<i>Зачтено</i>

плины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач	уровень	
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	–	Не зачтено

20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

ПК-2 Способен использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения задач в сфере эколого-геологического проектирования

ДИСЦИПЛИНА: Современные методы обращения с отходами недропользования

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

ЗАДАНИЕ 1. Что НЕ учитывается в мониторинге месторождений твердых полезных ископаемых:

- 1) оценка сложившихся путей миграции животных и птиц**
- 2) оценка текущего состояния геологической среды
- 3) разработка мероприятий по рационализации способов добычи полезного ископаемого
- 4) контроль и оценка эффективности мероприятий по рациональному способу добычи полезного ископаемого

ЗАДАНИЕ 2. К источникам антропогенного воздействия, связанным с добычей полезного ископаемого, т.е. непосредственно с недропользованием, НЕ относятся:

- 1) выбросы в атмосферу заводов органического синтеза**
- 2) подземные горные выработки (шахты, штольни и др.)
- 3) автономные водозаборы подземных вод, расположенные на площади месторождения и используемые для добычи подземных вод с целью хозяйственно-питьевого или технического водоснабжения.
- 4) открытые (карьеры, разрезы, разрезные траншеи) горные выработки

ЗАДАНИЕ 3. Недра НЕ предоставляются в пользование для:

- 1) возвращения сельскохозяйственных культур**
- 2) регионального геологического изучения, включающего региональные геолого-геофизические работы, геологическую съемку, инженерно-геологические изыскания, научно-исследовательские, палеонтологические и другие работы
- 3) геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых
- 4) разведки и добычи полезных ископаемых, в том числе использования отходов добычи полезных ископаемых и связанных с ней перерабатывающих производств

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

ЗАДАНИЕ 1. На основании чего может осуществляться разработка месторождений твердых полезных ископаемых?

Ответ: на основании лицензии на пользование недрами

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

ЗАДАНИЕ 1. Изменения гидрогеологических условий при вскрытии и разработке месторождений заключается:

Ответ: В изменении качества подземных вод, структуры потока подземных вод, условий их питания и разгрузки вследствие их отбора водопонижительными и дренажными системами, снижения уровня подземных вод под влиянием водоотбора.

ПК-4 Готов использовать в практической деятельности знания правовых и экономических основ инженерных изысканий, эколого-геологического проектирования и экспертизы, с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

ДИСЦИПЛИНА : Современные методы обращения с отходами недропользования

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

ЗАДАНИЕ 1. Результаты инженерно-экологических изысканий НЕ являются основой для разработки:

- 1) Инженерно-геодезических изысканий (ИГДИ)**
- 2) Оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)
- 3) Перечня мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС)
- 4) Мероприятий по охране окружающей среды (МООС)

ЗАДАНИЕ 2. Санитарная охрана подземных вод НЕ осуществляется при:

- 1) рекогносцировочных работах**
- 2) буровых работах
- 3) добыче полезных ископаемых открытыми разрезами, карьерами и шахтным способом
- 4) закачке в глубокие и продуктивные горизонты жидких отходов

ЗАДАНИЕ 3. Что НЕ запрещено при накоплении и хранении отходов, образующихся в процессе недропользования:

- 1) использование специально оборудованных сооружений, предназначенных для размещения отходов**
- 2) использование различного рода неэкранированных земляных амбаров
- 3) использование карстовых воронок и других углублений для сброса сточных вод и шламов
- 4) использование различного рода неэкранированных прудов - накопителей

ЗАДАНИЕ 4. Взимается ли плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками?

- 1) да, взимается**
- 2) нет, не взимается
- 3) все ответа верные
- 4) нет правильного ответа

ЗАДАНИЕ 5. Взимается ли плата за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты?

- 1) да, взимается**
- 2) нет, не взимается
- 3) все ответа верные
- 4) нет правильного ответа

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

ЗАДАНИЕ 1 На какой срок предоставляется участок недр для образования особо охраняемых геологических объектов?

Ответ: без ограничения срока

ЗАДАНИЕ 2 Материалы, состоящие из веществ, которые не вступают во взаимодействие с кислородом воздуха, водой, компонентами захораниваемых отходов, не обладают химической, биохимической и биологической активностью.

Ответ: инертные материалы

ЗАДАНИЕ 3. Как называются площадки постоянных наблюдений (измерений) за изменениями состояния компонентов окружающей среды?

Ответ: стационарные наблюдательные площадки

ЗАДАНИЕ 4. Как называются отходы, которые несут потенциальную опасность воспламенения, возгорания, раздражения, коррозии, отравления, развития реакции или поражения для людей и окружающей среды?

Ответ: опасные отходы

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

ЗАДАНИЕ 1. Выбуренный шлам, твердые отходы производства, материалы и реагенты, не пригодные к дальнейшему использованию, должны направляться

Ответ: в шламоотвалы и на полигоны захоронения промышленных отходов в зависимости от класса опасности отходов

ЗАДАНИЕ 2. Что произойдет, если пользователь недр в течение установленного лицензией на пользование недрами срока не приступил к осуществлению пользования недрами

Ответ: Право пользования недрами может быть досрочно прекращено

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 (мини-кейсы, 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).