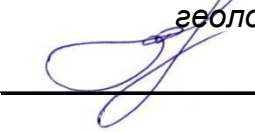


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
гидрогеологии, инженерной  
геологии и геоэкологии



/Ю.М. Зинюков/  
расшифровка подписи  
31.05.2023 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.08.01 Инженерная геология месторождений полезных  
ископаемых

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 05.03.01 «Геология»
- 2. Профиль подготовки:** поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии
- 6. Составители программы:** Курилович Андрей Эдуардович, к. г.-м. н., доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 9 от 29.05.2023
- 8. Учебный год:** 2026 - 20267 **Семестр(ы):** 8

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является получение бакалаврами знаний об обеспечении оптимальных инженерно-геологических условий разработки месторождений твердых полезных ископаемых.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение механизма и динамики неблагоприятных изменений, возникающих в геологической среде при эксплуатации месторождений полезных ископаемых;
- изучение методики прогнозирования неблагоприятных инженерно-геологических процессов;
- разработка инженерных защитных мероприятий.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений. Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам: бакалавры должны обладать знаниями базовых дисциплин («Общая геология», «Литология») и дисциплин инженерно-геологического цикла («Основы инженерной геологии» «Грунтоведение», «Инженерная геодинамика», «Геокриология», «Инженерно-геологические изыскания», «Экономика и организация инженерно-геологических изысканий», «Механика грунтов»). Дисциплина предшествует составлению выпускной квалификационной работы.

## 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-3	Способность проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых	ПК-3.3	Осуществляет гидрогеологическую и инженерно-геологическую оценку условий разработки месторождений полезных ископаемых	<b>Знать:</b> методы полевых и камеральных инженерно-геологических исследований, теоретические и методологические основы инженерной геологии месторождений полезных ископаемых, базовые основы естественных наук для оценки инженерно-геологических условий разработки месторождений полезных ископаемых <b>Уметь:</b> анализировать, горно-технические, инженерно-геологические условия месторождений полезных ископаемых, проводить графическую обработку и интерпретацию данных с использованием цифровых устройств (ПК и др.), онлайн-сервисов (Googl-документы, Canva, Moodl и др.), пакета программ (Microsoft Office) <b>Владеть:</b> современными методами оценки и прогнозирования условий разработки месторождений полезных ископаемых

## 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
		№ 8
Аудиторные занятия	24	24
в том числе:	лекции	12
	практические	
	лабораторные	12
Самостоятельная работа	48	48
в том числе: курсовая работа (проект)		
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час., зачет 0 час.)	0	0
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	Общие теоретические положения гидрогеологии и инженерной геологии месторождений полезных ископаемых.	Минерально-сырьевая база России и задачи горнодобывающей промышленности на современном этапе. Содержание и задачи гидрогеологии и инженерной геологии месторождений полезных ископаемых, перспективы ее развития. 2. Сведения о генетических типах месторождений и способах их разработки. Шахты и карьеры как инженерные сооружения особого типа.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
1.2	Факторы влияющие на содержание и объем гидрогеологических и инженерно-геологических исследований территории месторождений	Горнотехнические факторы. Физико-географические факторы. Геологические факторы.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
1.3	Гидрогеологические условия территории месторождений полезных ископаемых.	Типизация месторождений полезных ископаемых по гидрогеологическим условиям. Изменение динамики при проходке горных выработок. Изменение химического состава подземных вод в процессе эксплуатации месторождений полезных ископаемых.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
1.4	Инженерно-геологические процессы и явления возникающие при разработке месторождений открытым способом.	Выветривание. Гравитационные явления на бортах карьеров Водопроявления.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
1.5	Инженерно-геологические процессы и явления возникающие при проходке подземных выработок.	Образование куполов обрушения. Поддувание почвы. Стреляние, толчки, горные удары. Газодинамические явления.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
1.6	Требования к гидрогеологическому и инженерно-геологическому изучению	Методические принципы проведения инженерно-геологических исследований на территории месторождений полезных ископаемых. Стадийность и этапность исследований.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых

	месторождений.		
1.7	Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.	Цель, задачи и методологические основы гидрогеологического и инженерно-геологического обслуживания рудников.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
1.8	Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.	Гидрогеологические и инженерно-геологические наблюдения в подземных горных выработках.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
1.9	Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.	Особенности исследований в районах распространения многолетнемерзлых пород.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
1.10	Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.	Основные методы гидрогеологического и инженерно-геологического прогнозирования.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
1.11	Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.	Оценка и прогноз устойчивости бортов карьеров. Оценка и прогноз устойчивости подземных горных выработок.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
1.12	Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.	Оценка водопритока при проходке карьеров.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
1.13	Основы рационального использования и охраны геологической среды при разработке месторождений.	Техногенные процессы при эксплуатации карьеров и шахт.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
1.14	Основы рационального использования и охраны геологической среды при разработке месторождений.	Инженерные мероприятия по обеспечению устойчивости горных выработок. Рекультивация территорий.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Общие теоретические положения гидрогеологии и инженерной геологии месторождений полезных ископаемых.	Связь гидрогеологии и инженерной геологии месторождений полезных ископаемых с другими науками и ее методологические основы.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
2.2	Факторы влияющие на	Напряженное состояние пород и его значение при	Инженерная

	содержание и объем гидрогеологических и инженерно-геологических исследований территории месторождений	проходке горных выработок.	геология месторождений полезных ископаемых
2.3	Гидрогеологические условия территории месторождений полезных ископаемых.	Осушение горных выработок. Конструктивные особенности дренажных систем.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
2.4	Инженерно-геологические процессы и явления возникающие при разработке месторождений открытым способом.	Мерзлотные процессы. Прорывы воды и пльвунов. Прочие процессы.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
2.5	Инженерно-геологические процессы и явления возникающие при проходке подземных выработок.	Прорывы воды и пльвунов. Оседание поверхности и фильтрационные деформации. Прочие процессы.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
2.6	Требования к гидрологическому и инженерно-геологическому изучению месторождений.	Требования к инженерно-геологической изученности месторождений на различных стадиях освоения (поиска, предварительной и детальной разведки, доразведки, а также в период эксплуатации).	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
2.7	Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.	Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования на территории шахтного поля.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
2.8	Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.	Гидрогеологические и инженерно-геологические наблюдения в подземных горных выработках.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
2.9	Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.	Особенности исследований в районах распространения многолетнемерзлых пород.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
2.10	Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.	Оценка и прогноз устойчивости отвалов, гидроотвалов и хвостохранилищ.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
2.11	Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.	Оценка водопритока при проходке подземных выработок. Расчет установки водопонижающих скважин.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых

2.12	Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.	Расчет установки водопонижающих скважин.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
2.13	Основы рационального использования и охраны геологической среды при разработке месторождений.	Охрана геологической среды при геолого-разведочных работах.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых
2.14	Основы рационального использования и охраны геологической среды при разработке месторождений.	Охрана геологической среды при строительстве и эксплуатации карьеров и шахт.	Инженерная геология месторождений полезных ископаемых

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Общие теоретические положения гидрогеологии и инженерной геологии месторождений полезных ископаемых.	0,5	0,5	-	3	5
2.	Факторы влияющие на содержание и объем гидрогеологических и инженерно-геологических исследований территории месторождений	0,5	0,5	-	3	5
3.	Гидрогеологические условия территории месторождений полезных ископаемых.	1	1	-	3	5
4.	Инженерно-геологические процессы и явления возникающие при разработке месторождений открытым способом.	1	1	-	3	5
5.	Инженерно-геологические процессы и явления возникающие при проходке подземных выработок.	1	1	-	3	5
6.	Требования к гидрологическому и инженерно-геологическому изучению месторождений.	1	1	-	3	5
7.	Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.	1	1	-	3	5

8.	Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.	1	1	-	3	5
9.	Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.	1	1	-	4	5
10.	Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.	1	1	-	4	5
11.	Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.	1	1	-	4	5
12.	Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.	1	1	-	4	5
13.	Основы рационального использования и охраны геологической среды при разработке месторождений.	0,5	0,5	-	4	5
14.	Основы рационального использования и охраны геологической среды при разработке месторождений.	0,5	0,5	-	4	7

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

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

Обучающиеся должны использовать опубликованные учебно-методические пособия по курсу «Инженерная геология месторождений полезных ископаемых» 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, 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.	Трофимов В.Т. Грунтоведение: учеб./ В.Т. Трофимов, В.А. Королев, Е.А. Вознесенский и др. - М.: Изд-во МГУ, 2005. – 1024 с.
2.	Крамаренко В. В. Грунтоведение: учебное пособие / В. В. Крамаренко. — Томск: ТПУ, 2011. — 431 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Иванов И.П. Инженерная геология месторождений полезных ископаемых / И.П. Иванов. - М.: Изд-во Недр, 1990. – 301 с.
4.	Ломтадзе В.Д. Инженерная геология месторождений полезных ископаемых/ В.Д Ломтадзе. - М.: Изд-во Недр, 1986. - 272 с.
5.	Зинюков Ю.М. Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований. Учебно-методическое пособие по специальной практике / Ю.М.Зинюков, С.П. Пасмарнова, А.Э. Курилович. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014. -54 с.
6.	Зинюков Ю.М. Полевые методы инженерно-геологических исследований. Учебно-методическое пособие / Ю.М. Зинюков, Н.А. Корабельников, А.Э. Курилович. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2016. -70 с.
7.	База знаний: Гидрогеология, инженерная геология, геоэкология. Версия.7.14. Лицензионное соглашение №SW85-38UZ-XWRE-1241 на пользование программным продуктом (компакт-диск)

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

№ п/п	Ресурс
8.	ЭБС "Университетская библиотека online" <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>
9.	Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
10.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
11.	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
12.	Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
13.	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>
14.	Электронный учебный курс: Инженерная геология месторождений полезных ископаемых - <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6520">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6520</a>
15.	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов <a href="http://www.geokniga.org/">http://www.geokniga.org/</a>
16.	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>

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

№ п/п	Источник
1.	Сергеев Е.М. Инженерная геология/ Е.М. Сергеев. - Изд. 3-е, стер. — Москва : Альянс, 2018.— 247 с.
2.	Зинюков Ю.М. Учебная инженерно-геологическая практика. Учебно-методическое пособие / Ю.М.Зинюков, Н.А. Корабельников, А.Э. Курилович. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2019. -68 с.
3	Королев В.А. Инженерная и экологическая геодинамика: электронный учебник на CD / В.А. Королев. – М., 2004. – (E-mail: korolev@geol.msu.ru.)

## 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 Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc



3	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.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 и лаборатория грунтоведения и механики грунтов (для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная инвентарь, ПК или ноутбук, комплект приборов для определения физических свойств, прочностных и деформационных характеристик грунтов (BCB-25, ПСГ-1, КПр-1, стабилометр, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, литровые цилиндры для определения грансостава, ареометры, сдвиговые приборы, компрессионные приборы, прибор предварительного сжатия грунтов, индикаторы часового типа ИЧ-10, бюксы металлические, эксикаторы, сита грунтовые, ступки с пестиками; конус балансирующий Васильева (КБВ) (1 шт.); комплект сит КП-131 (2 шт.); устройство одноплоскостного среза СПКА 40/35-25 (ГТ 1.2.3) с датчиками: линейных перемещений ДЛП-24; силы SBA 500-L/, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1); устройство трехосного сжатия ГТ 1.3.1-04, блок электронно-преобразующей аппаратуры ЭПА (ГТ 6.0.1), компрессор SIL – AIR 100 24; компьютер GIGABYTEGA-A320M-S2HV2, SocketAM4, AMDB350, mAT; AMDAthlon 200GE; CRUCIALCT8G4DFS824ADDR4 – 8 Гб 2400, DIMM; TOSHIBAP300 HDWD110UZSVA, 1 Тб HDD, SATAIII, 3.5"; AEROCOOL VX PLUS 450W; МониторSAMSUNG 19", 94UN (R)ALS19HAAKSB/EDCS/NHA19H9NL525857 L; весы электронные лабораторные «MASSA-K» BK-600 (2 шт.)

### 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 теоретические положения гидрогеологии и инженерной геологии месторождений полезных ископаемых.	ПК-3.	ПК 3.3	эссе (рефераты, доклады, сообщения), тема 1
2	Факторы влияющие на содержание и объем гидрогеологических и инженерно-геологических исследований территории месторождений	ПК-3.	ПК 3.3	эссе (рефераты, доклады, сообщения), тема 2
3	Гидрогеологические условия территории месторождений полезных ископаемых.	ПК-3.	ПК 3.3	эссе (рефераты, доклады, сообщения), тема 3
4	Инженерно-геологические процессы и явления возникающие при разработке месторождений открытым способом.	ПК-3.	ПК 3.3	эссе (рефераты, доклады, сообщения), тема 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
5	Инженерно-геологические процессы и явления возникающие при проходке подземных выработок.	ПК-3.	ПК 3.3	эссе (рефераты, доклады, сообщения), тема 5
6	Требования к гидрологическому и инженерно-геологическому изучению месторождений.	ПК-3.	ПК 3.3	эссе (рефераты, доклады, сообщения), тема 6
7	Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.	ПК-3.	ПК 3.3	эссе (рефераты, доклады, сообщения), тема 7
8	Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.	ПК-3.	ПК 3.3	эссе (рефераты, доклады, сообщения), тема 8
9.	Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.	ПК-3.	ПК 3.3	эссе (рефераты, доклады, сообщения), тема 9
10	Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.	ПК-3.	ПК 3.3	эссе (рефераты, доклады, сообщения), тема 10
11	Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.	ПК-3.	ПК 3.3	эссе (рефераты, доклады, сообщения), тема 11
12	Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.	ПК-3.	ПК 3.3	эссе (рефераты, доклады, сообщения), тема 12
13	Основы рационального использования и охраны геологической среды при разработке месторождений.	ПК-3.	ПК 3.3	эссе (рефераты, доклады, сообщения), тема 13
14	Основы рационального использования и охраны геологической среды при разработке месторождений.	ПК-3.	ПК 3.3	эссе (рефераты, доклады, сообщения), тема 14

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
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, эссе, рефератов, докладов, сообщений, и др.

#### Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)

1. Общие теоретические положения гидрогеологии и инженерной геологии месторождений полезных ископаемых.
2. Факторы влияющие на содержание и объем гидрогеологических и инженерно-геологических исследований территории месторождений
3. Гидрогеологические условия территории месторождений полезных ископаемых.
4. Инженерно-геологические процессы и явления возникающие при разработке месторождений открытым способом.
5. Инженерно-геологические процессы и явления возникающие при проходке подземных выработок.
6. Требования к гидрологическому и инженерно-геологическому изучению месторождений.
7. Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.
8. Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.
9. Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования при строительстве и эксплуатации рудников.
10. Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.
11. Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.
12. Методы прогнозирования изменения условий разработки месторождений полезных ископаемых.
13. Основы рационального использования и охраны геологической среды при разработке месторождений.
14. Основы рационального использования и охраны геологической среды при разработке месторождений.

Для оценивания результатов обучения эссе (рефератов, докладов, сообщений) 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 в области инженерной геологии месторождений полезных ископаемых	<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 в области инженерной геологии месторождений полезных ископаемых	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач по инженерной геологии месторождений полезных ископаемых	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	–	<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.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### *Примеры вопросов к зачету*

1. Содержание и задачи инженерной геологии месторождений полезных ископаемых, перспективы ее развития.
2. Охрана геологической среды при строительстве и эксплуатации карьеров и шахт.
3. Сведения о генетических типах месторождений и способах их разработки. Шахты и карьеры как инженерные сооружения особого типа..
4. Охрана геологической среды при геолого-разведочных работах.
5. Связь инженерной геологии месторождений полезных ископаемых с другими науками и ее методологические основы.
6. Оценка и прогноз устойчивости отвалов, гидроотвалов и хвостохранилищ.
7. Горнотехнические, геологические и физико-географические факторы влияющие на содержание и объем инженерно-геологических исследований.
8. Оценка и прогноз устойчивости подземных горных выработок.
9. Гидрогеологические условия разработки месторождений.
10. Оценка и прогноз устойчивости бортов карьеров.
11. Напряженное состояние пород и его значение при проходке горных выработок.
12. Особенности исследований в районах распространения многолетнемерзлых пород
13. Процессы и явления возникающие при разработке месторождений открытым способом.
14. Инженерно-геологические наблюдения в подземных горных выработках.
15. Процессы и явления возникающие в подземных горных выработках.
16. Инженерно-геологические исследования на территории шахтного поля.
17. Методические принципы проведения инженерно-геологических исследований на территории месторождений полезных ископаемых.
18. Цель, задачи и методологические основы инженерно-геологического обслуживания рудников.
19. Стадийность и этапность исследований.
20. Требования к инженерно-геологической изученности месторождений на различных стадиях освоения (поиска, предварительной и детальной разведки, доразведки, а также в период эксплуатации).

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 в области инженерной геологии месторождений полезных ископаемых	<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 в области инженерной геологии месторождений полезных ископаемых	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач по инженерной геологии месторождений полезных ископаемых	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	–	<i>Не зачтено</i>
Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок

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

**ПК-3 Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты при поисках и разведке подземных вод, при оценке инженерно-геологических условий и устойчивости инженерных сооружений, при эксплуатации месторождений полезных ископаемых**

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

ЗАДАНИЕ 1. При проходке горных выработок напряжение в прилегающей зоне:

- Снижается
- Не изменяется
- **Имеет место концентрация напряжений**

ЗАДАНИЕ 2. Горное давление это:

- **Давление на конструктивные элементы (крепь) горных выработок, создаваемое окружающими и вышележающими породами.**
- Давление, оказываемое на массив пород горнодобывающими механизмами.
- Воздействие, оказываемое транспортом на борта карьеров.

ЗАДАНИЕ 3. Горные удары это:

- Применение взрывных работ при проходке выработок.
- Динамическое воздействие транспорта на борта карьера.
- **Внезапно возникающие и протекающие с большой скоростью перемещения масс пород и полезного ископаемого в подземную горную выработку, сопровождающиеся дроблением и сильным звуком.**

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

**ЗАДАНИЕ 1.** Как называется горизонтальная площадка на уступе борта карьера, служащая для транспортных коммуникаций и горнодобывающих механизмов:

**Ответ:** Берма

**ЗАДАНИЕ 2.** В состав специальных геокриологических исследований территории месторождений входят наблюдения за сезонным промерзанием и .... пород:

**Ответ:** оттаиванием

3) открытые задания (ситуационная задача, средний уровень сложности):

**ЗАДАНИЕ 1.** Перечислите основные инженерно-геологические процессы, развивающиеся при проходке горных выработок открытым и подземным способом.

**Ответ:** При разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом развиваются:

- Выветривание, разуплотнение, искусственное разрушение горных пород в бортах карьеров.
- Обвалы, вывалы и осыпи на бортах карьеров.
- Размыв и развеивание пород в откосах карьеров и отвалов.
- Оползни в откосах карьеров и отвалов.
- Фильтрационные деформации.
- Водопроявления.
- Мерзлотные явления.

При разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом развиваются:

- Выветривание, разуплотнение, искусственное разрушение горных пород по контурам выработок.
- Расслаивание, зависание и обрушение горных пород в кровле, бортах и забоях выработок.
- Вывалы и образование куполов и осыпей в кровле и бортах выработок.
- Выдавливание (пучение) в почве выработок.
- Оползание пород в бортах выработок.
- Отжим пород и угля в выработку.
- Динамические явления (стреляние, толчки, горные удары).
- Газодинамические явления (прорывы газа и выбросы угля в выработку).
- Горное давление на конструктивные элементы выработок.
- Сдвигание горных пород над выработанным пространством, образование провалов, трещин, деформации наземных сооружений.
- Оседание поверхности при длительной откачке воды, нефти и газа.
- Фильтрационные деформации.
- Внезапные прорывы воды и пливунов в горные выработки.
- Карстовые явления.
- Водопроявления.
- Мерзлотные явления.

**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).