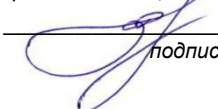


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии  
*наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины*  
 Зинюков Ю.М.  
*подпись, расшифровка подписи*  
15.05.2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.02 Современные инженерно-геологические исследования

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 гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии
6. Составители программы: Курилович Андрей Эдуардович, к. г.-м. н., доцент
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 8 от 13.05.2024
8. Учебный год: 2024 - 2025 Семестр(ы): 1,2

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является изучение методов инженерно-геологических изысканий.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных видов работ по геологическому изучению недр;
- изучение методов полевых инженерно-геологических исследований;
- изучение методов лабораторных инженерно-геологических исследований;
- изучение стадийности работ при инженерно-геологических изысканиях;
- изучение требований к материалам инженерно-геологических изысканий.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Блок Б1, дисциплина обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений. Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам: магистры должны обладать знаниями базовых дисциплин и дисциплин вариативной части по программе бакалавриата. Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Инженерно-геотехнические изыскания», «Современные методы охраны недр», «Методология научных исследований в геологии», «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-1	Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого/лабораторного оборудования в инженерных изысканиях	ПК-1.1	Формирует структуру работ и обосновывает необходимость применения современного полевого и лабораторного оборудования для инженерных изысканий	<u>Знать:</u> методику обоснования необходимости применения современного полевого и лабораторного оборудования при проведении инженерно-геологических изысканий <u>Уметь:</u> формировать структуру работ в процессе проведения инженерных изысканий для обоснования проектирования <u>Владеть:</u> современными методами полевых и лабораторных инженерно-геологических исследований
ПК-1	Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого/лабораторного оборудования в инженерных изысканиях	ПК-1.2	Осуществляет профессиональную эксплуатацию современного полевого и лабораторного оборудования при проведении инженерных изысканий	<u>Знать:</u> Условия применения современного полевого и лабораторного оборудования при проведении инженерных изысканий <u>Уметь:</u> Осуществлять его профессиональную эксплуатацию <u>Владеть:</u> Современными способами определения физико-механических свойств грунтов

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		№1	№2

Аудиторные занятия	26	20	6
в том числе:	лекции	8	6
	практические		
	лабораторные	18	14
Самостоятельная работа	73	52	21
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час., зачет 0 час.)	9		9
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	Введение	Инженерные изыскания как начальный этап проектирования и строительства. Предмет и объект изучения, цель и задачи, перспективы, роль и области применения изысканий. Понятие о саморегулируемой организации. Система нормативных документов в Российской Федерации.	Инженерно-геологические изыскания
1.2	Стадии проектирования и особенности проведения инженерно-геологических изысканий.	Проектная документация (П). Рабочая документация (Р). Два этапа инженерных изысканий на стадии проектной документации.	Инженерно-геологические изыскания
1.3	Инженерно-геологические условия территорий и последовательность их изучения.	Назначение и состав инженерных изысканий для строительства. Уровни ответственности зданий и сооружений. Категории сложности инженерно-геологических условий. Программа выполнения инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания
1.4	Состав инженерно-геологических изысканий.	Сбор, изучение и систематизация материалов изысканий и исследований прошлых лет, оценка возможности их использования при выполнении полевых и камеральных работ. Дешифрирование аэро- и космоматериалов и аэровизуальные наблюдения. Рекогносцировочное обследование, маршрутные наблюдения. Инженерно-геологическая съемка. Проходка и опробование инженерно-геологических выработок, их документирование.	Инженерно-геологические изыскания
1.5	Лабораторные исследования грунтов и подземных вод.	Виды лабораторных определений состава, характеристик физических и механических свойств грунтов при инженерно-геологических изысканиях. Определение физических свойств и химического состава воды.	Инженерно-геологические изыскания
1.6	Полевые опытные работы.	Зондирование. Испытание грунта штампом. Испытание грунта радиальным или лопастным прессиомером. Метод среза целиков грунта. Метод испытания плоским дилатометром. Метод вращательного среза (крыльчатки). Испытание грунтов сваями.	Инженерно-геологические изыскания
1.7	Гидрогеологические исследования.	Задачи гидрогеологических исследований в процессе изысканий. Опытные-фильтрационные работы. Специальные гидрогеологические исследования.	Инженерно-геологические изыскания
1.8	Инженерно-геофизические исследования.	Задачи, методы и объемы геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях.	Инженерно-геологические изыскания

1.9	Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории.	Основные положения по строительству в сейсмических районах. Комплект карт ОСР-2018.	Инженерно-геологические изыскания
1.10	Сейсмическое микрорайонирование.	Корректировка и уточнение оценки потенциальной сейсмической опасности. Сейсмичность площадки строительства.	Инженерно-геологические изыскания
1.11	Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций для принятия решений по инженерной защите территории	Опасные геологические и инженерно-геологические процессы, возникающие под влиянием природных и техногенных факторов, и оказывающие отрицательное воздействие на строительные объекты и жизнедеятельность людей.	Инженерно-геологические изыскания
1.12	Инженерно-геокриологические исследования.	Принципы проектирования и строительства на многолетнемерзлых грунтах. Физические, теплофизические и механические свойства мерзлых грунтов. Их классификация.	Инженерно-геологические изыскания
1.13	Камеральная обработка материалов и составление технического отчета.	Содержание технического отчета о проведении инженерно-геологических изысканий.	Инженерно-геологические изыскания
1.14	Локальный мониторинг компонентов геологической среды и стационарные наблюдения.	Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений. Геодезические наблюдения за движениями земной поверхности. Наблюдения за положением уровня и составом подземных вод.	Инженерно-геологические изыскания
<b>2. Лабораторные занятия</b>			
2.1	Введение	Выделение инженерно-геологических элементов.	Инженерно-геологические изыскания
2.2	Стадии проектирования и особенности проведения инженерно-геологических изысканий.	Определение нормативных значений показателей свойств грунтов.	Инженерно-геологические изыскания
2.3	Инженерно-геологические условия территорий и последовательность их изучения.	Построение инженерно-геологических разрезов по участку.	Инженерно-геологические изыскания
2.4	Состав инженерно-геологических изысканий.	Построение инженерно-геологических разрезов по трассе.	Инженерно-геологические изыскания
2.5	Лабораторные исследования грунтов и подземных вод.	Определение расчетных значений показателей свойств грунтов.	Инженерно-геологические изыскания
2.6	Полевые опытные работы.	Интерпретация данных статического зондирования. Расчет показателей механических свойств грунтов по данным прессиометрии. Расчет показателей механических свойств грунтов по данным штамповых испытаний.	Инженерно-геологические изыскания
2.7	Гидрогеологические исследования.	Оценка фильтрационных свойств грунтового массива.	Инженерно-геологические изыскания
2.8	Инженерно-геофизические исследования.	Оценка состояния грунтового массива геофизическими способами.	Инженерно-геологические изыскания
2.9	Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории.	Оценка сейсмичности территории с помощью комплекта карт ОСР-18. Интерпретация данных статического зондирования.	Инженерно-геологические изыскания
2.10	Сейсмическое микрорайо-	Методика проведения сейсмического микрорайо-	Инженерно-

	нирование.	нирования	геологические изыскания
2.11	Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций для принятия решений по инженерной защите территории	Изучение возможности возникновения гравитационных (склоновых) процессов.	Инженерно-геологические изыскания
2.12	Инженерно-геокриологические исследования.	Оценка глубины промерзания грунтового массива.	Инженерно-геологические изыскания
2.13	Камеральная обработка материалов и составление технического отчета.	Составление технического отчета об инженерно-геологических изысканиях.	Инженерно-геологические изыскания
2.14	Локальный мониторинг компонентов геологической среды и стационарные наблюдения.	Составление технического отчета по стационарным наблюдениям.	Инженерно-геологические изыскания

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.1	Введение	0,5		1	5	6,5
1.2	Стадии проектирования и особенности проведения инженерно-геологических изысканий.	0,5	-	1	5	6,5
1.3	Инженерно-геологические условия территорий и последовательность их изучения.	0,5	-	1	5	6,5
1.4	Состав инженерно-геологических изысканий.	0,5	-	1	5	6,5
1.5	Лабораторные исследования грунтов и подземных вод.	0,5	-	1	5	6,5
1.6	Полевые опытные работы.	0,5	-	1	5	6,5
1.7	Гидрогеологические исследования.	0,5	-	1	5	6,5
1.8	Инженерно-геофизические исследования.	0,5	-	1	5	6,5
1.9	Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории.	0,5	-	1	5	6,5
1.10	Сейсмическое микро-районирование.	0,5	-	1	5	6,5
1.11	Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций для принятия решений по инженерной защите	0,5	-	2	5	7,5

	территории					
1.12	Инженерно-геокриологические исследования.	0,5	-	2	6	8,5
1.13	Камеральная обработка материалов и составление технического отчета.	1	-	2	6	9
1.14	Локальный мониторинг компонентов геологической среды и стационарные наблюдения.	1	-	2	6	9

#### 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 интернетресурсы 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	Бондарик, Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник для студ. вузов, обуч. по специальности "Поиск и разведка подзем. вод и инженер.-геол. изыскания" направления подготовки "Прикладная геология" / Г. К. Бондарик, Л. А. Ярг. — 2-е изд. — М. : КДУ, 2008. — 418 с.
2	Сергеев Е.М. Инженерная геология/ Е.М. Сергеев. - Изд. 3-е, стер. — Москва : Альянс, 2018. — 247 с.
3	Крамаренко В. В. Грунтоведение: учебное пособие / В. В. Крамаренко. — Томск: ТПУ, 2011. — 431 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Захаров, М. С. Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве / М.С. Захаров, Р.А. Мангушев ; под ред. Р. А. Мангушев. — Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. — 178 с.
5	Дмитриев В.В. Методы и качество лабораторного изучения грунтов : учебное пособие / В.В. Дмитриев, Л.А. Ярг. — М.: КДУ, 2008. — 542 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
7	ЭБС "Университетская библиотека online" <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>
8	Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
9	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
10	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

11	Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
12	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>
13	Электронный учебный курс: Инженерно-геологические изыскания - <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6510">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=6510</a>
14	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов <a href="http://www.geokniga.org/">http://www.geokniga.org/</a>
15	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	Золотарев Г.С. Методика инженерно-геологических исследований/ Г.С. Золотарев - М.: Изд-во МГУ, 1990. -383 с.
2	Сергеев Е.М. Инженерная геология/ Е.М. Сергеев. - Изд. 3-е, стер. — Москва : Альянс, 2018. — 247 с.
3	Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Специальная инженерная геология / В.Д. Ломтадзе - Л.: Изд-во Недра, 1978. - 496 с.

## 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 балансирный 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	Введение	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Лабораторная работа № 1
2	Стадии проектирования и особенности проведения инженерно-геологических изысканий.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Лабораторная работа № 2
3	Инженерно-геологические условия территорий и последовательность их изучения.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Лабораторная работа № 3
4	Состав инженерно-геологических изысканий.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Лабораторная работа № 4
5	Лабораторные исследования грунтов и подземных вод.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Лабораторная работа № 5
6	Полевые опытные работы.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Лабораторная работа № 6
7	Гидрогеологические исследования.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Лабораторная работа № 7
8	Инженерно-геофизические исследования.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Лабораторная работа № 8
9.	Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Лабораторная работа № 9
10	Сейсмическое микро-районирование.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Лабораторная работа № 10
11	Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций для принятия решений по инженерной защите территории	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Лабораторная работа № 11
12	Инженерно-геокриологические исследования.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Лабораторная работа № 12
13	Камеральная обработка материалов и составление технического отчета.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Лабораторная работа № 13
14	Локальный мониторинг компонентов геологической среды и стационарные наблюдения.	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Лабораторная работа №14
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				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:

#### Перечень лабораторных работ

1. Выделение инженерно-геологических элементов.
2. Определение нормативных значений показателей свойств грунтов.
3. Построение инженерно-геологических разрезов по участку.
4. Построение инженерно-геологических разрезов по трассе.
5. Определение расчетных значений показателей свойств грунтов.
6. Интерпретация данных статического зондирования.
7. Расчет показателей механических свойств грунтов по данным прессиометрии. Расчет показателей механических свойств грунтов по данным штамповых испытаний.
8. Оценка фильтрационных свойств грунтового массива.
9. Оценка состояния грунтового массива геофизическими способами.
10. Оценка сейсмичности территории с помощью комплекта карт ОСР-18. Интерпретация данных статического зондирования.
11. Методика проведения сейсмического микрорайонирования
12. Изучение возможности возникновения гравитационных (склоновых) процессов.
13. Оценка глубины промерзания грунтового массива.
14. Составление технического отчета об инженерно-геологических изысканиях.

Для оценивания результатов выполнения лабораторных работ 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 экзамену*

1. Нормативные документы, действующие в сфере инженерных изысканий.
2. Назначение и виды инженерных изысканий для строительства
3. Уровни ответственности зданий и сооружений
4. Категории сложности инженерно-геологических условий
5. Программа выполнения инженерных изысканий

6. Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания, их цель и состав.
7. Сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет.
8. Дешифрирование аэро- и космических снимков, аэровизуальные наблюдения.
9. Рекогносцировочное обследование, маршрутные наблюдения.
10. Инженерно-геологическая съемка.
11. Проходка горных выработок.
12. Инженерно-геофизические исследования.
13. Инженерно-геокриологические исследования.
14. Особенности инженерно-геологических изысканий в зоне развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.
15. Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории.
16. Сейсмическое микрорайонирование.
17. Полевые испытания грунтов.
18. Лабораторные исследования грунтов и подземных вод.
19. Гидрогеологические исследования.
20. Камеральная обработка материалов и составление технического отчета.
21. Частные, нормативные и расчетные значения показателей свойств грунтов, их общая характеристика.
22. Основные классификационные показатели крупнообломочных и песчаных грунтов.
23. Основные классификационные показатели глинистых грунтов.
24. Основные классификационные показатели скальных грунтов.
25. Расчетные значения показателей свойств дисперсных и скальных грунтов.
26. Инженерно-геологический элемент – основная единица при инженерно-геологической схематизации грунтового объекта.
27. Порядок выделения инженерно-геологического элемента.
28. Статистическая обработка результатов определения физико-механических свойств грунтов, согласно ГОСТ 20522-2012. «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».

Экзамен принимается в письменной форме с последующим устным ответом на вопросы билета и дополнительные вопросы. При реализации курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается только устная форма ответа. Кроме того, оценка за экзамен может быть выставлена на основании результатов заданий текущей аттестации, индивидуальных заданий по согласованию с обучающимся. 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 современных инженерно-геологических исследований	<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 современных инженерно-геологических исследований	<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 в области современных инженерно-геологических исследований	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	–	<i>Неудовлетворительно</i>

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

#### ПК-1 Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого/лабораторного оборудования в инженерных изысканиях

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

ЗАДАНИЕ 1. На какой стадии проектирования выполняется основной объем инженерно-геологических изысканий?:

- 1) Для обоснования инвестиций в строительство
- 2) Разработки проектной документации**
- 3) Реконструкции зданий и сооружений

ЗАДАНИЕ 2. Штамповые испытания грунта входят в состав:

- 1) Геофизических работ
- 2) Полевых опытных работ**
- 3) Лабораторных работ

ЗАДАНИЕ 3. Горные выработки, применяемые для вскрытия грунтов при мощности перекрывающих отложений до 0,5 м:

- 1) Закопушки**
- 2) Канавы
- 3) Шурфы

ЗАДАНИЕ 4. Наливы в шурфы для оценки водопроницаемости грунтового массива являются:

- 1) Видом полевых опытных работ
- 2) Видом лабораторных исследований
- 3) Видом опытно-фильтрационных работ**

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

ЗАДАНИЕ 1. Здание или сооружение должно быть отнесено к одному из следующих уровней ответственности – повышенный, нормальный, пониженный. К какому уровню ответственности относятся авиационной инфраструктуры

**Ответ: Повышенный**

ЗАДАНИЕ 2. Здание или сооружение должно быть отнесено к одному из следующих уровней ответственности – повышенный, нормальный, пониженный. К какому уровню ответственности относится жилое здание высотой 30 м, с глубиной подвальных помещений 3 м?

**Ответ: Нормальный**

ЗАДАНИЕ 3. Заполните пропуск:

Для определения плотности сложения песков, а также показателей прочностных и деформационных характеристик дисперсных грунтов широко применяется зондирование грунтового массива. Оно может быть статическим и .....

**Ответ: динамическим**

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

ЗАДАНИЕ 1. Коротко охарактеризуйте систему нормативных документов, действующих в области инженерно-геологических изысканий

**Ответ:** В состав В настоящее время в сфере инженерных изысканий действуют нормативные правовые документы пяти уровней:

1. Федеральные законы Российской Федерации
2. Подзаконные акты, в первую очередь постановления правительства, а также постановления профильных министерств и ведомств
3. Государственные стандарты (ГОСТ)
4. Своды правил (СП)

## 5. Стандарты организаций

**ЗАДАНИЕ 2.** Перечислите основные способы и разновидности бурения инженерно-геологических скважин

**Ответ:**

Колонковый способ

- С промывкой водой
- С промывкой глинистым раствором
- С продувкой воздухом
- С промывкой солевыми и охлажденными растворами
- Всухую

Ударно-канатный способ

- Забивной
- Ключущий
- С применением долот и желонки

Вибрационный способ

Шнековый способ

- Рейсовое бурение
- Поточное бурение

**ЗАДАНИЕ 3.** Перечислите основные виды полевых опытных работ, используемых в процессе проведения инженерно-геологических изысканий

**Ответ:**

Статическое зондирование

Динамическое зондирование

Штамповые испытания

Прессиометр

Срез целиков грунта

Испытания грунтов сваями

### **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).