

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

14.05.2025 г.

г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02 Современные инженерно-геологические исследования

1. Код и наименование направления подготовки: 05.04.01 «Геология»
2. Программа: Современные методы исследований недр
3. Квалификация выпускника: магистр
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 № 7 от 17.04.2025
8. Учебный год: 2025 - 2026 Семестр(ы): 1

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- получение магистрами теоретических и практических знаний по общим и специальным разделам предмета;
- изучение методов и принципов проведения инженерно-геологических изысканий для обоснования проектирования объектов капитального строительства.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных положений нормативных документов в области инженерно-геологических изысканий
- изучение методов выполнения основных видов инженерно-геологических исследований;
- оценка инженерно-геологических условий территорий для размещения инженерных сооружений.

10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Блок Б1, обязательная часть. 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: «Современные гидрогеологические и геоэкологические исследования», «Мониторинг природно-технических геосистем».

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
ОПК-3	Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию	ОПК-3.1	Анализирует и обобщает результаты научно-производственных исследований недр с использованием достижений науки и техники в области геологии, геофизики, инженерной геологии и других геологических наук	<u>Знать:</u> методы сбора и анализа результатов научно-производственных исследований недр, в области инженерной геологии <u>Уметь:</u> анализировать теоретическую и практическую информацию по изучению инженерно-геологических условий участков проектируемого строительства, осуществлять написание технических отчетов <u>Владеть:</u> методами анализа и обработки данных инженерно-геологических исследований, с использованием достижений науки и техники в области инженерной геологии

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

Аудиторные занятия		32	32
в том числе:	лекции	10	10
	практические	22	22
	лабораторные		
Самостоятельная работа		40	40
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час., зачет 0 час.)		36	36
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	Тема 1. Нормативная база инженерно-геологических изысканий.	Понятие о саморегулируемой организации. Система нормативных документов в Российской Федерации.	Современные инженерно-геологические исследования
1.2	Тема 2. Стадии проектирования и особенности проведения инженерно-геологических изысканий.	Проектная документация (П). Рабочая документация (Р). Два этапа инженерных изысканий на стадии проектной документации.	Современные инженерно-геологические исследования
1.3	Тема 3. Инженерно-геологические изыскания, как составная часть системы инженерных изысканий для строительства.	Назначение и состав инженерных изысканий для строительства. Уровни ответственности зданий и сооружений. Категории сложности инженерно-геологических условий. Программа выполнения инженерных изысканий	Современные инженерно-геологические исследования
1.4	Тема 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.	Современные инженерно-геологические исследования
1.5	Тема 5. Инженерно-геофизические исследования.	Задачи, методы и объемы геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях.	Современные инженерно-геологические исследования
1.6	Тема 6. Инженерно-геокриологические исследования.	Принципы проектирования и строительства на многолетнемерзлых грунтах. Физические, теплофизические и механические свойства мерзлых грунтов. Их классификация.	Современные инженерно-геологические исследования
1.7	Тема 7. Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории.	Основные положения по строительству в сейсмических районах. Комплект карт ОСП-2015.	
1.8	Тема 8. Сейсмическое микрорайонирование.	Корректировка и уточнение оценки потенциальной сейсмической опасности. Сейсмичность площадки строительства.	Современные инженерно-геологические исследования
1.9	Тема 9. Полевые опытные работы.	Зондирование. Испытание грунта штампом. Испытание грунта радиальным или лопастным прессиометром. Метод среза целиков грунта. Метод испытания плоским dilatометром. Метод вращательного среза (крыльчатки). Испытание грунтов сваями.	Современные инженерно-геологические исследования

1.10	Тема 10. Гидрогеологические исследования.	Задачи гидрогеологических исследований в процессе изысканий. Опытнo-фильтрационные работы. Специальные гидрогеологические исследования.	Современные инженерно-геологические исследования
1.11	Тема 11. 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.	Современные инженерно-геологические исследования
1.12	Тема 12. 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.	Современные инженерно-геологические исследования
1.13	Тема 13. Камеральная обработка материалов и составление технического отчета.	Содержание технического отчета о проведении инженерно-геологических изысканий.	Современные инженерно-геологические исследования
1.14	Тема 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.	Современные инженерно-геологические исследования
2. Практические занятия			
2.1	Тема 1. Нормативная база инженерно-геологических изысканий.	Понятие о саморегулируемой организации. Система нормативных документов в Российской Федерации.	Современные инженерно-геологические исследования
2.2	Тема 2. Стадии проектирования и особенности проведения инженерно-геологических изысканий.	Проектная документация (П). Рабочая документация (Р). Два этапа инженерных изысканий на стадии проектной документации.	Современные инженерно-геологические исследования
2.3	Тема 3. Инженерно-геологические изыскания, как составная часть системы инженерных изысканий для строительства.	Назначение и состав инженерных изысканий для строительства. Уровни ответственности зданий и сооружений. Категории сложности инженерно-геологических условий. Программа выполнения инженерных изысканий	Современные инженерно-геологические исследования
2.4	Тема 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.	Современные инженерно-геологические исследования
2.5	Тема 5. Инженерно-геофизические исследования.	Задачи, методы и объемы геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях.	Современные инженерно-геологические исследования
2.6	Тема 6. Инженерно-геокриологические исследования.	Принципы проектирования и строительства на многолетнемерзлых грунтах. Физические, теплофизические и механические свойства мерзлых грунтов. Их классификация.	Современные инженерно-геологические исследования
2.7	Тема 7. Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории.	Основные положения по строительству в сейсмических районах. Комплект карт ОСР-2015.	Современные инженерно-геологические исследования
2.8	Тема 8. Сейсмическое	Корректировка и уточнение оценки потенциальной	Современные

	микрорайонирование.	сейсмической опасности. Сейсмичность площадки строительства.	инженерно-геологические исследования
2.9	Тема 9. Полевые опытные работы.	Зондирование. Испытание грунта штампом. Испытание грунта радиальным или лопастным прессиометром. Метод среза целиков грунта. Метод испытания плоским дилатометром. Метод вращательного среза (крыльчатки). Испытание грунтов сваями.	Современные инженерно-геологические исследования
2.10	Тема 10. Гидрогеологические исследования.	Задачи гидрогеологических исследований в процессе изысканий. Опытнo-фильтрационные работы. Специальные гидрогеологические исследования.	Современные инженерно-геологические исследования
2.11	Тема 11. 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.	Современные инженерно-геологические исследования
2.12	Тема 12. 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.	Современные инженерно-геологические исследования
2.13	Тема 13. Камеральная обработка материалов и составление технического отчета.	Содержание технического отчета о проведении инженерно-геологических изысканий.	Современные инженерно-геологические исследования
2.14	Тема 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.	Современные инженерно-геологические исследования

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	Тема 1. Нормативная база инженерно-геологических изысканий.	0,5	2		3	5,5
1.2	Тема 2. Стадии проектирования и особенности проведения инженерно-геологических изысканий.	0,5	2		3	5,5
1.3	Тема 3. Инженерно-геологические изыскания, как составная часть системы инженерных изысканий для строительства.	0,5	2		3	5,5
1.4	Тема 4. Состав инженерно-геологических изысканий.	0,5	2		3	5,5
1.5	Тема 5. Инженерно-геофизические исследования.	0,5	2		3	5,5

1.6	Тема 6. Инженерно-геокриологические исследования.	0,5	2		3	5,5
1.7	Тема 7. Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории.	1	2		3	6
1.8	Тема 8. Сейсмическое микрорайонирование.	1	2		3	6
1.9	Тема 9. Полевые опытные работы.	1	1		3	5
1.10	Тема 10. Гидрогеологические исследования.	1	1		3	5
1.11	Тема 11. Лабораторные исследования грунтов и подземных вод.	1	1		2,5	4,5
1.12	Тема 12. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций для принятия решений по инженерной защите территории	1	1		2,5	4,5
1.13	Тема 13. Камеральная обработка материалов и составление технического отчета.	0,5	1		2,5	4
1.14	Тема 14. Локальный мониторинг компонентов геологической среды и стационарные наблюдения.	0,5	1		2,5	4

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	Кузнецов О.Ф. Инженерные геолого-геодезические изыскания: Учебное пособие / О.Ф. Кузнецов, И.В. Куделина, Н.П. Галянина; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: ОГУ, 2015 – URL https://biblioclub.ru
2	Вакулин, А. А. Основы геокриологии: учебное пособие / А. А. Вакулин; отв. ред. А. Б. Шабаров

	; Тюменский государственный университет. – 2-е изд. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2011. – 219 с.
3	Крамаренко В. В. Грунтоведение: учебное пособие / В. В. Крамаренко. — Томск: ТПУ, 2011. — 431 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	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.
5	Бондарик Г.К., Ярг. Л.А. Инженерно-геологические изыскания / Г.К. Бондарик, Л.А. Ярг. – М.: Изд-во КДУ, 2008. – 424 с.
6	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	Зональная Научная библиотека Воронежского государственного университета http://lib.vsu.ru
8	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru
9	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/
10	Информационно-телекоммуникационная система «Контекстум» (Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ») http://rucont.ru
11	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов http://geokniga.org
12	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://studmedlib.ru
13	Бесплатный некоммерческий портал с научно-популярной и учебной литературой по геологии http://www.jurassic.ru/amateur.htm
14	Электронный учебный курс: Современные инженерно-геологические исследования https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11154

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 Недр, 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 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; CRUCIALCT8G4DFS824ADDDR4 – 8 Гб 2400, DIMM; TOSHIBAP300 HDWD110UZSVA, 1 Т6 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	Тема 1. Нормативная база инженерно-геологических изысканий.	ОПК-3	ОПК 3.1	Практическое задание, тема 1
2	Тема 2. Стадии проектирования и особенности проведения инженерно-геологических изысканий.	ОПК-3	ОПК 3.1	Практическое задание, тема 12
3	Тема 3. Инженерно-геологические изыскания, как составная часть системы инженерных изысканий для строительства.	ОПК-3	ОПК 3.1	Практическое задание, тема 13
4	Тема 4. Состав инженерно-геологических изысканий.	ОПК-3	ОПК 3.1	Практическое задание, тема 14
5	Тема 5. Инженерно-геофизические исследования.	ОПК-3	ОПК 3.1	Практическое задание, тема 15
6	Тема 6. Инженерно-геокриологические исследования.	ОПК-3	ОПК 3.1	Практическое задание, тема 16
7	Тема 7. Сейсмологические и сейсмотектонические исследования	ОПК-3	ОПК 3.1	Практическое задание, тема 17

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	территории.			
8	Тема 8. Сейсмическое микрорайонирование.	ОПК-3	ОПК 3.1	Практическое задание, тема 18
9	Тема 9. Полевые опытные работы.	ОПК-3	ОПК 3.1	Практическое задание, тема 19
10	Тема 10. Гидрогеологические исследования.	ОПК-3	ОПК 3.1	Практическое задание, тема 10
11	Тема 11. Лабораторные исследования грунтов и подземных вод.	ОПК-3	ОПК 3.1	Практическое задание, тема 11
12	Тема 12. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций для принятия решений по инженерной защите территории	ОПК-3	ОПК 3.1	Практическое задание, тема 12
13	Тема 13. Камеральная обработка материалов и составление технического отчета.	ОПК-3	ОПК 3.1	Практическое задание, тема 13
14	Тема 14. Локальный мониторинг компонентов геологической среды и стационарные наблюдения.	ОПК-3	ОПК 3.1	Практическое задание, тема 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 тем для практических заданий

1. Нормативная база инженерно-геологических изысканий.
2. Стадии проектирования и особенности проведения инженерно-геологических изысканий.
3. Инженерно-геологические изыскания, как составная часть системы инженерных изысканий для строительства.
4. Состав инженерно-геологических изысканий.
5. Инженерно-геофизические исследования.
6. Инженерно-геокриологические исследования.

7. Сейсмологические и сеймотектонические исследования территории.
 8. Сейсмическое микрорайонирование.
 9. Полевые опытные работы.
 10. Гидрогеологические исследования.
 11. Лабораторные исследования грунтов и подземных вод.
 12. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций для принятия решений по инженерной защите территории
 13. Камеральная обработка материалов и составление технического отчета.
 14. Локальный мониторинг компонентов геологической среды и стационарные наблюдения.
- Для оценивания результатов выполнения практических заданий 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 сеймотектонические 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».
29. 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, допускает ошибки 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 практических задач в области современных инженерно-геологических исследований	–	<i>Неудовлетворительно</i>

20.3. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

ОПК-3. Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации их по практическому использованию

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

ЗАДАНИЕ 1. Для выполнения инженерно-геологических изысканий организация должна входить в саморегулируемую организацию (СРО) и иметь допуск СРО к соответствующим видам работ. СРО является:

- **Некоммерческой организацией**
- Коммерческой организацией
- Общественно-политической организацией

ЗАДАНИЕ 2. Какие нормативные документы применяются не на добровольной основе и их требования являются обязательными:

- Своды правил
- **Федеральные законы и постановления Правительства РФ**
- Стандарты предприятий

ЗАДАНИЕ 3. На какой стадии проектирования выполняется основной объем инженерно-геологических изысканий?

- Для обоснования инвестиций в строительство
- **Разработки проектной документации**
- Реконструкции зданий и сооружений

ЗАДАНИЕ 4. Сбор, изучение и систематизация материалов изысканий и исследований прошлых лет проводятся:

- В предпроектный период
- Для разработки проектной документации
- **На каждом этапе (стадии) изысканий с учетом результатов сбора на предшествующем этапе**

ЗАДАНИЕ 5. Дешифрирование аэро- и космоматериалов:

- **Предшествует другим видам работ**
- Проводится в процессе проведения полевых работ
- Проводится в только в камеральный период

ЗАДАНИЕ 6. Горные выработки, применяемые для вскрытия грунтов при мощности перекрывающих отложений до 0,5 м:

- **Закопушки**
- Канавы
- Шурфы

ЗАДАНИЕ 7. Наливы в шурфы для оценки водопроницаемости грунтового массива являются:

- Видом полевых опытных работ
- Видом лабораторных исследований
- **Видом опытно-фильтрационных работ**

ЗАДАНИЕ 8. Сейсмическое микрорайонирование это:

- Установление сейсмичности района на основе комплекта карт общего сейсмического районирования, территории Российской Федерации
- Корректировка и уточнение оценки потенциальной сейсмической опасности на базе учета местных условий
- **Корректировка и уточнение оценки потенциальной сейсмической опасности на базе учета местных условий с построением карты сейсмического микрорайонирования**

ЗАДАНИЕ 9. Пластично-мерзлые грунты:

- Прочно сцементированы льдом. Характерно хрупкое разрушение под нагрузкой
- **Содержат некоторое количество незамерзшей воды. Деформируются под нагрузкой**
- Имеют отрицательную температуру, но не сцементированы льдом. При оттаивании свойств не меняют

ЗАДАНИЕ 10. Прессиометрическое испытание грунта входит в состав:

- Геофизических работ
- **Полевых опытных работ**
- Лабораторных работ

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

ЗАДАНИЕ 1. Лыдистость грунта за счет видимых ледяных включений. Это отношение содержащегося объема видимых ледяных включений к объему _____.

Ответ: грунта

ЗАДАНИЕ 2. Маршрутные наблюдения входят в состав рекогносцировочного обследования и инженерно-геологической _____.

Ответ: съемки

ЗАДАНИЕ 3. Сейсмическое микрорайонирование проводится в обязательном порядке в районах с сейсмичностью _____ и более баллов:

Ответ: семь

ЗАДАНИЕ 4. Здание или сооружение должно быть отнесено к одному из следующих уровней ответственности – повышенный, нормальный, пониженный. К какому уровню ответственности относятся объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта общего назначения?

Ответ: Повышенный

ЗАДАНИЕ 5. Здание или сооружение должно быть отнесено к одному из следующих уровней ответственности – повышенный, нормальный, пониженный. К какому уровню ответственности относится жилое здание высотой до 50 м, с глубиной подвальных помещений 3 м?

Ответ: Нормальный

ЗАДАНИЕ 6. 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

ЗАДАНИЕ 7. Являются ли органические и органо-минеральные грунты специфическими, согласно СП 11-105-97, часть 3?

Ответ: Являются

ЗАДАНИЕ 8. Относится ли подтопление, согласно СП 11-105-97, часть 2 к опасным геологическим процессам, оказывающим негативное влияние на устойчивость инженерных сооружений?

Ответ: Относится

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

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

Пример ответа: 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 виды горных выработок, используемых в процессе проведения инженерно-геологических изысканий

Пример ответа: Виды горных выработок: закопушки, расчистки, канавы, траншеи, шурфы и дудки, шахты, подземные горизонтальные выработки, скважины.

ЗАДАНИЕ 3. Перечислите основные виды и способы бурения инженерно-геологических скважин

Пример ответа: Колонковый, Ударно-канатный, Вибрационный, Шнековый.

ЗАДАНИЕ 4. Перечислите основные виды полевых опытных работ, используемых в процессе проведения инженерно-геологических изысканий

Пример ответа: Статическое зондирование

Динамическое зондирование

Штамповые испытания

Прессиометр

Срез целиков грунта

Испытания грунтов сваями

ЗАДАНИЕ 5. Перечислите основные разделы технического отчета, составленного по результатам инженерно-геологических изысканий

Пример ответа:

Введение

Изученность инженерно-геологических условий

Физико-географические и техногенные условия

Методика и технология выполнения работ

Геолого-геоморфологическое строение

Гидрогеологические условия

Свойства грунтов

Специфические грунты

Геологические и инженерно-геологические процессы

Заключение

Список литературы

Приложения

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).