

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 24.11.2025 23:57:31
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»**

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-
Методического совета
Протокол № 25/6 от 21 апреля 2025 г.



УТВЕРДЖЕНО

Проректор по учебной работе

Ю.И. Паничкин

Личная подпись

инициалы, фамилия

«21» апреля 2025 года

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Инженерная геология

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (специальность): 08.03.01 Строительство
(код, наименование без кавычек)

ОПОП: Промышленное и гражданское строительство
(наименование)

Форма освоения ОПОП: очная, очно-заочная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Общая трудоемкость: 4 (з.е.)

Всего учебных часов: 144 (ак. час.)

Рязань 2025 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины	изучить основные понятия, положения и закономерности инженерной геологии, подготовить студентов к использованию основных положений инженерно-геологических знаний в практической работе и в прикладных исследованиях по геоэкологии.
Задачи дисциплины	- научиться определять состав и методы инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства; - научиться анализировать инженерно-геологические условия площадки для проектирования зданий и сооружений; - изучение природы инженерно-геологических процессов и явлений и способов борьбы с ними. - изучить суть процессов и явлений, происходящих в результате взаимодействия геологической среды с сооружениями и инженерными работами; - решать конкретные задачи предприятий по проблемам, связанным с инженерно геологией; - давать прогнозы состояния экзогенных геологических процессов в регионе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок 1 «Дисциплины (модули)»	
Дисциплины и практики, знания и умения по которым необходимы как "входные" при изучении данной дисциплины	Дисциплина базируется на знаниях, полученных в процессе получения среднего общего образования (среднего профессионального образования)
Дисциплины, практики, ГИА, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	Безопасность строительства и качество выполнения общестроительных работ Инженерная геодезия Механика грунтов Организация строительного производства Основания и фундаменты зданий, сооружений

3. Требования к результатам освоения дисциплины

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.
Степень сформированности компетенций**

Индикатор	Название	Планируемые результаты обучения	ФОС
ОПК3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства			
ОПК-3.1	Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Студент должен знать описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Тест
ОПК-3.2	Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Студент должен уметь осуществлять выбор метода или методики решения задачи в области инженерной геологии	Расчетное задание

ОПК-3.3	Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий	Студент должен уметь: осуществлять оценку инженерно- геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также мероприятия по защите от их последствий	Практическое задание
ОПК-3.8	Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	Студент должен обладать навыком определения направления движения грунтовых вод по скважинам для выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий) в рамках своей профессиональной деятельности	Практическое задание
ОПК5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства			
ОПК-5.1	Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Студент должен знать способы определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей в рамках профессиональной деятельности	Тест
ОПК-5.10	Оформление и представление результатов инженерных изысканий	Студент должен обладать навыком оформления и представление результатов инженерных изысканий в области строительства	Практическое задание
ОПК-5.6	Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	Студент должен уметь выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства	Практическое задание
ОПК-5.7	Документирование результатов инженерных изысканий	Студент должен уметь применять правила документирования результатов инженерных изысканий в области строительства	Практическое задание
ОПК-5.9	Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	Студент должен уметь выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий в рамках своей профессиональной деятельности	Практическое задание

4. Структура и содержание дисциплины

Тематический план дисциплины

№	Название темы	Содержание	Литература	Индикаторы
---	---------------	------------	------------	------------

1.	Введение в дисциплину «Инженерная геология».	Определение геологии как науки. История развития геологии. Форма и размеры Земли. Внутреннее строение Земли. Термодинамические условия. Температура внутри Земли. Средний химический состав Земли. Геохронология Земли. Тектонические элементы земной коры. Тектонические движения. Сейсмические явления. Рельеф поверхности земной коры.	8.2.1, 8.1.1, 8.2.2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.8 ОПК-5.1 ОПК-5.10 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.9
2.	Происхождение минералов.	Понятие минерала. Химический состав минералов. Классификация минералов. Горные породы. Метаморфические горные породы. Природные и искусственные минералы. Эндогенные процессы. Экзогенные процессы. Метаморфические процессы. Классификация, структура, текстура и минеральный состав магматических горных пород. Классификация, структура, текстура и минеральный состав осадочных горных пород.	8.2.1, 8.1.1, 8.2.2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.8 ОПК-5.1 ОПК-5.10 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.9
3.	Свойства минералов.	Структура минералов. Химический состав минералов. Химический состав минералов (явление изоморфизма). Вода в минералах и ее типы. Физические свойства минералов (цвет, черта, блеск). Физические свойства минералов (твердость, спайность, отдельность, излом). Физические свойства (растворимость в кислотах, удельный вес, магнитность).	8.2.3, 8.1.2, 8.1.3, 8.2.2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.8 ОПК-5.1 ОПК-5.10 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.9
4.	Магматические горные породы.	Понятие магматических горных пород. Происхождение магматических горных пород. Классификация магматических горных пород. Характеристика магматических горных пород. Процессы минералообразования. Магматический процесс минералообразования. Пегматитовый процесс минералообразования. Гидротермальный процесс минералообразования.	8.2.3, 8.1.2, 8.1.3, 8.2.2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.8 ОПК-5.1 ОПК-5.10 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.9
5.	Осадочные породы.	Понятие осадочных горных пород. Происхождение осадочных горных пород. Особенности осадочных горных пород. Классификация осадочных горных пород. Процессы выветривания. Процессы осадконакопления.	8.2.4, 8.1.4, 8.1.3, 8.2.2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-5.1 ОПК-5.10 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.9

6.	Метаморфические горные породы.	Происхождение метаморфических горных пород. Особенности метаморфических горных пород. Классификация метаморфических горных пород. Сравнение свойств горных пород различного происхождения.	8.2.4, 8.1.4, 8.1.3, 8.2.2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.8 ОПК-5.1 ОПК-5.10 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.9
7.	Классификация подземных вод.	Круговорот воды в природе. Виды классификаций подземных вод. Зоны расположения подземных вод. Свойства подземных вод в зависимости от условий залегания.	8.1.5, 8.2.5, 8.2.2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.8 ОПК-5.1 ОПК-5.10 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.9
8.	Общие сведения и классификация грунтов.	Понятие «грунт». Классификация грунтов. Классифицирование грунтов. Состав грунтов. Основные инженерно-геологические свойства грунтов. Методы определения основных показателей свойств грунтов. Гранулометрический состав грунтов. Определение зернового состава грунта. Техническая мелиорация грунтов.	8.2.5, 8.1.5, 8.2.2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.8 ОПК-5.1 ОПК-5.10 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.9
9.	Способы укрепления грунтов.	Понятие «основание». Методы укрепления грунтов. Разработка мероприятий по укреплению грунтов. Изучение современных способов укрепления грунтов. Подбор составов для укрепления грунтов оснований. Определение марки укрепленного грунта. Определение плотности глинистых грунтов. Определение влажности грунта на границе текучести. Определение влажности грунта на границе раскатывания.	8.2.6, 8.2.2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.8 ОПК-5.1 ОПК-5.10 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.9
10.	Инженерно-геологические изыскания для строительства.	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Состав инженерно-геологических исследований. Методы сбора материала. Определение геологических параметров с помощью геологических карт. Рекогносцировочное обследование района.	8.2.6, 8.2.2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.8 ОПК-5.1 ОПК-5.10 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.9

11.	Проектирования в сложных геологических условиях.	Специфические грунты. Опасные природно-техногенные процессы. Принципы проектирования, группы предельных состояний. Типы зданий и виды деформации; причины развития неравномерных деформации. Совместная работа грунтов, фундаментов и сооружений. Чувствительность зданий к неравномерным осадкам.	8.2.6, 8.2.2, 8.2.7	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.8 ОПК-5.1 ОПК-5.10 ОПК-5.6 ОПК-5.7 ОПК-5.9
-----	--	---	---------------------------	--

Распределение бюджета времени по видам занятий с учетом формы обучения

Форма обучения: очная, 1 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	4	2	0	2	2
2.	6	2	0	4	2
3.	10	4	0	6	4
4.	10	4	0	6	4
5.	8	2	0	6	4
6.	8	2	0	6	4
Промежуточная аттестация					
	2	0	0	0	4
Консультации					
	0	0	0	0	0
Итого	48	16	0	30	24

Форма обучения: очная, 2 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
7.	4	2	0	2	8
8.	4	2	0	2	8
9.	6	4	0	2	8
10.	4	2	0	2	8
11.	8	4	0	4	8
Промежуточная аттестация					
	2	0	0	0	4
Консультации					
	0	0	0	0	0
Итого	28	14	0	12	44

Форма обучения: очно-заочная, 1 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	

1.	4	2	0	2	6
2.	4	2	0	2	6
3.	4	2	0	2	6
4.	4	2	0	2	8
5.	4	2	0	2	8
6.	4	2	0	2	8
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	26	12	0	12	46

Форма обучения: очно-заочная, 2 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
7.	4	2	0	2	8
8.	4	2	0	2	8
9.	4	2	0	2	8
10.	6	4	0	2	8
11.	8	4	0	4	8
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	28	14	0	12	44

Форма обучения: заочная, 1 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
1.	1	0.5	0	0.5	10
2.	1	0.5	0	0.5	8
3.	1.5	0.5	0	1	10
4.	2.5	0.5	0	2	8
5.	3	1	0	2	10
6.	3	1	0	2	8
	Промежуточная аттестация				
	2	0	0	0	4
	Консультации				
	0	0	0	0	0
Итого	14	4	0	8	58

Форма обучения: заочная, 2 семестр

№	Контактная работа	Аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа
		занятия лекционного типа	лабораторные работы	практические занятия	
7.	1.5	0.5	0	1	10
8.	1.5	0.5	0	1	10
9.	3	1	0	2	10
10.	3	1	0	2	12
11.	3	1	0	2	12
Промежуточная аттестация					
	2	0	0	0	4
Консультации					
	0	0	0	0	0
Итого	14	4	0	8	58

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенту необходимо посетить все виды занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины и выполнить контрольные задания, предлагаемые преподавателем для успешного освоения дисциплины. Также следует изучить рабочую программу дисциплины, в которой определены цели и задачи дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения. Рассмотреть содержание тем дисциплины; взаимосвязь тем лекций и практических занятий; бюджет времени по видам занятий; оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации; критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины. Ознакомиться с методическими материалами, программно-информационным и материально техническим обеспечением дисциплины.

Работа на лекции

Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе студентов. На лекциях студенты получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение студентов сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Практические занятия

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом, с изучения плана практических занятий. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к практическим занятиям, студенту следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др. В ходе проведения практических занятий, материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при подготовке сообщений, рефератов, выполнении тестовых работ. Степень освоения каждой темы определяется преподавателем в ходе обсуждения ответов студентов.

Самостоятельная работа

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов играет важную роль в воспитании

сознательного отношения самих студентов к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает студент, и после этого – с брошюрами и статьями, содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине студенту необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Подготовка к сессии

Основными ориентирами при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине являются конспект лекций и перечень рекомендуемой литературы. При подготовке к сессии студенту следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы. Основное в подготовке к сессии – это повторение всего материала курса, по которому необходимо пройти аттестацию. При подготовке к сессии следует весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы.

6. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и самоконтроля по итогам освоения дисциплины

Технология оценивания компетенций фондами оценочных средств:

- формирование критериев оценивания компетенций;
- ознакомление обучающихся в ЭИОС с критериями оценивания конкретных типов оценочных средств;
- оценивание компетенций студентов с помощью оценочных средств;
- публикация результатов освоения ОПОП в личном кабинете в ЭИОС обучающегося;

Тест для формирования «ОПК-3.1»

Вопрос №1 .

Щебень от галечника отличается ...

Варианты ответов:

1. окраской
2. размером обломков
3. формой обломков

Вопрос №2 .

Геологические процессы, являющиеся результатом взаимодействия внешних геосфер Земли (атмосферы, гидросферы и биосферы) с земной корой называют

Варианты ответов:

1. эндогенными
2. палеогенными
3. экзогенными

Вопрос №3 .

Движения земной коры, вызванные внутренними процессами и приводящие к изменению первоначальной формы залегания горных пород, называются

Варианты ответов:

1. колебательными
2. тектоническими
3. разрушительными

Вопрос №4 .

Цветовые, буквенные и цифровые индексы на геологических картах обозначают

Варианты ответов:

1. время составления карты
2. абсолютный возраст горных пород
3. относительный возраст горных пород

Вопрос №5 .

Нарушение первоначального залегания пластов называют

Варианты ответов:

1. дислокацией
2. складкой
3. сдвигом

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

Расчетное задание для формирования «ОПК-3.2»

Задача 1

Определить плотность глинистого грунта методом режущего кольца, если известно: объем кольца $V = 50 \text{ см}^3$, масса влажного грунта в объеме кольца $m = 90 \text{ г}$.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Задание выполнено не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Практическое задание для формирования «ОПК-3.3»

Практическое задание

Определение возможности развития геологических процессов

1. Построить геологический разрез по данным бурения скважин 1,2,3,4. Скважины расположены по одной прямой на расстоянии 50 м друг от друга. Принять масштабы: горизонтальный: 1:1000,

вертикальный 1:200.

2. Выбрать, в какой части разреза лучше разместить отстойник промышленных стоков размером 5 на 30 м, глубиной 3 м. Ответить на вопрос, какой геологический процесс может активизироваться после начала эксплуатации отстойника. В чем он будет выражаться?
3. Выбрать в какой части разреза и почему лучше разместить здание заводоуправления шириной 18 м и цех с мокрым технологическим процессом шириной 48 м. Какие геологические процессы могут возникнуть или активизироваться после строительства зданий?

Исходные данные

№ скв, абс.отм. устья	Геологический возраст	Мощность слоя, м	Описание горных пород	Глубина залегания воды, м
1/ 22,4	gQ	0,6	Суглинок с включением валунов	16,2
	C	18,4	Известняк трещиноватый	
	C	2,2*	закарстованный Песчаник кварцевый плотный	
2/ 26,1	gQ	8,3	Суглинок с включением валунов	10,7
	C	4,8	Известняк	
	C	2,4	закарстованный Песчаник кварцевый плотный	
3/ 26,9	gQ	3,5	Суглинок с включением валунов	6,4
	C	2,6	Известняк	
	C	2,0	трещиноватый Песчаник кварцевый плотный	
4/ 27,6	C	2,8	Известняк	2,0
	C	3,0	трещиноватый Песчаник кварцевый плотный	

Примечание:

* Здесь и ниже для последнего слоя указана не полная, а вскрытая мощность.

Вопросы к работе:

1. Перечислите условия развития карста.
2. Перечислите условия развития оврагов.
3. Перечислите условия развития оползней.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки

Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Практическое задание для формирования «ОПК-3.8»

Практическое задание

Цель работы: используя законы движения подземных вод, построить кривые депрессии грунтового потока на некотором расстоянии от реки и через плотину трапециевидального сечения.

Задание 1

- схема расположения уровня воды в реке и грунтовом потоке положение водоупора выдается индивидуально;
- прямой уклон грунтового потока $i=0,02$, обратный уклон грунтового потока $0,01$, глубина в начале потока $h=2,2$ м, в конце потока $h=4$ м, фильтрационный расход $q=0,04$ см²/с.

Задание 2

- высота плотины $H=11$ м, глубина в верхнем бьефе $h=10$ м, в нижнем бьефе $h=2$ м
- ширина плотины по верху $b=8$ м
- заложение откосов $m_1=3$, $m_2=2$
- коэффициент фильтрации $k=0,0004$ см/с

Определить:

- координаты кривой депрессии с выходом в естественное речное русло
- координаты кривой депрессии фильтрационного потока через плотину.

Наименование грунта	Коэффициент фильтрации
Гравий с размером зерен 4 — 7 мм	3,5
Гравий с размером зерен 2 мм	3
Песок чистый	1,0—0,01
Песчаный грунт с примесью глины	0,01—0,005
Песчано-глинистый грунт	0,005—0,0001
Глины	10^{-4} — 10^{-7}
Глина плотная (утрамбованная)	10^{-7} — 10^{-10}

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий
---------	---

Тест для формирования «ОПК-5.1»

Вопрос №1 . Излом бывает

Варианты ответов:

1. зернистый
2. пластинчатый
3. игольчатый

Вопрос №2 . Порфирит — палеотипный эффузивный аналог

Варианты ответов:

1. липарита
2. гранита
3. диорита

Вопрос №3 . Что является объектом исследования геологии?

Варианты ответов:

1. земная кора
2. поверхность Земли
3. Земля

Вопрос №4 . Что изучает динамическая геология?

Варианты ответов:

1. геологические процессы
2. горные породы и минералы
3. рельеф Земли

Вопрос №5 . Какой раздел геологии рассматривает историю земной коры и планеты Земля?

Варианты ответов:

1. региональная геология
2. динамическая геология
3. историческая геология

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

Практическое задание для формирования «ОПК-5.10»

Практическое задание

Визуальное описание глинистых грунтов и классификационных показателей

1. Освоить на характерных образцах основные признаки для визуального определения в поле разновидности глинистых грунтов (табл. 1).
2. Освоить основные признаки для визуального определения консистенции глинистых грунтов и влажности песчаных грунтов, типов и подтипов лессовых пород (табл. 2 и 3).
3. Составить подробное описание трех образцов глинистого грунта с определением всех необходимых классификационных показателей.

Последовательность описания следующая:

1. Название породы (глина, суглинок, супесь, песок и т.д.).
2. Минеральный состав.
3. Цвет (серый; темно-каштановый; темно-бурый; темно-серый; каштановый; бурый; серый; светло-каштановый; светло-серый; светло-бурый; палевый; белесоватый; коричневый; красный; оранжевый; желтый; светло-желтый; белый).
4. Гранулометрический состав (размер и форма зерен – только для песков).
5. Размер пор и их расположение; наличие макропор (микропористый с диаметром пор менее 1 мм и макропористый с порами более 1 мм. При макропористом строении указывают приблизительные размеры пор в мм и прибегают к термину «лёссовидный грунт» и «лёсс».).
6. Содержание органических веществ и их распределение.
7. Текстурные и структурные особенности (глыбовая, комковатая, ореховатая, зернистая, столбчатая призматическая, плитчатая, пластинчатая и чешуйчатая формы, слоистый, неслоистый, неяснослоистый).
8. Включения (форма, состав, размер, характер распределения. Засоленный, загипсованный, кремнистый, слюдястый, каолинизированный).
9. Влажность (для песчаных грунтов – сухой, маловлажный, влажный, очень влажный и водонасыщенный) или консистенция (для глинистых грунтов – таблица 3).

Таблица 1 – Признаки для определения разновидностей глинистых грунтов

Породы	Ощущение при растирании породы пальцами на ладони руки	Виды растертой массы на ладони, при наблюдении в лупу, а также простым глазом	Состояние сухой породы	Состояние влажной породы	Отношение породы к скатыванию	Другие признаки
Глина	Очень трудно растираются в порошок	Однородная тонкопорошковая масса, не содержащая частиц крупнее 0,25 мм	Твердые комья не рассыпаются от удара молотком в порошок и при давлении рукой	Пластичное, липкое и мажущее	Легко дают прочный длинный шнур диаметром менее 1 мм. Легко скатывается в шарик.	При резании ножом в сыром состоянии дают гладкую поверхность, на которой не видно песчинок
Суглинки	Растертая на ладони масса не дает ощущения однородного порошка	Среди преобладающих пылевато-глинистых частиц ясно видны песчаные частицы крупнее 0,25 мм	Комья легко разваливаются при ударе молотком и при давлении рукой	Пластичное	Длинного шнура не дают. Шнур при сгибании образуется в шарик	То же, но чувствуется присутствие песчинок
Супесь	Неоднородный порошок, в котором явно чувствуется присутствие песка	Преобладают песчаные частицы крупнее 0,25 мм, более мелкие являются примесью	Комья легко рассыпаются от давления рукой и при растирании	Слабо пластичное	Скатываются в шнур. Шарик образует трещины на поверхности и осыпается	При резании ножом в сыром состоянии дают шероховатую поверхность
Песок	Ощущение песчаной массы	Состоит нацело из зерен песка	Сыпучее	При переувлажнении переходит в текучее состояние	Не скатывается в шнур и в шарик	

Таблица 2 – Визуально определяемые признаки степени влажности песчаных грунтов

Степень влажности грунта	Признак
Маловлажный $S_r < 0,5$	При сжатии образца песка в ладони ощущается влага, при встряхивании на ладони песок рассыпается на комки; на фильтровальной бумаге, на которую положен песок, образуется влажное пятно
Влажный $0,5 < S_r < 0,8$	При сжатии образца песка в ладони хорошо ощущается влага, образец формируется и сохраняет некоторое время форму; на фильтровальной бумаге, на которую положен песок, образуется влажное пятно
Насыщенный водой $S_r > 0,8$	Встряхиваемый на ладони образец располагается, образуя лепешку, или растекается

Таблица 3 – Визуально определяемые признаки состояния глинистых грунтов по консистенции

Консистенция	Признак
Супесь Твердая	Образец грунта при ударе разбивается на куски, при сжатии в ладони рассыпается, при растирании пылит. Вырезанный кусок ломается без заметного изгиба.
Пластичная	Образец грунта легко разминается рукой, хорошо формируется и сохраняет природную форму, при сжатии в ладони ощущается влажность. Иногда обладает липкостью
Текучая	Образец грунта легко деформируется от незначительного нажима и растекается.
Суглинки и глины Твердая	Образец грунта при ударе разбивается на куски, иногда при сжатии в ладони рассыпается, при растирании пылит, ноготь большого пальца вдавливается в образец грунта с трудом.
Полутвердая	Вырезанный брусок грунта без заметного изгиба ломается с образованием шероховатой поверхности излома, при разминании крошится. Ноготь большого пальца вдавливается в образец грунта без особых усилий.
Тугопластичная	Вырезанный брусок грунта заметно изгибается еще до излома. Кусок грунта с трудом разминается руками; палец легко оставляет неглубокий отпечаток, но вдавливается лишь при сильном нажиме.
Мягкопластичная	Образец грунта на ощупь влажный или очень влажный. Кусок грунта легко разминается, но при формировании сохраняет приданную ему форму. Иногда приданная форма сохраняется на продолжительное время. Палец вдавливается в образец грунта при умеренном нажиме на несколько сантиметров.
Текучепластичная	Образец грунта на ощупь влажный. Кусок грунта разминается при легком нажиме пальцем, но не сохраняет форму, липкий и без просушивания не может быть раскатан в жгут толщиной 3 мм.
Текучая	Образец грунта на ощупь очень влажный. При формировании не сохраняет приданную форму, а помещенный на наклонную плоскость течет толстым слоем (языком).

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Практическое задание для формирования «ОПК-5.6»

Тема: Изучение методов и методик определения гранулометрического состава грунтов и способов его графического изображения

Задание.

1. Ознакомиться с методами и методиками изучения гранулометрического состава песчано-глинистых грунтов
2. Определить гранулометрический состав ситовым методом.
3. По полученным данным построить суммарные интегральные кривые песков, определить коэффициенты неоднородности $C_u = d_{60}/d_{10}$; средний размер частиц d_{50} ; коэффициент сортировки $K_s = d_{90}/d_{10}$.

а) по среднему размеру частиц d_{50} дать название песков: при d_{50} : до 0,1 мм – пылеватый; 0,1–0,25 мм – мелкий; 0,25–0,5 мм – средний; 0,5 мм и более 0,5 мм – крупный;

б) по коэффициенту неоднородности C_u определить степень неоднородности и суффозионность при: $C_u < 3$ – однородный; $C_u > 3$ – неоднородный; $C_u < 10$ – несудфозионный; $C_u > 10$ – судфозионный.

в) по коэффициенту сортировки определить степень сортированности песка; $K_s < 3$ – хорошо сортированный; $K_s 3 – 5$ средне сортированный; $K_s 5 – 10$ плохо сортированный; $K_s > 10$ несортированный

Методика определения гранулометрического состава.

Для определения гранулометрического (зернового) состава песчаных грунтов ситовым методом необходим набор сит с поддоном; сита с размером отверстий 10; 5; 2; 1; 0,5; 0,25; 0,1 мм. Масса средней пробы должна составлять: – для грунтов, не содержащих частиц размером более 2 мм, – 100 г; – для грунтов, содержащих до 10 % (по весу) частиц размером более 2 мм, – не менее 500 г; – для грунтов, содержащих от 10 до 30 % частиц размером более 2 мм, – 1000 г; – для грунтов, содержащих свыше 30 % частиц размером более 2 мм, – не менее 2000 г. Среднюю пробу для анализа следует отбирать методом квартования. Для этого распределяют грунт тонким слоем по листу плотной бумаги или фанеры, проводят ножом в продольном и поперечном направлениях борозды, разделяя поверхность грунта на квадраты, и отбирают понемногу грунт из каждого квадрата.

Разделение грунта на фракции без промывки водой. Среднюю пробу грунта надлежит отобрать в воздушно-сухом состоянии методом квартования и взвесить на технических весах. Взвешенную пробу грунта следует просеять сквозь набор сит с поддоном ручным или механизированным способом при помощи машины – шейкера. При просеивании пробы массой более 1000 г следует высыпать грунт в верхнее сито в два приема. Фракции грунта, задержавшиеся на ситах, высыпают, начиная с верхнего сита, в ступку и дополнительно растирают пестиком с резиновым наконечником, после чего вновь просеивают на этих же ситах. Полноту просеивания фракций грунта проверяют встряхиванием каждого сита над листом бумаги. Если при этом на лист выпадают частицы, то их высыпают на следующее сито; просев продолжают до тех пор, пока на бумагу перестанут выпадать частицы. Фракции грунта, задержавшиеся после просеивания на каждом сите и прошедшие в поддон, следует

перенести в заранее взвешенные стаканчики или фарфоровые чашечки и взвесить. Сложить веса всех фракций грунта. Если полученная сумма веса всех фракций грунта превышает более чем на 1% вес взятой для анализа пробы, то анализ следует повторить. Потерю грунта при просеивании разносят по всем фракциям пропорционально их весу. Разделение грунта на фракции с промывкой водой. Следует отобрать среднюю пробу грунта, высыпать ее в заранее взвешенную фарфоровую чашку, смочить водой и растереть пестиком с резиновым наконечником. Затем следует залить грунт водой, взмутить суспензию и дать ей отстояться 10–15 сек. Затем слить воду с неосевшими частицами (взвесь) сквозь сито с отверстиями размером 0,1 мм. Взмучивание и сливание следует производить до полного осветления воды над осадком: смыть оставшиеся на сите частицы при помощи резиновой груши в фарфоровую чашку, а отстоявшуюся воду слить. Промытую пробу грунта необходимо высушить до воздушно-сухого состояния и взвесить чашку с грунтом. Вес частиц грунта размером менее 0,1 мм следует определить по разности между весом средней пробы, взятой для анализа, и весом высушенной пробы грунта после промывки. Грунт следует просеять сквозь набор сит. Полноту просеивания фракций грунта сквозь каждое сито следует проверять над листом бумаги. Каждую фракцию грунта, задержавшуюся на ситах, следует взвесить отдельно. Потерю грунта при просеивании разносят по фракциям пропорционально их весу. Содержание в грунте каждой фракции A в % надлежит вычислять по формуле: $A = 100_{mф/m1}$

где $mф$ – масса данной фракции грунта, г; $m1$ – масса средней пробы грунта, взятой для анализа, г.

Результаты анализа регистрируют в журнале, в котором указывают процентное содержание в грунте фракций:

а) размером более 10; 10–5; 5–2; 2–1; 1–0,5 и менее 0,5 мм – при разделении грунта без промывки водой;

б) размером более 10; 10–5; 5–2; 2–1; 1–0,5; 0,5–0,25; 0,25–0,1 и менее 0,1 мм – при разделении грунта с промывкой водой. Если сумма веса всех фракций грунта превышает более чем на 1 % вес взятой для анализа пробы, то анализ следует повторить.

Построение суммарной кривой гранулометрического состава. Способ суммарной кривой гранулометрического состава имеет наибольшее распространение. Кривая гранулометрического состава может быть построена в обыкновенном или в полулогарифмическом масштабе. Обыкновенный масштаб неудобен тем, что вследствие широкого диапазона диаметров частиц графики получаются непомерно растянутыми по оси абсцисс. Построение кривых в полулогарифмическом масштабе позволяет наносить содержание легких фракций с достаточной точностью, не удлиняя кривую по оси абсцисс. Для построения кривой в полулогарифмическом масштабе по оси абсцисс откладывают не диаметры частиц, а их логарифмы или величины, пропорциональные логарифмам. В начале координат ставят обычно число 0,001, а затем, принимая $\lg 10$ равным произвольному отрезку, откладывают этот отрезок в правую сторону три–четыре раза, делая отметки и ставя против них последовательно числа 0,01; 0,10; 1,00 и 10,00. Расстояния между каждыми двумя метками делят на девять частей пропорционально логарифмам чисел 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9. В первом интервале от начала координат, выделенные отрезки будут соответствовать диаметрам частиц размером от 0,002 до 0,009 мм, во втором – от 0,02 до 0,09 мм, в третьем – от 0,2 до 0,9 мм, в четвертом – от 2 до 10 мм. Например, если принять, что $\lg 10 = 1$ – соответствует отрезку длиной 4 см, то $\lg 2 = 0,301$ будет соответствовать отрезку $0,301 \cdot 4 = 1,2$ см, а $\lg 9 = 0,954$ будет соответствовать отрезку $0,954 \cdot 4 = 3,82$ см. Указанные отрезки откладывают по оси абсцисс от начала координат и от каждой метки, ограничивающей отрезок длиной 4 см. Аналогичную шкалу можно разметить на графике, пользуясь шкалой делений логарифмической линейки. По оси ординат откладывают суммарное содержание фракций в процентах. Для этого последовательно суммируют содержание фракций, начиная с наиболее мелкой, и по этим числам строят кривую. Каждое из полученных чисел указывает, таким образом, суммарное содержание фракций меньше определенного диаметра. Суммарные кривые механического состава дают возможность легко находить действующий диаметр и «диаметр шестидесяти». Под действующим или эффективным диаметром частиц d_{10} или d_{ef} понимают размер частиц, соответствующий ординате 10 % на кривой механического состава. Эта величина используется при подсчетах коэффициента фильтрации по данным гранулометрического состава. Действующий диаметр зерен находят следующим образом: из точки на оси ординат, соответствующей 10 %, проводят линию параллельно оси абсцисс до пересечения с кривой; из точки пересечения опускают перпендикуляр на ось абсцисс;

полученная на оси абсцисс точка и покажет действующий или эффективный диаметр. Под «диаметром шестидесяти» понимается размер частиц d₆₀, соответствующий ординате 60 % на суммарной кривой механического состава. Графически он определяется аналогично действующему диаметру. Отношение d₆₀ /d₁₀ называется коэффициентом неоднородности. Чем больше коэффициент неоднородности, тем более разнородным по гранулометрическому составу является грунт. О степени неоднородности грунта можно судить и по характеру кривой механического состава. Крутая кривая указывает на однородность грунта, пологая – на неоднородность грунта по механическому составу.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Практическое задание для формирования «ОПК-5.7»

Практическое занятие 5

Рассчитать водоприток в котлован с размерами в плане 30 x 30 м, отрытый на пересечении геологических разрезов до водоупора (рисунки 1 и 3) по формуле

$$Q_k = \frac{\pi k_f H_m^2}{\ln \left(\frac{R}{r_k} \right)},$$

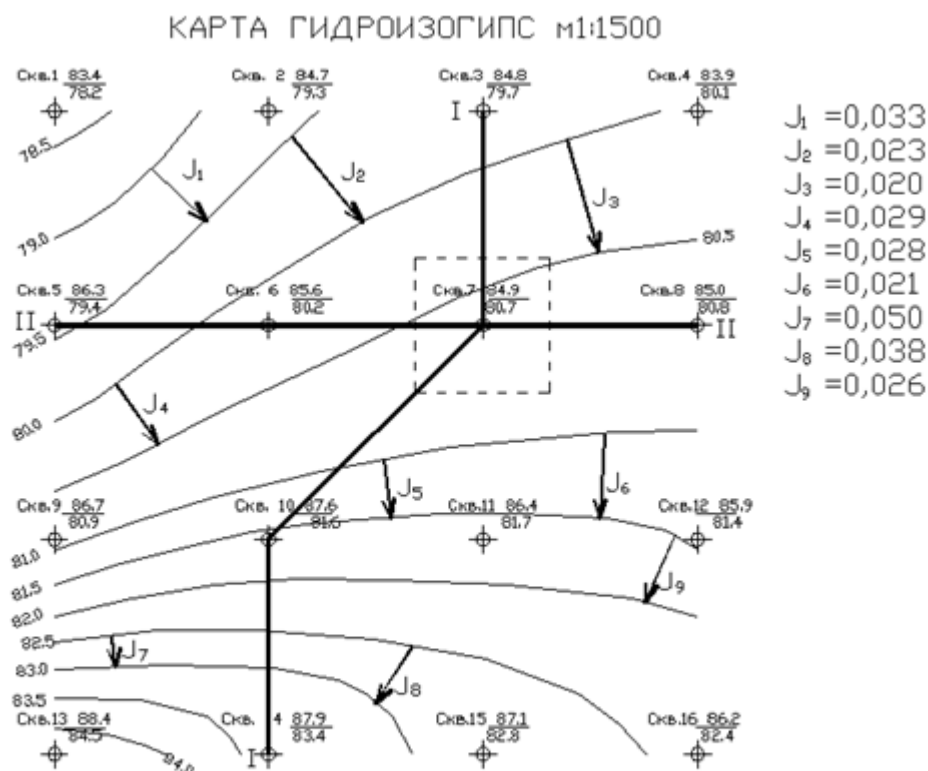


Рисунок 1 – Пример построения карты гидроизогипс. Под номером скважины указать абсолютную отметку УГВ. В заголовке карты написать номер варианта и масштаб карты

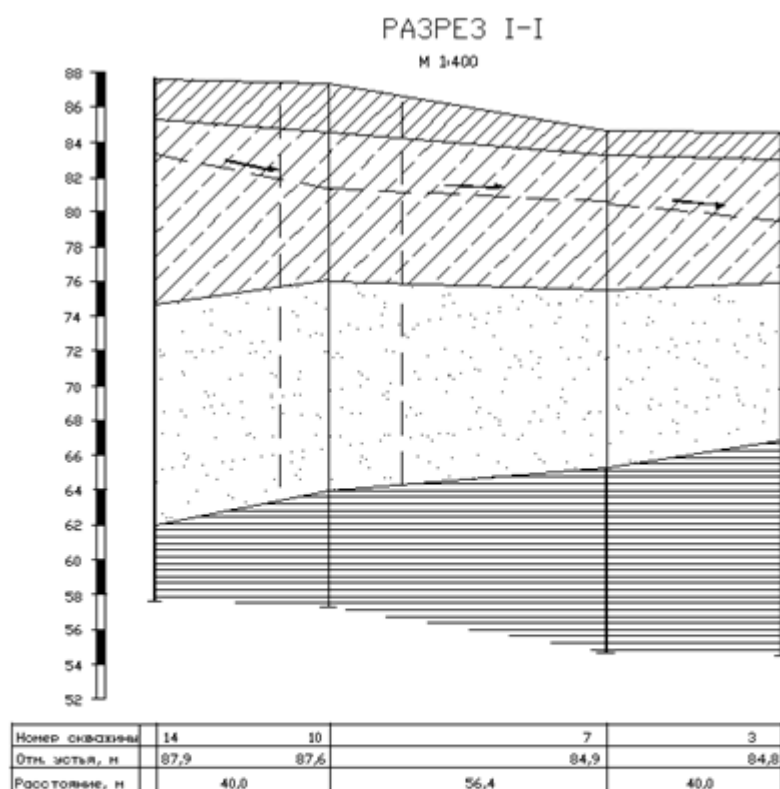


Рисунок 3 – Пример построения геологических разрезов. Вертикальные пунктирные линии обозначают следы котлована на разрезе. Масштабы: вертикальный 1:200, горизонтальный 1:400

где k_f – коэффициент фильтрации, м/сут (см. Задачу 4); H_m – средняя высота природного УГВ на контуре котлована, м
 R – радиус влияния котлована на УГВ при откачке воды из котлована, м, значение которого можно рассчитать по формуле Кусакина:

$$R = 6H_m \sqrt{(k_f H_m)},$$

r_k – приведенный радиус котлована, м, вычисляемый по формуле

$$r_k = \sqrt{\frac{F}{\pi}},$$

где F – площадь котлована, м².

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Практическое задание для формирования «ОПК-5.9»

Тема: Водоносные горизонты

Задание:

1. Составьте схематический геологический разрез. Покажите на разрезе уровень, глубину залегания грунтовых вод, области питания, распространения и разгрузки водоносного горизонта, зоны аэрации и насыщения, мощность водоносного пласта, кровлю водоупора.
2. В чем принципиальное отличие водоносных слоев от водоупорных? Какие из перечисленных литологических разностей – мелкозернистые пески, глинистые сланцы, известняки, галечники, глины, супеси, пылеватые пески, суглинки – могут быть водоупором? Объясните почему. Заполните таблицу.

Водоупорные породы

Водоносные породы

3. При бурении скважины на пойме с абсолютной отметкой устья 19,3 м встречены следующие слои пород: от 0-0,5 м почва; 0,5-8,0 м галечник, ниже – глины. Уровень воды встречен на глубине 4,5 м. Начертите разрез и определите:

- 3.1. Тип водоносного горизонта по условиям залегания в геологическом разрезе.
- 3.2. Мощность водоносного горизонта и зоны аэрации, величину капиллярного поднятия.
- 3.3. Абсолютные отметки кровли водоупора и статического уровня воды.

Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину «Инженерная геология».

1. Геохронология Земли.
2. Тектонические элементы земной коры.
3. Тектонические движения.
4. Сейсмические явления.
5. Рельеф поверхности земной коры.

Тема 2. Происхождение минералов.

6. Понятие минералов: структура, морфология, химический состав.
7. Виды минералов в природе.
8. Форма зерен минералов;
9. Представитель полевых шпатов;
10. Химические элементы, входящие в состав минералов: видообразующие;
11. Признаки классификации минералов: химический состав и структура;
12. Понятие о горных породах: генетическая классификация, минеральный состав, структура и текстура горных пород.
13. Классификация, структура, текстура и минеральный состав метаморфических горных пород.
14. Инженерно-геологическая характеристика горных пород.

Тема 3. Свойства минералов.

15. Структура минералов: полнокристаллическая и неполнокристаллическая.
16. Физические свойства минералов (цвет, черта, блеск).
17. Физические свойства минералов (твердость, спайность, отдельность, излом).
18. Химический состав минералов.
19. Химический состав минералов (явление изоморфизма).
20. Физические свойства (растворимость в кислотах, удельный вес, магнитность).

Тема 4. Магматические горные породы.

21. Понятие магматических горных пород.
22. Морфология кристаллов минералов.
23. Эффузивные и интрузивные магматические горные породы.
24. Аббисальные, мезоаббисальные, гипабисальные, субвулканические.
25. Магматический процесс минералообразования.
26. Пегматитовый процесс минералообразования.
27. Гидротермальный процесс минералообразования.

Тема 5. Осадочные породы.

28. Понятие и происхождение осадочных горных пород.

29. Особенности осадочных горных пород.
30. Классификация осадочных горных пород.
31. Процессы выветривания.
32. Процессы осадконакопления.
33. Обломочные породы, хемогенные породы, биохимические породы, органогенные породы.

Тема 6. Метаморфические горные породы.

34. Понятие "метаморфические горные породы".
35. Происхождение метаморфических горных пород: результат нагревания и сжатия земной коры.
36. Кордиерит, андалузит, дистен.
37. Классификация метаморфических горных пород.
38. Свойства горных пород различного происхождения.

Тема 7. Классификация подземных вод.

39. Составляющие водного баланса.
40. Круговорот воды в природе.
41. Виды классификаций подземных вод: почвенные, грунтовые, межпластовые.
42. Зоны расположения подземных вод.
43. Свойства подземных вод в зависимости от условий залегания: поровые, трещинные, карстовые.

Тема 8. Общие сведения и классификация грунтов.

44. Классификация грунтов, состав и строение грунтов: твердая фаза, представляющая минеральную часть и твердое органическое вещество.
45. Основные инженерно-геологические свойства грунтов.
46. Методы определения основных показателей свойств грунтов.
47. Гранулометрический состав грунтов.
48. Определение зернового состава грунта.
49. Техническая мелиорация грунтов.

Тема 9. Способы укрепления грунтов.

50. Подбор составов для укрепления грунтов оснований.
51. Методы укрепления грунтов.
52. Термическое закрепление грунтов, замораживание, оттаивание.
53. Мероприятия по укреплению грунта: электроосмос, понижение уровня грунтовых вод.
54. Современные способы укрепления грунтов.

Тема 10. Инженерно-геологические изыскания для строительства.

55. Инженерно-геологические исследования на период до проектирования строительства.
56. Инженерно-геологические исследования в период строительства.
57. Инженерно-геологические исследования при эксплуатации.
58. Составление геологического разреза места строительства.
59. Работа с геологическими картами.

Тема 11. Проектирования в сложных геологических условиях.

60. Опасные природно-техногенные процессы.
61. Принципы проектирования, группы предельных состояний.
62. Типы зданий и виды деформации; причины развития неравномерных деформации.
63. Совместная работа грунтов, фундаментов и сооружений.
64. Чувствительность зданий к неравномерным осадкам.

Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
--	---------------------	-----------------

Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/Незачтено
Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/зачтено
Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/зачтено

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	1. Microsoft Windows (лицензионное программное обеспечение) 2. Microsoft Office (лицензионное программное обеспечение) 3. Google Chrome (свободно-распространяемое программное обеспечение) 4. Браузер Спутник (свободно-распространяемое программное обеспечение отечественного производства) 5. Kaspersky Endpoint Security (лицензионное программное обеспечение) 6. «Антиплагиат.VY3» (лицензионное программное обеспечение)
Современные профессиональные базы данных	1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства) 2. http://www.garant.ru (ресурсы открытого доступа)
Информационные справочные системы	1. https://elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа) 2. https://www.rsl.ru - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа) 3. https://link.springer.com - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа) 4. https://zbmath.org - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)
Интернет-ресурсы	1. http://window.edu.ru - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" 2. https://openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)

Материально-техническое обеспечение	Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, обеспеченные наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
-------------------------------------	--

8. Учебно-методические материалы

№	Автор	Название	Издательство	Год издания	Вид издания	Кол-во в библиотеке	Адрес электронного ресурса	Вид доступа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.1 Основная литература								
8.1.1	Попов Ю.В.	Общая геология	Издательство Южного федерального университета	2018	учебник	-	http://www.iprbookshop.ru/87732.html	по логину и паролю
8.1.2	Борисевич Ю.П. Краснова Г.З.	Альтернативная геология (о чем умолчали учебники)	Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2018	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/91753.html	по логину и паролю
8.1.3	Сальников В.Н.	Курс лекций по общей геологии. Часть 2	Томский политехнический университет	2016	учебник	-	http://www.iprbookshop.ru/83951.html	по логину и паролю
8.1.4	Фомин А.Н.	Основы геологии и петрологии твердых горючих ископаемых	Новосибирский государственный университет	2019	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/93818.html	по логину и паролю
8.1.5	Коркин С.Е. Ходжаева Г.К.	Геофизика	Нижевартовский государственный университет	2016	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/92792.html	по логину и паролю
8.2 Дополнительная литература								
8.2.1	Стерленко З.В. Лебедева Е.Т.	Основы инженерной геологии	Северо-Кавказский федеральный университет	2018	практикум	-	http://www.iprbookshop.ru/92572.html	по логину и паролю
8.2.2	Ткачева М.В.	Инженерная геология	Московская государственная академия водного транспорта	2014	учебно-методическое пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/46455.html	по логину и паролю
8.2.3	Плакс Д.П. Богдасаров М.А.	Геология	Вышэйшая школа	2016	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/90759.html	по логину и паролю
8.2.4	Даниелян Б.З. Марченкова Л.А.	Геология и геохимия нефти и газа	Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2018	практикум	-	http://www.iprbookshop.ru/91758.html	по логину и паролю
8.2.5	Галянина Н.П. Бутолин А.П.	Геология	Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2015	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/54109.html	по логину и паролю

8.2.6	Дегтярева Т.В.	Почвоведение и инженерная геология	Северо-Кавказский федеральный университет	2014	учебное пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/63125.html	по логину и паролю
8.2.7	сост. Симановский А.М. Челнокова В.А.	Оценка гидрогеологических условий площадки строительства	Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2017	учебно-методическое пособие	-	http://www.iprbookshop.ru/74374.html	по логину и паролю

9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В МГТУ - МАСИ созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для перемещения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в МГТУ - МАСИ созданы специальные условия для беспрепятственного доступа в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Также имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Получение доступного и качественного высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечено путем создания в университете комплекса необходимых условий обучения для данной категории обучающихся. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте университета (<https://masi.ru/sveden/ovz/>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются и совершенствуются материально-технические условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения, условия их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала, предусмотренного образовательной программой по выбранным направлениям подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой МГТУ - МАСИ по выбранной специальности, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- в начале учебного года обучающихся несколько раз проводят по зданию МГТУ - МАСИ для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться;
- педагог,

его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается; - действия, жесты, перемещения педагога коротко и ясно комментируются; - печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается; - обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений; - предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа. Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося. Индивидуальный график обучения предусматривает различные варианты проведения занятий в университете как в академической группе, так и индивидуально.

Год начала подготовки студентов - 2025