

подводится краткий итог прочитанного, содержащий его оценку. Резюме характеризует основные выводы, главные итоги.

2. Фрагментирование - способ свертывания первичного текста, при котором в первичном тексте выделяются цельные информационные блоки (фрагменты), подчиненные одной задаче или проблеме. Фрагментирование необходимо, когда из множества разнообразных источников надо выделить информацию, соответствующую поставленной проблеме. Данный способ усвоения информации применим не только к теоретическим источникам, но и к нормативно-правовым актам. Поскольку для разработки документов предстоит исследовать ряд нормативно-правовых актов.

2. Аннотация - краткая обобщенная характеристика источника, включающая иногда и его оценку. Это наикратчайшее изложение содержания первичного документа, дающее общее представление. Основное ее назначение - дать некоторое представление о научной работе с тем, чтобы руководствоваться своими записями при выполнении работы исследовательского, реферативного характера. Поэтому аннотации не требуется изложения содержания произведения, в ней лишь перечисляются вопросы, которые освещены в первоисточнике (содержание этих вопросов не раскрывается). Аннотация отвечает на вопрос: «О чем говорится в первичном тексте?», дает представление только о главной теме и перечне вопросов, затрагиваемых в тексте первоисточника.

4. Конспектирование - процесс мысленной переработки и письменной фиксации информации, в виде краткого изложения основного содержания, смысла какого-либо текста. Результатом конспектирования является запись, позволяющая конспектирующему немедленно или через некоторый срок с нужной полнотой восстановить полученную информацию. По сути, конспект представляет собой обзор изучаемого источника, содержащий основные мысли текста без подробностей и второстепенных деталей. Для того чтобы осуществлять этот вид работы, в каждом конкретном случае необходимо грамотно решить следующие задачи:

- сориентироваться в общей композиции текста (уметь определить вступление, основную часть, заключение);
- увидеть логико-смысловую суть источника, понять систему изложения автором информации в целом, а также ход развития каждой отдельной мысли;
- выявить основу, на которой построено все содержание текста;
- определить детализирующую информацию;
- лаконично сформулировать основную информацию, не перенося на письмо все целиком и дословно.

Изучая литературу, необходимо самостоятельно анализировать точки зрения авторов, провести самостоятельную оценку чужих суждений. На основе исследования теоретических позиций студент должен сделать собственные выводы и обосновать их.

Не менее важным является анализ существующих нормативно-правовых актов: международных договоров, соглашений, конвенций, документов, принятых в рамках межправительственных организаций и на международных конференциях, национального законодательства государств.

Вопросы для собеседования

Базовый уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

1. Какие горные породы называют грунтами?
2. Раскройте связь механики грунтов со смежными науками.
3. Дайте определения механики грунтов как науки.
4. Основные задачи механики грунтов.

Тема 2. Виды грунтов

1. Что называют грунтовым основанием и какие они бывают?
2. На какие грунты делятся грунты в соответствии с характером перемещения продуктов выветривания?
3. Из чего состоят грунты?
4. Чем отличаются нормально уплотненные и переуплотненные глинистые грунты?

Тема 3. Физико-механические свойства и классификационные показатели нескальных грунтов.

1. Дайте определения трех основных физических характеристик грунтов?
2. Что называется пористостью грунта n ? Что называется коэффициентом пористости грунта e ? В каких пределах могут изменяться пористость и коэффициент пористости грунта?
3. Строительная классификация грунтов по физическим свойствам.
4. Плотность грунта. Удельный вес грунта. Плотность частиц грунта.
5. Какие показатели свойств грунтов следует полагать приемлемыми для последующих расчетов?

Тема 4. Плотность и влажность грунтов.

1. Виды воды в грунте.
2. Водопроницаемость грунтов.
3. Степенью водонасыщения, или степенью влажности.

Тема 5. Экспериментально-теоретические предпосылки механики грунтов.

1. Что такое «эффективное давление»? «нейтральное давление»?
2. Изложите методику построения компрессионной кривой.
3. Что такое коэффициент бокового давления? Как он определяется?
4. Каким образом устанавливаются показатели (характеристики) физических свойств грунтов, нужные для расчетов?

Тема 6. Просадочность грунтов.

1. Чем объясняются просадочные свойства лессовых грунтов?
2. Что такое «коэффициент относительной просадочности»?
3. Структурно-неустойчивые грунты.
4. Какие условия необходимы для возникновения просадок?

Тема 7. Механические свойства грунтов.

1. Какие свойства грунтов относятся к механическим?
2. Чем обуславливается сжимаемость грунтов? За счет чего происходит сжатие полностью водонасыщенных грунтов?
3. Какие грунты относят к категории слабых, исходя из их сжимаемости?
4. Что называется коэффициентом сжимаемости m_0 и коэффициентом относительной сжимаемости m_v ? Какова их размерность?

Тема 8. Полевые методы определения характеристик деформируемости и прочности грунтов.

1. Полевые методы изучения грунтов.

2. Наиболее важные характеристики грунтов, определяемые при полевых испытаниях.
3. Определение сопротивления грунта сжатию.

Тема 9 . Прочность грунтов.

1. Что такое прочность грунта?
2. Что такое характеристики прочности грунтов?
3. Зависят ли характеристики прочности от вида грунта?

Тема 10. Определение напряжений в массивах грунтов.

1. Какие напряжения возникают в грунте?
2. Как вычислить вертикальные напряжения в массиве грунта от его собственного веса и чему они равны?
3. Каким образом можно отобразить напряжения на плоскости?

Тема 11. Устойчивость откосов.

1. Что называется откосом?
2. Что такое заложение откоса? Где находится бровка откоса? Для чего устраиваются бермы?
3. От каких факторов зависит устойчивость откосов?

Тема 12. Прочность, устойчивость грунтовых массивов и давление грунтов на основания и подпорные стены.

1. Какой откос называется предельно устойчивым?
2. Что такое характеристики прочности грунтов?
3. Для чего служит диаграмма Мора? В каких координатах она строится?
4. Какие основные допущения заложены в расчете осадки способом послойного суммирования? От какого горизонта отсчитывается эпюра природного давления?
5. Какие виды подпорных стен применяются в строительстве?

Тема 13. Происхождение грунтов.

1. Как подразделяются в зависимости от происхождения горные породы?
2. В результате каких процессов образовались нескальные грунты?
3. Как можно подразделить осадочные отложения в зависимости от их происхождения?

Тема 14. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований и фундаментов.

1. В чем заключается сущность расчета по деформациям?
2. На какие виды подразделяются деформации оснований и сооружений?
3. Определение осадки фундамента по методу эквивалентного слоя (Н.А. Цытович 1934 год).
4. Определение осадок методом угловых точек.

Тема 15. Давление грунта на подпорные стенки.

1. С какой целью применяются подпорные стены?
2. Какие виды подпорных стен применяются в строительстве?
3. Определение давления грунта на подпорную стенку графо-аналитическим методом Ш.

Кулона. ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Повышенный уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

4. Как рассчитать осадку основания методом послойного суммирования?

Тема 15. Давление грунта на подпорные стенки.

1. Чем гравитационные подпорные стены отличаются от облегченных гибких подпорных стен?
 2. Что называется активным давлением грунта на стену и когда оно проявляется?
 3. Что называется пассивным давлением грунта на стену и когда оно проявляется?
- Какие усилия действуют на подпорную стенку и как рассчитывается ее устойчивость?

5. Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы:

1. Догадайло, А.И. Механика грунтов. Основания и фундаменты : учебное пособие / А.И. Догадайло, В.А. Догадайло. - 2-е изд. - М. : ИД "Юриспруденция", 2011. - 190 с. - ISBN 978-5-9516-0476-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=125466> (07.08.2015).
2. Украинченко, Д.А. Цикл лабораторных работ по дисциплине «Механика грунтов» : учебное пособие / Д.А. Украинченко, Л.А. Муртазина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 136 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330601> (07.08.2015).
3. Механика : учебное пособие / В. Кушнарченко, Ю. Чирков, А. Ефанов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 275 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259375> (07.08.2015).

Перечень дополнительной литературы:

1. Догадайло, А. И. Механика грунтов : основания и фундаменты : учеб. пособие / А.И. Догадайло, В.А. Догадайло. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ИД Юриспруденция, 2011. - 192 с. - Библиогр.: с. 186-186. - ISBN 978-5-9516-0476-7
2. Механика грунтов, основания и фундаменты / С.Б. Ухов, В.В. Семенов, В.В. Знаменский ; под ред. С.Б. Ухова. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2010. - 566 с. : ил. - Библиогр.: с.562-563. - ISBN 978-5-06-006226-7
3. СП 50-101-2004. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
4. ГОСТ 25100-95 грунты. Классификация.
5. ГОСТ 28622-90. Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости.
6. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Метод лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебаухова Татьяна Александровна

1. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Механика (механика грунтов)».

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Механика (механика грунтов)».
3. Методические указания по выполнению контрольной работе по дисциплине «Механика (механика грунтов)».
4. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Механика (механика грунтов)».

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Научная электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) – www.diss.rsl.ru
2. «Национальный Электронно-Информационный консорциум» (НП «НЭИКОН») www.neicon.ru
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» www.window.edu.ru
4. Ассоциация региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) – www.arbicon.ru
5. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» www.ict.edu.ru
6. Научная электронная библиотека e-library – www.elibrary.ru
7. Электронная библиотека и электронный каталог научной библиотеки СКФУ – www.library.stavsu.ru

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
по дисциплине «Механика (механика грунтов)»**

Пятигорск, 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

Оглавление

Введение.....	58
Задачи освоения дисциплины.....	Error! Bookmark not defined.
1. Цель, задачи и реализуемые компетенции.....	58
Задачи освоения дисциплины.....	58
2. Формулировка задания и его объем	58
3. Порядок выполнения работы	62
4. Рекомендации к выполнению задания	64
5. План-график выполнения задания	66
6. Критерии оценивания работы	67
7. Порядок защиты работы	67
8. Перечень контрольных вопросов	68
9. Общие требования к написанию контрольной работы	68
10. План-график выполнения задания.....	69
11. Критерии оценивания работы.....	70
12. Порядок защиты работы	70
13. Список рекомендуемой литературы	71
14. Приложения	73

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Введение

1. Цель, задачи и реализуемые компетенции

Целью дисциплины "Механика грунтов" является ознакомление студента с вопросами формирования напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов.

Задачи освоения дисциплины

- ознакомить студентов с лабораторными и полевыми методами определения физико-механических свойств грунтов;
- ознакомить обучающихся с основными методами расчета деформаций, прочности и устойчивости грунтов, а также - давления грунтов на ограждающие конструкции.

1.1 Наименование компетенции

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4)	ИД-2 ОПК-4 Применяет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве;	Применяет основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве;
Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-5)	ИД-3 ОПК-5 Участвует в выполнении основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства; ИД-4 ОПК-5 Участвует в выполнении требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий;	Участвует в выполнении основных операций инженерно-геологических изысканий и выполняет требуемые расчеты для обработки результатов

2. Формулировка задания и его объем

Задание № 1. Определение физических и механических характеристик грунтов

В задании необходимо рассчитать физические характеристики грунтов, определить наименование грунтов по ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация», нормативные значения угла внутреннего трения φ , удельного сцепления c , модуля деформации E грунтов согласно СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений».

Документ подписан
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Для выполнения работы имеются исходные данные: геологическая колонка, таблица основных и дополнительных характеристик и

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Штриховой линией обозначается уровень грунтовых вод (УГВ). Если при формировании геологического разреза попадает более одного грунта, несущего с собой воду, то предпочтительнее оставить УГВ в одном верхнем слое. Принять, что УГВ находится посередине слоя.

Для определения разновидности грунтов используется приложение 1. Разновидность песчаных грунтов определяется по гранулометрическому составу, коэффициенту пористости, коэффициенту водонасыщения (таблицы П.1, П.2, П.3.)

Разновидность глинистых грунтов определяется по числу пластичности, гранулометрическому составу, показателю текучести (таблицы П.4, П.5, П.6.).

По результатам работы составляется сводная таблица физико-механических характеристик (табл. 5).

Механические характеристики такие как - удельное сцепление (c , кПа), угол внутреннего трения (φ град), модуль общей деформации (E , МПа), расчетное сопротивление грунта (R_0 , кПа) - определяются по соответствующим таблицам приложений 2 и 3.

Таблица 1

Данные, принимаемые по последней цифре шифра

Цифра шифра	Условное обозначение грунта	Описание грунта	Мощность слоя, м	Физико-механические характеристики грунтов										
				Гранулометрический состав в % (по массе) при диаметре частиц в мм					ρ_s т/м ³	ρ т/м ³	W	W_L	W_p	m_0
				2,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,10	0,10 - 0,005	<0,005						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0		Суглинок желто-бурый	3,3	10,0	5,0	16,0	20,0	49,0	2,72	1,69	0,19	0,30	0,19	17
1		Глина бурая	2,0	20,0	1,0	15,0	47,0	17,0	2,72	1,76	0,26	0,42	0,23	11
2		Супесь зелено-бурая	3,5	1,0	6,0	10,0	64,0	19,0	2,74	1,84	0,20	0,28	0,12	16
3		Песок серо-бурый	3,9	19,0	23,0	29,5	18,5	10,0	2,67	1,89	0,3			15
4		Глина светло-бурая	2,0	10,0	1,0	27,0	41,0	21,0	2,65	1,91	0,40	0,44	0,24	14
5		Песок буро-серый	2,2	22,0	25,0	20,0	32,0	1,0	2,66	1,83	0,15			17
6		Супесь желто-бурая	2,5	3,0	11,0	36,5	44,0	5,5	2,68	1,89	0,15	0,19	0,12	17
7		Песок серый	2,2	2,8	9,5	76,9	10,6	0,2	2,66	2,0	0,25			17
8		Глина коричневая	4,0	0,4	0,2	0,6	24,4	74,6	2,74	2,0	0,27	0,41	0,23	14
9		Супесь серовато-желтая	3,9	0,1	2,1	6,6	81,4	9,8	2,67	1,97	0,16	0,20	0,13	14

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Таблица 2.

Данные, принимаемые по предпоследней цифре шифра

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0		Суглинок светло-желтый	4,1	0,5	1,5	7,0	80,0	11,0	2,66	1,73	0,23	0,28	0,18	19
1		Глина красно-бурая	6,0	0,5	0,5	4,0	64,0	31,0	2,75	2,0	0,27	0,40	0,20	13
2		Суглинок темно-бурый	3,5	1,0	2,0	51,0	24,0	12,0	2,71	1,98	0,27	0,24	0,14	19
3		Суглинок темно-бурый	3,5	13,0	14,0	17,0	31,0	25,0	2,69	1,98	0,21	0,24	0,14	17
4		Суглинок светло-бурый	1,7	2,5	5,0	20,0	47,0	25,5	2,71	1,82	0,22	0,32	0,18	11
5		Суглинок желто-бурый	2,8	10,0	10,0	15,0	49,0	20,0	2,70	1,87	0,26	0,32	0,19	11
6		Супесь зелено-бурая	2,5	14,0	20,0	30,0	29,0	7,0	2,69	2,10	0,19	0,21	0,15	19
7		Песок зелено-бурый	2,6	17,0	23,0	40,0	19,0	1,0	2,66	1,98	0,26			17
8		Глина бурая	5,4	1,0	3,0	9,0	56,0	31,0	2,74	2,00	0,27	0,43	0,23	13
9		Песок желтый	3,2	18,2	20,0	45,0	16,2	0,6	2,66	1,7	0,12			11

Таблица 3.

Данные, принимаемые по второй цифре шифра.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0		Суглинок красно-бурый	3,8	0,8	1,2	13,0	67,0	18,0	2,71	1,98	0,27	0,32	0,19	19
1		Песок желтый	2,8	27,0	29,0	39,0	4,8	0,2	2,66	2,00	0,25			15
2		Глина темно-серая	5,2	1,6	1,5	2,8	52,0	42,1	2,73	1,92	0,32	0,47	0,26	12
3		Суглинок желто-бурый	3,3	0,1	0,9	20,0	61,0	18,0	2,70	1,89	0,18	0,30	0,18	13
4		Глина бурая	2,0	0,5	0,5	2,0	55,0	42,0	2,74	1,99	0,39	0,53	0,30	11
5		Супесь зелено-бурая	3,4	1,0	8,0	8,0	75,0	8,0	2,67	1,83	0,15	0,16	0,10	16
6		Песок серо-бурый	4,0	27,5	28,5	26	10,0	8,0	2,66	1,87	0,29			17
7		Глина светло-бурая	2,0	1,0	1,0	2,0	54,0	42,0	2,74	1,99	0,35	0,44	0,24	14
8		Песок желтый	2,4	20,0	24,0	26,0	18,0	12,0	2,66	1,76	0,12			17
9		Супесь желтая	2,6	6,0	6,0	18,0	64,0	6,0	2,67	1,81	0,17	0,21	0,15	19

Таблица 4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0		Глина коричневая	3,8	3,0	2,0	5,0	53,0	37,0	2,74	1,98	0,34	0,44	0,24	13
1		Песок желтый	4,6	25,5	24,0	48	12,5	10,0	2,65	1,89	0,30			15
2		Суглинок светло- бурый	1,7	2,5	5,0	20,0	47,0	25,5	2,71	1,75	0,26	0,32	0,18	11
3		Суглинок желто- бурый	2,8	10,0	10,0	15,0	45,0	20,0	2,70	1,81	0,28	0,32	0,19	11
4		Супесь зелено-бурая	2,5	14,0	20,0	30,0	29,0	7,0	2,69	1,87	0,20	0,21	0,15	19
5		Песок зелено-бурый	2,6	46,0	42,0	6,0	4,0	2,0	2,56	1,79	0,20			17
6		Глина бурая	5,4	1,0	3,0	9,0	56,0	31,0	2,74	1,98	0,34	0,43	0,23	13
7		Песок серовато-желтый	3,2	4,0	4,0	45,0	43,0	4,0	2,69	1,79	0,20			18
8		Песок серовато-желтый	3,2	5,0	6,0	50,0	38,0	1,0	2,66	1,90	0,25			18
9		Глина коричнево-серая	4,0	0,5	0,5	5,0	62,0	32,0	2,75	2,00	0,27	0,40	0,20	11

Сертификат: 2C0000043E9AB8B9E7BA500060000043E
Владелец: Шабазова Татьяна Юльевна

Действителен с 19.08.2022 по 19.08.2023

Данные, принимаемые по первой цифре шифра.

Таблица 5.
Сводная таблица нормативных характеристик грунтов (пример)

Номер инженерно-геологического элемента	Номер образца грунта	Номер скважины	Глубина, м	Наименование грунта (по ГОСТ 25100-95)	Физические										Механические				
					Основные			Дополнительные		Производные и классификационные					Деформационные		Прочностные		R _с , кПа
					ρ _s , т/м ³	γ, кН/м ³	W	W _l	W _p	ρ _d , т/м ³	e	γ _д , кН/м ³	I _p	I _L	S _r	E, кПа	φ, град	c, кПа	
1	1	1	1,1	Песок пылеватый рыхлый насыщенный водой	2,65	17,3	0,28	--	--	1,38	0,81	8,9	--	--	0,91	11000	26	2	100
2	2	1	2,2	Суглинок тяжелый песчанистый полутвердый	2,68	18,9	0,20	0,31	0,18	1,57	0,71	9,8	0,13	0,11	0,75	19000	24	29	238
3	3	1	4,6	Песок мелкий средней плотности средней степени водонасыщения	2,65	18,4	0,16	--	--	1,58	0,68	9,8	--	--	0,70	25000	31	2	345
4	4	1	6,2	Глина легкая пылеватая полутвердая	2,74	19,5	0,21	0,49	0,24	1,61	0,87	--	0,25	0,23	0,77	17400	14	55	302

Примечание: значения в таблице приняты ориентировочно

Задание №2. Построение геологического разреза

Геологический разрез строится для более четкого представления об условиях залегания грунтов в выбранном районе строительства. Линия пересечения земной поверхности с плоскостью геологического разреза называется линией разреза. Для построения геологического разреза выбирается базисная линия, от которой и строится разрез. За базисную линию принимают топографический профиль, линию с абсолютной отметкой ± 0,000, или нижнюю горизонтальную линию, выбираемую с таким расчетом, чтобы разрез располагался выше этой линии.

Материалы и оборудование: план расположения геологических скважин, геологические колонки скважин, масштабная линейка или циркуль,

миллиметровая бумага.

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Михайловна

3. Порядок выполнения работы

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1. На плане через геологические скважины проводят линию разреза, концы которой обозначают цифрами *I- I*.
 2. Вдоль выбранной линии разреза строят топографический профиль.
 3. На профиль наносят устья скважин, отмечают номера скважин и абсолютные отметки их устьев. Тонкими вертикальными линиями отмечают направление осей скважин.
 4. На основе линии геологических скважин наносят данные о пройденных породах (интервал залегания, наименование породы, ее возрастной индекс). Все построения выполняют от базисной линии.
 5. Приступают к объединению аналогичных пород, встреченных соседними скважинами, в пласты, массивы. Такое объединение возможно лишь для пород, одинаковых по составу, возрасту и происхождению (генезису), а иногда одинаковых только по возрасту и генезису.
 6. Нижняя граница геологического разреза определяется наиболее глубокой скважиной. Нельзя разрез снизу ограничивать линией, соединяющей забои геологических скважин.
 7. На разрез наносят данные о подземных водах. При безнапорном характере подземных вод депрессионная поверхность подземного потока показывается на разрезе *I—I* штриховой линией, соединяющей отметки воды в скважинах. При напорном характере величина напора обозначается стрелкой, направленной вверх, от отметки появления воды до отметки ее установления. Стрелку проводят слева от скважины.
 8. Справа от скважины условными знаками показывают места отбора монолитов и проб горных пород, а также проб воды.
 9. При окончательном оформлении чертежа линии скважин от устья до забоя четко выделяют. Забой скважины необходимо подчеркнуть короткой горизонтальной линией.
 10. По каждой скважине проставляют отметки забоя, кровли и подошвы пластов. Пласты пород на разрезе имитируют в соответствии с принятыми условными обозначениями, контуры пластов выделяют жирными линиями. В пределах контуров пластов и массивов проставляют генетические и возрастные индексы.
 11. Разрез сопровождают условными обозначениями. Условные обозначения пород располагают в строгой возрастной последовательности, от более молодых к более древним породам, сверху вниз или слева направо.
- Общее оформление геологического разреза приведено на рис. 1.
- Рекомендуемый масштаб геологического разреза: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:100.

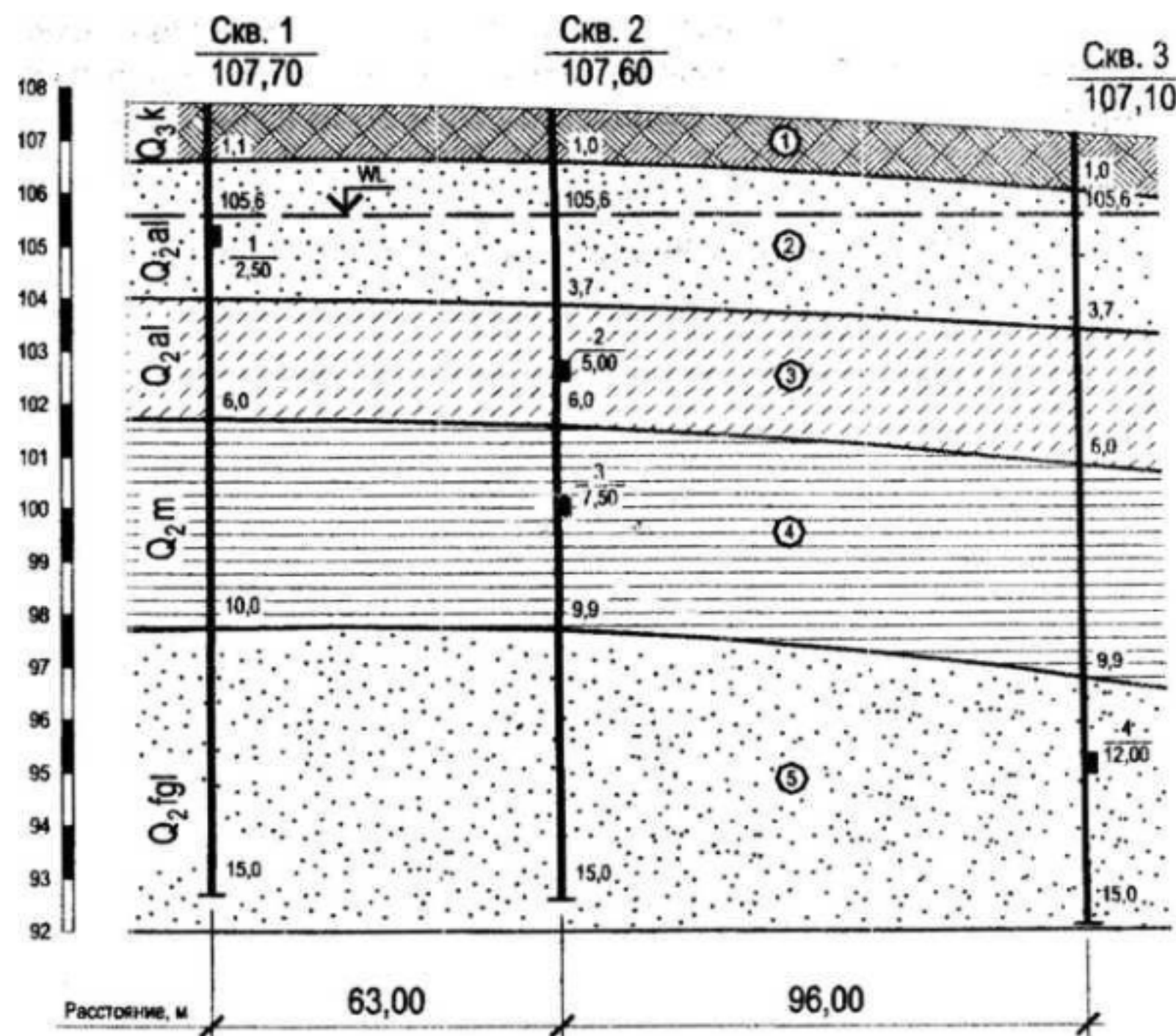


Рис.1. Геологический разрез по линии 1-1

Задание № 3. Определение напряжений от собственного веса грунта.

Исходные данные: геологический разрез, построенный по данным задания №1, и сводная таблица нормативных характеристик (см. табл. 6). Значения коэффициента бокового давления приведены в табл. 6.

Таблица 6.

Значение коэффициента бокового давления

Разновидность грунта	μ	ξ
Песок и супесь	0,30	0,43
Суглинок	0,35	0,54
Глина	0,42	0,72

4. Рекомендации к выполнению задания

Напряжения от собственного веса грунта (природные или бытовые) и их компоненты — вертикальные (σ_{zg}) и горизонтальные ($\sigma_{xg} = \sigma_{yg}$) напряжения вычисляют по следующим формулам:

$$\sigma_{zg} = \gamma h \quad \sigma_{xg} = \xi \gamma h$$

где γ — удельный вес грунтов, кН/м^3 ; h — мощность слоя, м; ξ — коэффициент бокового давления в массиве.

Вертикальные напряжения соответствуют весу столба грунта до поверхности. Величину горизонтальных напряжений определяют коэффициентом бокового давления, который находят через коэффициент бокового расширения (коэффициент Пуассона).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

$$\xi = \frac{\mu}{1 - \mu}$$

Природные напряжения основания, состоящего из нескольких разновидностей грунтов, равны сумме напряжений, возникающих от веса вышележащих слоев:

$$\sigma_{zg} = \gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \dots + \gamma_n h_n = \sum_{i=1}^n \gamma_i h_i$$

$$\sigma_{xg} = \xi \gamma_1 h_1 + \xi \gamma_2 h_2 + \dots + \xi \gamma_n h_n = \sum_{i=1}^n \xi \gamma_i h_i$$

При наличии грунтовых вод в слоях песка расчет вертикальных напряжений производят с использованием удельного веса грунта, взвешенного в воде:

$$\gamma_{sb} = (\gamma_s - \gamma_w)g/(1+e)$$

где γ_s — плотность частиц грунта, г/см³; γ_w — плотность воды, г/см³; g — ускорение свободного падения, м/с²; e — коэффициент пористости грунта.

В глинистых грунтах, где вся вода находится в связном состоянии, взвешивающее действие воды не учитывают. Если глинистый грунт является подошвой водоносного слоя, вертикальные напряжения увеличивают на величину веса столба воды:

$$\sigma_{zg} = \gamma_1 h_1 + \gamma_{sb} h_2 + \gamma_w h_b$$

где γ_w — удельный вес воды, кН/м³; h_b — высота столба воды, м.

Результаты расчета используют для построения соответствующих эпюр.

Пример расчета

Необходимо рассчитать и построить эпюры вертикальных и горизонтальных напряжений.

Исходные данные для расчета приведены на рис. 2.

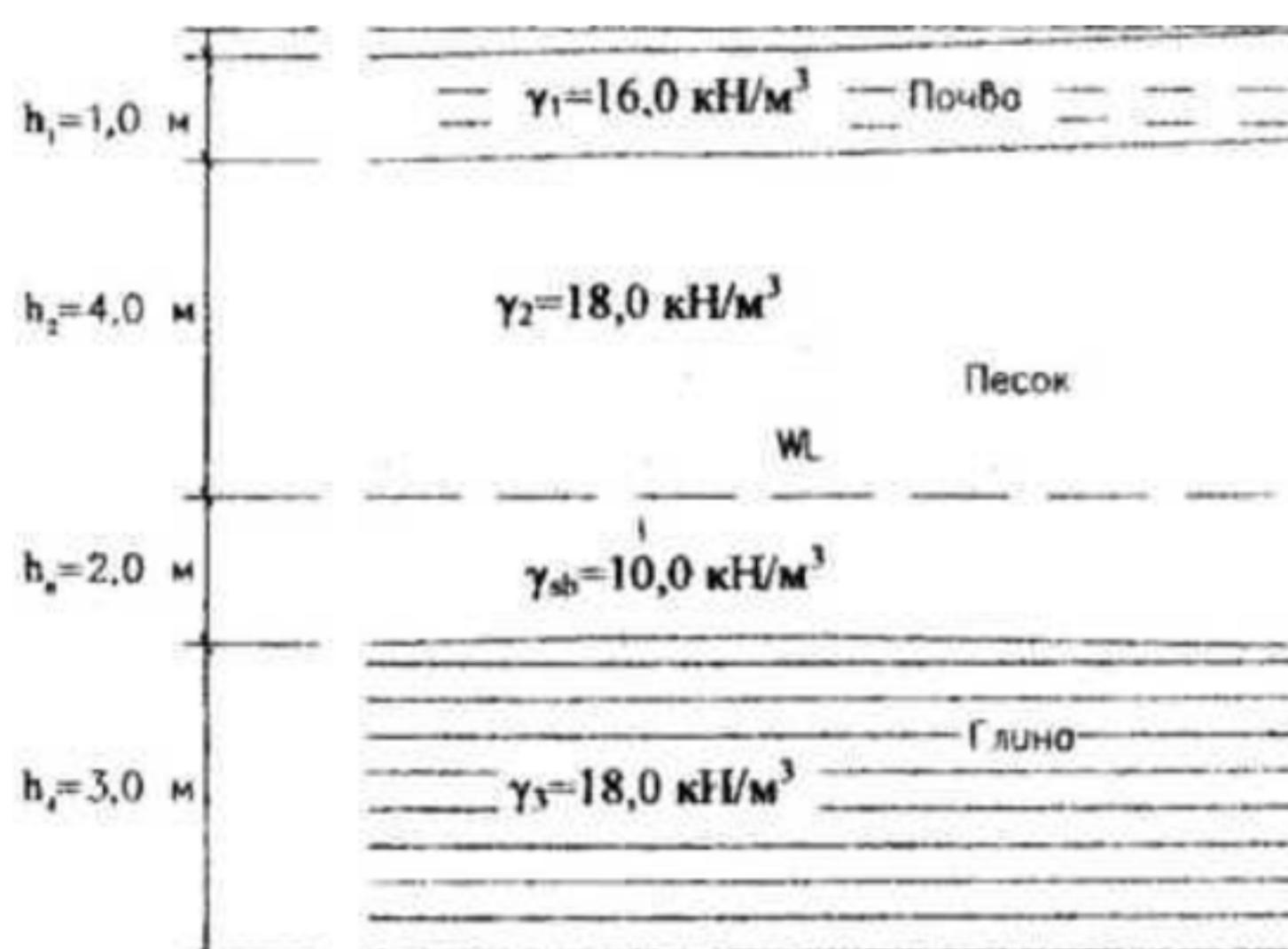


Рис. 2. Геологический разрез

Последовательность расчета

ции		самостоятельной работы	оценки	
ОПК-4 ОПК5	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	30
	Написание контрольной работы	Текст контрольной работы	Контрольная работа	39
Итого за 4 семестр				69
Итого				69

6. Критерии оценивания работы

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретические вопросы контрольной работы изложены полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно; в отчете по контрольной работе студент использовал дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если задания по контрольной работе выполнены полностью качество их выполнения достаточно высокое, необходимые практические компетенции в основном сформированы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задания по контрольной работе выполнены частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не выполнил значительной части задания по контрольной работе, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы по контрольной работе, необходимые практические компетенции не сформированы

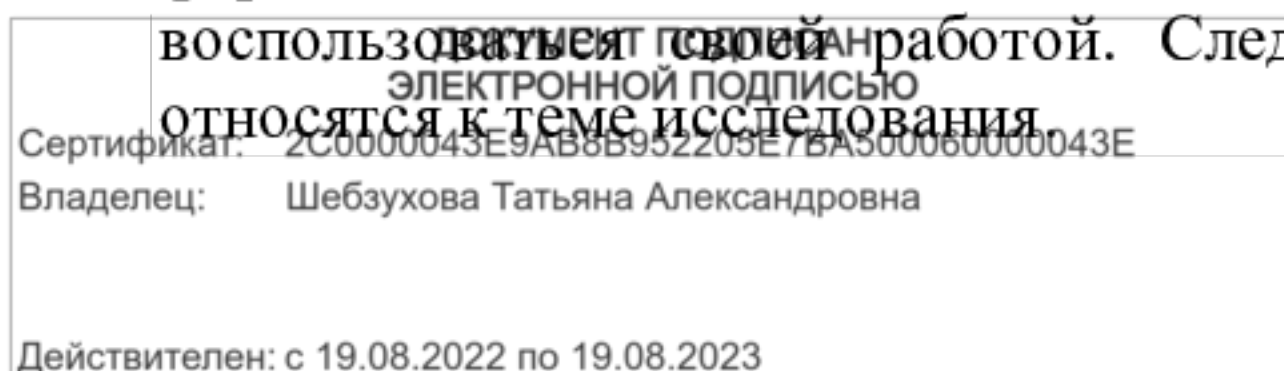
7. Порядок защиты работы

Работа должна быть представлена на кафедру не менее, чем за одну неделю до предполагаемого срока защиты. Законченная контрольная работа, подписанная студентом, предоставляется методисту кафедры.

Автор контрольной работы должен подготовиться к защите: внимательно изучить теоретический материал, подготовить раздаточный материал (при необходимости). Основное внимание должно быть уделено изложению теоретической части, выводам и предложениям, вытекающим из проведенных исследований.

В процессе защиты контрольной работы студент не должен озвучивать чужие общеизвестные сведения, положения, определения, а кратко изложить понимание исследуемой проблемы, уделив большее внимание результатам собственного исследования.

В процессе защиты контрольной работы, студенту могут быть заданы дополнительные вопросы. Вопросы могут быть заданы как в устной, так и в письменной форме. В ответах на поставленные вопросы студент, при необходимости, имеет право воспользоваться своей работой. Следует считать корректными те вопросы, которые относятся к теме исследования.



8. Перечень контрольных вопросов

1. Классификация грунтов
2. Из каких компонентов состоят грунты?
3. Структурные связи грунтов.
4. Какие бывают виды структур и текстур грунтов?
5. Какие характеристики грунтов называют основными и как их определяют?
6. Какие характеристики грунтов называют производными и как их определяют?
7. Какие характеристики грунтов являются классификационными для связных и сыпучих грунтов?
8. Формулировка закона ламинарной фильтрации.
9. Что такое гидравлический градиент?
10. Какова размерность коэффициента фильтрации, от чего он зависит, что такое начальный градиент фильтрации?
11. Что такое эффективные и нейтральные давления грунтовой массы?
12. В чем заключается основная задача механики грунтов (задача Буссинеска)?
13. По каким формулам определяются вертикальные и горизонтальные напряжения от собственного веса грунта?
14. Как влияют грунтовые воды на характер распределения вертикальных напряжений σ_{zg} ?
15. В каких расчетах применяются эпюры напряжений от собственного веса грунта?
16. Что такое осадка фундамента?
17. Какие грунты относят к особым грунтам?
18. Лессовые грунты, их особенности, оценка просадочности.
19. Мерзлые и вечномерзлые грунты и их особенности.
20. Рыхлые пески, илы, чувствительные глины, торфы их особенности.
21. Скальные и полускальные грунты, их особенности.

9. Общие требования к написанию контрольной работы

Контрольная работа должна быть напечатана на одной стороне листов белой бумаги формата А4 (210×297 мм).

Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, нижнее – 20 мм, верхнее – 15 мм.

Текст контрольной работы печатается через 1,5 интервала, шрифт TimesNewRoman, кегль 14. Красная строка 1,25.

Страницы контрольной работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в правом нижнем углу без точки в конце и без указания «стр.» или «с».

Параграфы, пункты и подпункты (кроме введения, заключения, библиографического списка и приложений) нумеруют арабскими цифрами, например: раздел 1., параграф 1.1., пункт 1.1.1., подпункт 1.1.1.1.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Слово «раздел» не пишется. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание раздела. Заголовки и подзаголовки приводят в форме именительного падежа единственного или

множественного числа. Разделы и подразделы следует располагать в середине строки. Переносы слов в заголовках не допускаются. Каждый раздел, начинается с новой страницы. Шрифт TimesNewRoman, жирный, кегль 14. Между подразделом и основным текстом ставится 1 пробел. Точка в конце названия раздела, подраздела не ставится.

Рисунки (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки, рисунки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если в указанном месте они не помещаются. На все рисунки должны быть даны ссылки по тексту пояснительной записки.

Рисунки должны иметь названия, которые помещают под рисунком посередине. Они нумеруются арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы (Рис. 1. Генеральный план объекта). Шрифт TimesNewRoman, кегль 14. Нумерация рисунков сквозная. После названия рисунка ставится 1 пробел перед основным текстом. Например:

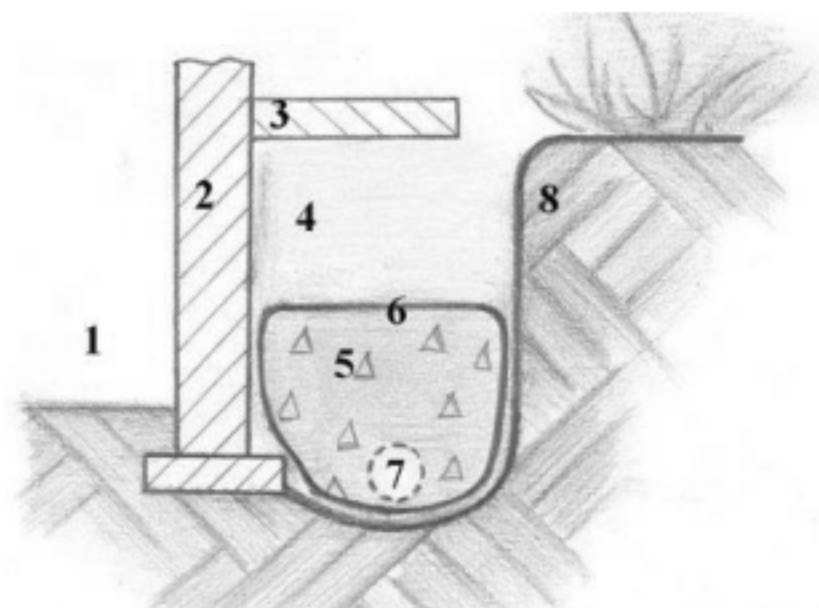


Рисунок 1 - Схема устройства пристенного дренажа

1. Подвал дома, 2. Фундамент дома, 3. Отмостка, 4. Песок, 5. Гравийная обсыпка, 6. Геотекстиль, 7. Дрена.

Таблицы нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы (нумерация сквозная).Пример оформления таблицы:

Таблица 1

Расчет плановой суммы прибыли на квартал

№	Показатель	Ед. изм.	Величина
1	2	3	4
	Выручка	тыс. р.	102 500
	Налог на добавленную стоимость	%	18/118

При переносе таблицы на другую страницу название столбцов таблицы не повторяется. Повторяются только номера столбцов. Над ними пишется «Продолжение таблицы» и указывается ее номер.После таблицы ставится 1 пробел перед основным текстом.

10. План-график выполнения задания

Контрольные работы должны быть выполнены в срок (в соответствии с учебным планом-графиком).

Код компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
ОПК.4 ОПК5	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	30

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
 Владелец: Шабалова Татьяна Викторовна
 Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

	Написание контрольной работы	Текст контрольной работы	Контрольная работа	39
Итого за 4 семестр				69
Итого				69

11. Критерии оценивания работы

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретические вопросы контрольной работы изложены полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно; в отчете по контрольной работе студент использовал дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если задания по контрольной работе выполнены полностью качество их выполнения достаточно высокое, необходимые практические компетенции в основном сформированы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задания по контрольной работе выполнены частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не выполнил значительной части задания по контрольной работе, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы по контрольной работе, необходимые практические компетенции не сформированы

12. Порядок защиты работы

Работа должна быть представлена на кафедру не менее, чем за одну неделю до предполагаемого срока защиты. Законченная контрольная работа, подписанная студентом, предоставляется методисту кафедры.

Автор контрольной работы должен подготовиться к защите: внимательно изучить теоретический материал, подготовить раздаточный материал (при необходимости). Основное внимание должно быть уделено изложению теоретической части, выводам и предложениям, вытекающим из проведенных исследований.

В процессе защиты контрольной работы студент не должен озвучивать чужие общеизвестные сведения, положения, определения, а кратко изложить понимание исследуемой проблемы, уделив большее внимание результатам собственного исследования.

В процессе защиты контрольной работы, студенту могут быть заданы дополнительные вопросы. Вопросы могут быть заданы как в устной, так и в письменной форме. В ответах на поставленные вопросы студент, при необходимости, имеет право воспользоваться своей работой. Следует считать корректными те вопросы, которые относятся к теме исследования.

13. Список рекомендуемой литературы

13.1 Перечень основной литературы:

4. Догадайло, А.И. Механика грунтов. Основания и фундаменты : учебное пособие / А.И. Догадайло, В.А. Догадайло. - 2-е изд. - М. : ИД "Юриспруденция", 2011. - 190 с. - ISBN 978-5-9516-0476-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=125466> (07.08.2015).

5. Украинченко, Д.А. Цикл лабораторных работ по дисциплине «Механика грунтов» : учебное пособие / Д.А. Украинченко, Л.А. Муртазина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 136 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330601> (07.08.2015).

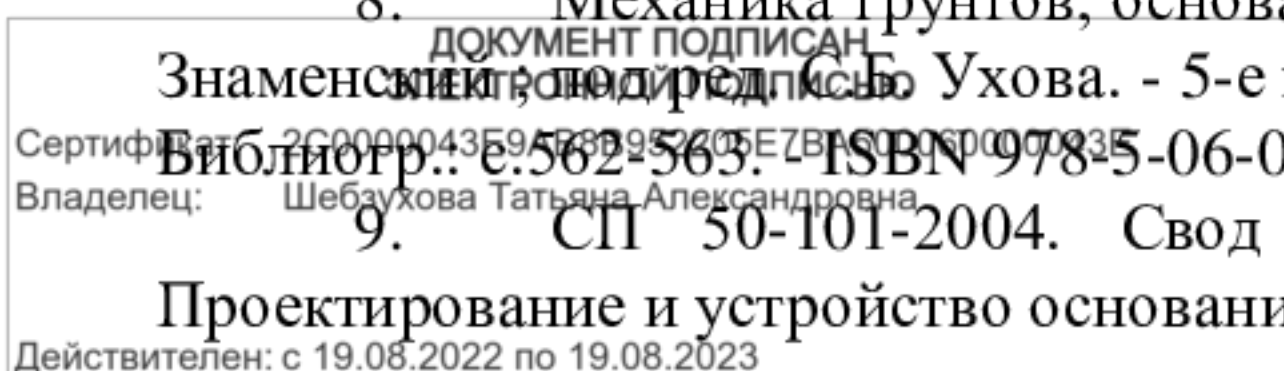
6. Механика : учебное пособие / В. Кушнарченко, Ю. Чирков, А. Ефанов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 275 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259375> (07.08.2015).

13.2 Перечень дополнительной литературы:

7. Догадайло, А. И. Механика грунтов : основания и фундаменты : учеб. пособие / А.И. Догадайло, В.А. Догадайло. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ИД Юриспруденция, 2011. - 192 с. - Библиогр.: с. 186-186. - ISBN 978-5-9516-0476-7

8. Механика грунтов, основания и фундаменты / С.Б. Ухов, В.В. Семенов, В.В. Знаменский, под ред. С.Б. Ухова. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2010. - 566 с. : ил. - Библиогр.: с. 562-563. - ISBN 978-5-06-006226-7

9. СП 50-101-2004. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.



10. ГОСТ25100-95 грунты. Классификация.
11. ГОСТ28622-90. Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости.
12. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Метод лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.

13.3 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

5. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Механика (механика грунтов)».
6. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Механика (механика грунтов)».
7. Методические указания по выполнению контрольной работе по дисциплине «Механика (механика грунтов)».
8. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Механика (механика грунтов)».

13.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

8. Научная электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) – www.diss.rsl.ru
9. «Национальный Электронно-Информационный консорциум» (НП «НЭИКОН») www.neicon.ru
10. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» www.window.edu.ru
11. Ассоциация региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) – www.arbicon.ru
12. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» www.ict.edu.ru
13. Научная электронная библиотека e-library – www.elibrary.ru
14. Электронная библиотека и электронный каталог научной библиотеки СКФУ – www.library.stavsu.ru

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

14. Приложения

Приложение 1

Классификация природных дисперсных грунтов (ГОСТ 25100-2011)

1. Крупнообломочные грунты и пески

1.1. По гранулометрическому составу крупнообломочные грунты и пески подразделяют согласно табл. П. 1.

Таблица П. 1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

Разновидность грунтов	Размер зерен, частиц, мм	Содержание зерен, частиц, % по массе
Крупнообломочные:		
валунный (при преобладании неокатанных частиц – глыбовый)	>200	>50
галечниковый (при неокатанных гранях – щебенистый)	>10	>50
гравийный (при неокатанных гранях – дресвяный)	>2	>50
Пески:		
гравелистый	>2	>25
крупный	>0,50	>50
средней крупности	>0,25	>50
мелкий	>0,10	≥75
пылеватый	>0,10	<75

1.2. По степени неоднородности гранулометрического состава крупнообломочные грунты и пески подразделяют на:

- однородный грунт $C_u \leq 3$;
- неоднородный грунт $C_u > 3$.

1.3. По коэффициенту пористости e пески подразделяют согласно табл. П.2.

Таблица П.2

Разновидность песков	Коэффициент пористости e		
	Пески гравелистые, крупные и средней крупности	Пески мелкие	Пески пылеватые
Плотный	$e \leq 0,55$	$e \leq 0,60$	$e \leq 0,60$
Средней плотности	$0,55 < e \leq 0,70$	$0,60 < e \leq 0,75$	$0,60 < e \leq 0,80$
Рыхлый	$e > 0,70$	$e > 0,75$	$e > 0,80$

Продолжение приложения 1

1.4. По коэффициенту водонасыщения S_r крупнообломочные грунты и пески подразделяют согласно табл. П.3.

Таблица П.3

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

Разновидность грунтов	Коэффициент водонасыщения S_r
Малой степени водонасыщения	$0 < S_r \leq 0,50$
Средней степени водонасыщения	$0,50 < S_r \leq 0,80$
Насыщенные водой	$0,80 < S_r \leq 1,00$

2. Глинистые грунты

2.1. По числу пластичности I_p глинистые грунты подразделяют согласно табл. П.4.

Таблица П. 4

Разновидность глинистых грунтов	Число пластичности I_p , %
Супесь	$1 \leq I_p < 7$
Суглинок	$7 \leq I_p < 17$
Глина	$I_p \geq 17$

2.2. По числу пластичности I_p и содержанию песчаных частиц глинистые грунты подразделяют согласно табл. П.5.

Таблица П. 5

Разновидность глинистых грунтов	Число пластичности I_p	Содержание песчаных частиц (2—0,05 мм), % по массе
Супесь:		
песчанистая	$1 \leq I_p < 7$	≥ 50
пылеватая	$1 \leq I_p < 7$	< 50
Суглинок:		
легкий песчанистый	$7 \leq I_p < 12$	≥ 40
легкий пылеватый	$7 \leq I_p < 12$	< 40
тяжелый песчанистый	$12 \leq I_p < 17$	≥ 40
тяжелый пылеватый	$12 \leq I_p < 17$	< 40
Глина:		
легкая песчанистая	$17 \leq I_p < 27$	≥ 40
легкая пылеватая	$17 \leq I_p < 27$	< 40
тяжелая	$I_p \geq 27$	не регламентир.

Окончание приложения 1

2.3. По наличию включений глинистые грунты подразделяют согласно табл. П.6

Таблица П. 6

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E Владелец: Щербухова Татьяна Александровна Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023		Разновидность глинистых грунтов	Содержание частиц крупнее 2 мм, % по массе
---	--	---------------------------------	--

Супесь, суглинок, глина с галькой (щебнем)	от 15 до 25 вкл.
Супесь, суглинок, глина галечниковые (щебенистые) или гравелистые (дресвяные)	св.25 до 50 вкл.

2.4. По показателю текучести I_L глинистые грунты подразделяют согласно табл. П.7.

Таблица П. 7

Разновидность глинистых грунтов	Показатель текучести I_L
Супесь:	
твердая	$I_L < 0$
пластичная	$0 \leq I_L \leq 1$
текучая	$I_L > 1$
Суглинки и глины:	
твердые	$I_L < 0$
полутвердые	$0 \leq I_L \leq 0,25$
тугопластичные	$0,25 < I_L \leq 0,50$
мягкопластичные	$0,50 < I_L \leq 0,75$
текучепластичные	$0,75 < I_L \leq 1,00$
текучие	$I_L > 1,00$

Приложение 2

Нормативные значения механических характеристик, определяемых по СП 22.13330.2011

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA5000600000043E
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

Таблица П. 1

Нормативные значения характеристик C_n , кПа, φ_n , град, E , МПа для песчаных грунтов четвертичных отложений

Пески	Характеристики грунта	Характеристики грунта при коэффициенте пористости e			
		0,45	0,55	0,65	0,75
Гравелистые и крупные	C_n	2	1	—	—
	φ_n	43	40	38	—
	E_n	50	40	30	—
Средней крупности	C_n	3	2	1	—
	φ_n	40	38	35	—
	E_n	50	40	30	—
Мелкие	C_n	6	4	2	—
	φ_n	38	36	32	28
	E_n	48	38	28	18
Пылеватые	C_n	8	6	4	2
	φ_n	36	34	30	26
	E_n	39	28	18	11

Таблица П. 2

Нормативные значения характеристик C_n , кПа, φ_n , град, для пылевато-глинистых нелессовых грунтов четвертичных отложений

Разновидность грунтов и пределы нормативных значений I_L	Обозначение характеристики грунта	Характеристика грунта при коэффициенте пористости e						
		0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Супеси $0 \leq I_L \leq 0,25$	C_n	21	17	15	13	—	—	—
	φ_n	30	29	27	24	—	—	—
$0,25 < I_L \leq 0,75$	C_n	19	15	13	11	9	—	—
	φ_n	28	26	24	21	18	—	—

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Продолжение приложения 2
Окончание табл. П.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Суглинки $0 \leq I_L \leq 0,25$	C_n	47	37	31	25	22	19	--
	φ_n	26	25	24	23	22	20	--
	$0,25 < I_L \leq 0,50$	C_n	39	34	28	23	18	--
		φ_n	24	23	22	21	19	--
	$0,50 < I_L \leq 0,75$	C_n	--	--	25	20	16	12
		φ_n	--	--	19	18	16	12
Глины $0 < I_L \leq 0,25$	C_n	--	81	68	54	47	41	36
	φ_n	--	21	20	19	18	16	14
	$0,25 < I_L \leq 0,50$	C_n	--	--	57	50	43	32
		φ_n	--	--	18	17	16	11
	$0,50 < I_L \leq 0,75$	C_n	--	--	45	41	36	29
		φ_n	--	--	15	14	12	7

Таблица П. 3

Нормативные значения модуля деформации пылевато-глинистых
нелессовых грунтов

Происхождение и возраст грунтов	Разновидность грунтов и пределы нормативных значений показателя текучести I_L	Модуль деформации E , МПа, при коэффициенте пористости e										
		0,35	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05	1,2	1,4	1,6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Аллювиальные Дельтавиальные Озерные Озерно-аллювиальные	Супеси $0 \leq I_L \leq 0,75$	--	32	24	16	10	7	--	--	--	--	--
	Суглинки $0 \leq I_L \leq 0,25$	--	34	27	22	17	14	11	--	--	--	--
	$0,25 < I_L \leq 0,50$	--	32	25	19	14	11	8	--	--	--	--
	$0,50 < I_L \leq 0,75$	--	--	--	17	12	8	6	5	--	--	--
	Глины $0 \leq I_L \leq 0,25$	--	--	28	24	21	18	15	12	--	--	--
	$0,25 < I_L \leq 0,50$	--	--	--	21	18	15	12	9	--	--	--
	$0,50 < I_L \leq 0,75$	--	--	--	--	15	12	9	7	--	--	--
	Супеси $0 \leq I_L \leq 0,75$	--	33	24	17	11	7	--	--	--	--	--
	Суглинки $0 \leq I_L \leq 0,25$	--	40	33	27	21	--	--	--	--	--	--
Флювио-гляциальные	$0,25 < I_L \leq 0,50$	--	35	28	22	17	14	--	--	--	--	--
	$0,50 < I_L \leq 0,75$	--	--	--	17	13	10	7	--	--	--	--
	Супеси $I_L \leq 0,5$	75	55	45	--	--	--	--	--	--	--	--
	Суглинки $I_L \leq 0,5$	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Моренные	Глины $-0,25 \leq I_L \leq 0$	--	--	--	--	--	--	27	25	22	--	--
	$0 < I_L \leq 0,25$	--	--	--	--	--	--	24	22	19	15	--
	$0,25 < I_L \leq 0,50$	--	--	--	--	--	--	--	--	16	12	10

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Приложение 3

Расчетные сопротивления грунтов

Таблица П. 1

Расчетные сопротивления R_0 песчаных грунтов

Пески	Значение R_0 , кПа, в зависимости от плотности сложения песков	
	плотные	средней плотности
Крупные	600	500
Средней крупности	500	400
Мелкие:		
маловлажные	400	300
влажные и насыщенные водой	300	200
Пылеватые:		
маловлажные	300	250
влажные	200	150
насыщенные водой	150	100

Таблица П. 2

Расчетные сопротивления R_0 пылевато-глинистых (непросадочных) грунтов

Пылевато-глинистые грунты	Коэффициент пористости e	Значение R_0 , кПа, при показателе текучести грунта	
		$I_L = 0$	$I_L = 1$
Супеси	0,5	300	300
	0,7	250	200
Суглинки	0,5	300	250
	0,7	250	180
	1,0	200	100
Глины	0,5	600	400
	0,6	500	300
	0,8	300	200
	1,0	250	100

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Приложение 4

Связь между наиболее употребляемыми в механике грунтов единицами измерения в системе СИ и технической системе

Таблица П. 1

Единицы силы	кгс	тс	Н	кН	МН
1 кгс =	1	10^{-3}	10	0,01	10^{-5}
1 тс =	10^3	1	10^4	10	0,01
1 Н =	0,1	10^{-4}	1	10^{-3}	10^{-6}
1 кН =	100	0,1	10^3	1	10^{-3}
1 МН =	10^5	100	10^6	10^3	1

Таблица П. 2

Единицы давления (напряжения)	тс/м ²	кгс/см ²	Па	кПа	МПа
1 тс/м ² =	1	0,1	10^4	10	0,01
1 кгс/см ² =	10	1	10^5	100	0,1
1 Па =	10^{-4}	10^{-5}	1	10^{-3}	10^{-6}
1 кПа =	0,1	0,01	10^3	1	10^{-3}
1 МПа =	100	10	10^6	10^3	1

Единица измерения коэффициента упругого отпора пород (коэффициента постели) — $1 \text{ кгс/см}^3 = 10 \text{ МПа/м}$

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Библиографический список

Основная литература

1. Механика грунтов, основания и фундаменты / С.Б. Ухов. - М.: Высш. шк., 2007. - 566 с.
2. Черныш, А.С. Механика грунтов: учеб. пособие / А.С. Черныш, Н.Н. Оноприенко, А.О. Лютенко. - Белгород: изд-во БГТУ, 2013. -124 с.
3. Механика грунтов. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения направлений подготовки 270800.62 - Строительство, 280100.62 - Природообустройство и водопользование, 271101.65 - Строительство уникальных зданий и сооружений, 271501.65 - Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013.-53 с.
4. Тер-Мартirosян, З.Г. Механика грунтов: учеб. пособие / З.Г. Тер-Мартirosян. - М.: Изд. АСВ, 2005. - 488 с.
5. Ананьев В.П., Потапов Л.В. Инженерная геология / В.П. Ананьев, Л.В. Потапов. - М.: Высш. шк., 2000. - 511 с.
6. Далматова, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты / Б.И. Далматов.-Л.: Стройиздат, 1988.-415 с.
7. Цытович, Н.А. Механика грунтов (краткий курс) / Н.А. Цытович. - М.: Высш. шк., 1983. - 288 с.

Справочная и нормативная литература

1. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. - М.: Минрегион РФ, 2011. - 161 с.
2. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. - М.: Стандартинформ, 2013. -42 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://geo.web.ru/>
2. <http://ru.science.wikia.com/>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023