Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

Первый проректор

_____ /*И.Ю. Петрова*/
(подпись) *И. О. Ф.*
«26» 04 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Механика грунтов

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки
«Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение»
(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника ***бакалавр***

Астрахань — 2018

Разработчики:

__доцент, к.т.н.__ _____ / Н.В.Купчикова/

(занимаемая должность, учёная степень и учёное звание) (подпись) И. О. Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана *2018* г.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *«Промышленное и гражданское строительство»* протокол № *10* от *26.04.2018* г.

Заведующий кафедрой _____ /Н.В. Купчикова/
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН *«Строительство»*
профиль *«Водоснабжение и водоотведение»* _____ / О.М. Шикульская /
(подпись) И. О. Ф

Председатель МКН*«Строительство»*
профиль*«Теплогазоснабжение и вентиляция»* _____ / Л.В. Боронина /
(подпись) И. О. Ф

Председатель МКН *«Строительство»*
профиль *«Промышленное и гражданское строительство»* _____ / Н.В. Купчикова /
(подпись) И. О. Ф

Председатель МКН *«Строительство»*
профиль *«Экспертиза и управление недвижимостью»* _____ / Н.В. Купчикова /
(подпись) И. О. Ф

Начальник УМУ _____ / И.В. Аксютина /
(подпись) И. О. Ф

Специалист УМУ _____ / Л.И. Игнатьева /
(подпись) И. О. Ф

Начальник УИТ _____ / К.А. Шумак /
(подпись) И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой _____ / Т.В. Морозова /
(подпись) И. О. Ф

Содержание

Стр.

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
4.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5.	Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1.	Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1.	Очная форма обучения	6
5.1.2.	Заочная форма обучения	7
5.2.	Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1.	Содержание лекционных занятий	8
5.2.2.	Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3.	Содержание практических занятий	9
5.2.4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5.	Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	10
5.2.6.	Темы курсовых проектов/курсовых работ	10
6.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
7.	Образовательные технологии	11
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
8.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8.2.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	13
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
10.	Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	15

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: ознакомление студента со способами изучения физико-механических свойств грунтов, их классификационной оценкой, методами проведения инженерных изысканий, количественного прогноза напряженно- деформированного состояния и устойчивости массивов грунтов, взаимодействующих с фундаментами, сооружениями и окружающей средой, основываясь на нормативной базе в области инженерных изысканий и проектировании оснований.

Задачи дисциплины:

- освоить нормативную базу в области инженерных изысканий и принципы проектирования оснований;
- сформировать навыки применения методов проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2 - владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем, автоматизированных проектирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований (ПК-1);
- методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов (ПК-2).

уметь:

- пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований (ПК-1);
- применять методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием (ПК-2).

владеть:

- навыками использования нормативной базы области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований зданий и сооружений (ПК-1);
- методами проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием (ПК-2).

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.Б.15. «Механика грунтов» реализуется в рамках базовой части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика», «Строительные материалы», «Теоретическая механика», «Геология», «Геодезия» «Техническая механика».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4.

Форма обучения	**Очная**	**Заочная**
1	**2**	**3**
Трудоемкость в зачетных единицах:	**4** семестр - **2** з.е. **всего -2 з.е.**	3семестр - **1** з.е. **4** семестр - **1** з.е. **всего - 2 з.е.**
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	**4** семестр - **18** часов, **всего - 18 часов**	3 семестр - 2 часа; 4 семестр - 2 часа, **всего - 4 часа**
Лабораторные занятия (ЛЗ)	**4** семестр - **18** часов, **всего - 18часов**	3 семестр - 2 часа; 4 семестр - 2 часа, **всего - 4 часа**
Практические занятия (ПЗ)	*учебным планом **не предусмотрены***	*учебным планом **не предусмотрены***
Самостоятельная работа студента (СРС)	**4** семестр - 36 часа, **всего - 36 часов**	3 семестр - 32 часа; 4 семестр - 32 часа, **всего - 64 часа**
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр - 4	семестр - *4*
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	*учебным планом **не предусмотрены***	*учебным планом **не предусмотрены***
Зачет	семестр - 4	семестр - 4
Зачет с оценкой	*учебным планом **не предусмотрены***	*учебным планом **не предусмотрены***
Курсовая работа	*учебным планом **не предусмотрены***	*учебным планом **не предусмотрены***
Курсовой проект	*учебным планом **не предусмотрены***	*учебным планом **не предусмотрены***

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины *(по семестрам)*	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основные понятия курса, цели и задачи курса, физическая природа грунтов. Нормативная база в области инженерных изысканий.	13	4	3	3	-	7	Контрольная работа, зачет
2.	Основные закономерности механики грунтов	15	4	4	4	-	7	
3.	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	13	4	3	3	-	7	
4.	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	15	4	4	4	-	7	
5.	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений	16	4	4	4	-	8	
	Итого:	72		18	18	-	36	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины *(по семестрам)*	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1.	Основные понятия курса, цели и задачи курса, физическая природа грунтов. Нормативная база в области инженерных изысканий.	**18**	3	**1**	**1**	**-**	**16**	Учебным планом не предусмотрено
2.	Основные закономерности механики грунтов	**18**	3	**1**	**1**	**-**	**16**	
3.	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	**10**	**4**	**-**	**-**	**-**	**10**	Контрольная работа, зачет
4.	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	**12**	**4**	**1**	**1**	**-**	**10**	
5.	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений	**14**	**4**	**1**	**1**	**-**	**12**	
	Итого:	**72**	**3,4**	**4**	**4**	**-**	**64**	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1 Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	**2**	**3**
1.	Основные понятия курса, цели и задачи курса, физическая природа грунтов. Нормативная база в области инженерных изысканий.	Задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов, и взаимодействие компонентов грунта. Классификационные показатели грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов. Нормативная база в области инженерных изысканий.
2.	Основные закономерности механики грунтов	Общие положения. Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов. Определение расчетных характеристик грунтов.
3.	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Основные положения. Определение напряжений по подошве фундаментов. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.
4.	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований.
5.	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений	Основные положения. Теоретические основы расчета осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований и фундаментов. Практические методы расчёта осадок оснований во времени.

5.2.2 Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	**2**	**3**
1.	Основные понятия курса, цели и задачи курса, физическая природа грунтов. Нормативная база в области инженерных изысканий.	Лабораторная работа №1 «Определение гранулометрического состава грунта» (выполняется с помощью Комплекса виртуальных лабораторных работ (программы для ЭВМ): договор №1292 от 3.11.2016г.) Лабораторная работа №2 «Правила отбора образцов грунта» Лабораторная работа №3 «Классификация песчаных и глинистых грунтов» Лабораторная работа №4 «Определение физических свойств и классификационных показателей глинистых грунтов»
2.	Основные закономерности механики грунтов	Лабораторная работа №5 «Определение степени водопроницаемости песчаного грунта в фильтрационном приборе КФ-1» (выполняется с помощью Комплекса виртуальных лабораторных работ (программы для ЭВМ): договор № 1292 от 3.11.2016г.) Лабораторная работа №6 «Компрессионные испытания грунта и определение модуля его деформации»

		(выполняется с помощью Комплекса виртуальных лабораторных работ (программы для ЭВМ): договор №1292 от 3.11.2016г.) Лабораторная работа №7 «Определение пористости и коэффициента пористости грунтов»
3.	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Лабораторная работа №8 «Определение напряжений в грунтовой толще»
4.	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	Лабораторная работа №9 «Определение критических нагрузок и расчетного сопротивления грунтов оснований» Лабораторная работа №10 «Давление грунта на ограждающие конструкции»
5.	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений	Лабораторная работа №11 «Определение показателей деформируемости грунта способом компрессии в одометре»

5.2.3 Содержание практических занятий

Учебным планом ***не предусмотрены***

5.2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно методическое обеспечение
1	**2**	**3**	**4**
1	Основные понятия курса, цели и задачи курса, физическая природа грунтов. Нормативная база в области инженерных изысканий.	Задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов, и взаимодействие компонентов грунта. Классификационные показатели грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов.	**[1-18]**
2	Основные закономерности механики грунтов	Общие положения. Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов. Определение расчетных характеристик грунтов.	**[1-11], [14-18]**
3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Основные положения. Определение напряжений по подошве фундаментов. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.	**[1-11], [14-18]**
4	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление	Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований.	**[1-11], [14-18]**

	грунтов на ограждения		
5	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений	Основные положения. Теоретические основы расчета осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований и фундаментов. Практические методы расчёта осадок оснований во времени.	[1-11], [14-18]

Заочная форма обучения

№	**Наименование раздела дисциплины**	**Содержание**	**Учебно методическое обеспечение**
1	**2**	**3**	**4**
1	Основные понятия курса, цели и задачи курса, физическая природа грунтов. Нормативная база в области инженерных изысканий.	Задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов, и взаимодействие компонентов грунта. Классификационные показатели грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов.	**[1-18]**
2	Основные закономерности механики грунтов	Общие положения. Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов. Определение расчетных характеристик грунтов.	**[1-11], [14-18]**
3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Основные положения. Определение напряжений по подошве фундаментов. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.	**[1-11], [14-18]**
4	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований.	**[1-11], [14-18]**
5	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений	Основные положения. Теоретические основы расчета осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований и фундаментов. Практические методы расчёта осадок оснований во времени.	**[1-11], [14-18]**

5.2.5. Темы контрольных работ

1. Механика грунтов

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

*Учебным планом **не предусмотрены***

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Механика грунтов».

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Механика грунтов», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция - последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа - организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Механика грунтов» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей обучаемых.

По дисциплине «Механика грунтов» лабораторные и практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах - это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Работа в малой группе -— неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например, таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии

По дисциплине «Механика грунтов» лекционные занятия проводятся с использованием следующих информационно-коммуникационных образовательных технологий:

Лекция-визуализация - изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

8.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Добров Э.М. Механика грунтов, Москва, Академия, 2013 -256 с.
2. Цытович Н.А., Механика грунтов. Краткий курс. Москва, ЛИБРОКОМ, 2011-272 с.
3. Далматов Б.И., Механика грунтов. Ч. 1. Основания и фундаменты (Включая спец. Курс инженерная геология. Москва, Санкт-Петербург, ЛАНЬ, 2017-416 с.
4. Мангушев Р.А., Усманов Р.А. Механика грунтов. Решение практических задач. Изд-во: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,2012-111с.- [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19012.html

б) дополнительная учебная литература:

5. Коновалов П.А., Основания и фундаменты реконструируемых зданий. Монография/ Коновалов В.П., Москва, АСВ, 2011-384 с.
6. Далматов Б.И., Механика грунтов. Основы геотехники в строительстве/Бронин В.Н., Карлов В.Д., Москва, АСВ; Санкт-Петербург, СПбГА-СУ, 2000-201 с.
7. Абуханов А.З., Механика грунтов. Учебное пособие, Ростов-на-Дону, Феникс, 2006-352с
8. Савельев А.В. Основания и фундаменты сооружений: учебное пособие. Москва: Альтаир, МГАВТ, 2014-119с. - [Электронный ресурс] Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book red&id=429642&sr=l

в) перечень учебно-методического обеспечения:

9. Купчикова Н.В. МУ по выполнению контрольной работы (о.о. и з.о. 2 курс). Астрахань. АГАСУ.2017 г. - 45 с. http://edu.aucu.ru
10. Купчикова Н.В. УМП по выполнению лабораторных работ (о.о. и з.о. 2 курс). Астрахань. АГАСУ.2017 г. - 90 с. с. http://edu.aucu.ru

г) периодические издания:

11 .Основание, фундаменты и механика грунтов;
12. Вестник МГСУ;
13. Промышленное и гражданское строительство.

д) нормативная литература:

14. *"ГОСТ25100-2011. Межгосударственный стандарт. Грунты. Классификация" (введен в действие Приказом Госстандарта от 12.07.2012 N 190-ст) /КонсультантПлюс}*
15. *"СП 22.13330.2016. Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*" (уте. Приказом Минстроя России от 16.12.2016 N 970/пр) /КонсультантПлюс}*
16. *"ГОСТ23740-2016. Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы определения содержания органических веществ" (введен в действие Приказом Росстандарта от 27.12.2016 N2096-ст) IКонсультантПлюс}*
17. *"ГОСТ 25584-2016. Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации" (введен в действие Приказом Росстандарта от 02.11.2016 N 1570-ст) 1КонсультантПлюс}*

18. *"ГОСТ 22733-2016. Межгосударственный стандарт. Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности" (введен в действие Приказом Росстандарта от 28.07.2016 N 891-ст) 1КонсультантПлюс}*

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition;
- Apache Open Office;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security.
- MathCadEducation-University Edition.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (http://edu.ausu.ru);

Электронно-библиотечные системы:

2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (https://biblioclub.com);
3. «Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru).

Электронные базы данных:

4. Научная электронная библиотека (http://www.elibrary.ru/)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 186, литер Е, №309 учебный корпус №10	**№ 309, учебный корпус №10** Комплект учебной мебели. Переносной мультимедийный комплект

2	Аудитория для лабораторных занятий 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 186, литер Е, №303 учебный корпус №10	**№303, учебный корпус № 10** Комплект учебной мебели. Демонстрационное оборудование. Учебно-наглядные пособия. Компьютер - 12 шт. Переносной мультимедийный комплект
		№ 112 учебный корпус №10 Комплект учебной мебели. Устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.1 - 1 шт. Приспособление для градуировки датчиков давления ГТ5.0.1 - 1 шт. Прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5 - 1 шт. Компрессор (с комплектующими) - 1 шт. Измерительно-вычислительный комплекс АСИС: Устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.1 - 1 шт. Измерительно-вычислительный комплекс АСИС:Блок электронно-преобразующий ГТ 6.0.1 - 1 шт. Приспособление для подготовки образцов ГТ 4.0.1 - 1 шт. Устройство одноплоскостного среза статическое ГТ 1.2.2- 1 шт. Адаптер интерфейса ГТ 6.0.2 -1 шт. Кольцо ГТ 3.2.1 - 2 шт. Программное обеспечение (комплект) - 1 кт. Стол лабораторный высокий ЛАБ-СЛв120 - 3шт. Тумба навесная с 4-я ящиками ЛАБ-ТЯ4-4-60 - 3 шт. Пенетрометр грунтовый ПСГ-МГ4-1 шт. Прибор диагностики свай ПДС-МГ4-1 шт. Модели конструкций фундаментов.
3	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, ауд. №8 главный учебный корпус 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 186, литер Е, 112 А учебный корпус №10	**№ 8 главный учебный корпус** Комплект мебели. Расходные материалы для профилактического обслуживания учебного оборудования, вычислительная и орг. техника на хранении
		№ 112 А **учебный корпус №10** Комплект мебели, стеллажи, расходные материалы, инструменты
4	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 414056, г. Астрахань, ул. Татищева 186, литер Е, №309,№303, №112 учебный корпус №10	**№ 309, учебный корпус №10** Комплект учебной мебели. Переносной мультимедийный комплект
		№303, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели. Демонстрационное оборудование. Учебно-наглядные пособия. Компьютер - 12 шт. Переносной мультимедийный комплект
		№ 112 учебный корпус №10

		№303, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели. Демонстрационное оборудование. Учебно-наглядные пособия. Компьютер - 12 шт. Переносной мультимедийный комплект **№ 112 учебный корпус №10** Комплект учебной мебели. Устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.1 - 1 шт. Приспособление для градуировки датчиков давления ГТ5.0.1 - 1 шт. Прибор предварительного уплотнения ГТ 1.2.5 - 1 шт. Компрессор (с комплектующими) - 1 шт. Измерительно-вычислительный комплекс АСИС: Устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.1 - 1 шт. Измерительно-вычислительный комплекс АСИС:Блок электронно-преобразующий ГТ 6.0.1 - 1 шт. Приспособление для подготовки образцов ГТ 4.0.1 - 1 шт. Устройство одноплоскостного среза статическое ГТ 1.2.2- 1 шт. Адаптер интерфейса ГТ 6.0.2 -1 шт. Кольцо ГТ 3.2.1 - 2 шт. Программное обеспечение (комплект) - 1 кт. Стол лабораторный высокий ЛАБ-СЛв120 - 3шт. Тумба навесная с 4-я ящиками ЛАБ-ТЯ4-4-60 - 3 шт. Пенетрометр грунтовый ПСГ-МГ4-1шт. Прибор диагностики свай ПДС-МГ4-1шт. Модели конструкций фундаментов
5	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: главный учебный корпус, ул. Татищева, 18, литер А, аудитория №8	№8, главный учебный корпус Комплект мебели, мультиметр, паяльная станция, расходные материалы для профилактического обслуживания учебного оборудования, вычислительная и и орг.техника на хранении

10.Особенности организации обучения по дисциплине «Механика грунтов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Механика грунтов» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей).

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
Механика грунтов
(наименование дисциплины)

на 20 _ - 20 __ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры **«Промышленное и гражданское строительство»,**
протокол№ ___ от _____ 20 __г.

Зав. кафедрой
В рабочую программу вносятся следующие изменения:

/ _____ /
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

1._____
2. _____
3. _____
4. _____
5.

Составители изменений и дополнений:

/ /
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

/ /
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии
« » 20 г

/_____ /
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

Первый проректор

_____ ***/И.Ю. Петрова/***

(подпись) *И. О. Ф.*

«26» 04 2018 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Механика грунтов

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

«Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника ***бакалавр***

Астрахань — 2018

Разработчики:

__доцент, к.т.н.__ _____ / Н.В.Купчикова/

(занимаемая должность, учёная степень и учёное звание) (подпись) И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана *2018* г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры *«Промышленное и гражданское строительство»* протокол № *10* от *26.04.2018* г.

Заведующий кафедрой _____ /Н.В. Купчикова/
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН *«Строительство»*
профиль *«Водоснабжение и водоотведение»* _____ / О.М. Шикульская /
(подпись) И. О. Ф

Председатель МКН*«Строительство»*
профиль*«Теплогазоснабжение и вентиляция»* _____ / Л.В. Боронина /
(подпись) И. О. Ф

Председатель МКН *«Строительство»*
профиль *«Промышленное и гражданское строительство»* _____ / Н.В. Купчикова /
(подпись) И. О. Ф

Председатель МКН *«Строительство»*
профиль *«Экспертиза и управление недвижимостью»* _____ / Н.В. Купчикова /
(подпись) И. О. Ф

Начальник УМУ _____ / И.В. Аксютина /
(подпись) И. О. Ф

Специалист УМУ _____ / Л.И. Игнатьева /
(подпись) И. О. Ф

1. **Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине**

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлены в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции N	**Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)**	**Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)**					**Формы контроля с конкретизацией задания**
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
ПК-1 -знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	**Знать:**						
	нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований	X	X	X	X	**X**	Контрольная работа на тему «Механика грунтов» (задание №1), тест (вопрос №1-6), зачет (вопросы № 1-2,16-17), защита лабораторной работы (лабораторная работа №1)
	Уметь:						
	пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований	X	X	X	X	**X**	Контрольная работа на тему «Механика грунтов» (задание №2), тест (вопрос №1-3), зачет (вопросы №18-19), защита лабораторных работ(лабораторная работа №2-3)
	Владеть:						
	навыками использования нормативной базы области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований зданий и сооружений	X	X	X	X	**X**	Контрольная работа на тему «Механика грунтов» (задание №3), тест (вопрос №14-25), зачет (вопросы № 25-28), защита лабораторных работ (лабораторная работа №4-5)
ПК-2-	**Знать:**						

владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов.	X	X	X	X	X	Контрольная работа на тему «Механика грунтов» (задание №4), тест (вопрос №7-13), зачет (вопросы № 3-15), защита лабораторной работы (лабораторная работа №6)
	Уметь:						
	применять методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием	X	X	X	X	X	Контрольная работа на тему «Механика грунтов» (задание №4), тест (вопрос №4-7), зачет (вопросы №20-24), защита лабораторных работ(лабораторная работа №7-8)
	Владеть:						
	методами проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием	X	X	X	X	X	Контрольная работа на тему «Механика грунтов» (задание №5), тест (вопрос №29-43), зачет (вопросы №28-32), защита лабораторных работ (лабораторная работа № 9-11)

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	**2**	3
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	**Планируемые результаты обучения**	**Показатели и критерии оценивания результатов обучения**			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	**Пороговый уровень (Зачтено)**	**Продвинутый уровень (Зачтено)**	**Высокий уровень (Зачтено)**
1	2	3	4	5	6
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки	**Знает** (ПК-1) нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований	Обучающийся не знает и не понимает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований	Обучающийся знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет (ПК-1) пользоваться нормативной базой в	Обучающийся не умеет пользоваться нормативной базой в	Обучающийся умеет пользоваться нормативной базой в	Обучающийся умеет пользоваться нормативной базой в	Обучающийся умеет пользоваться нормативной базой в

населенных мест	области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований	области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований	области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований в типовых ситуациях.	области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Владеет (ПК-1) навыками использования нормативной базы области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований зданий и сооружений	Обучающийся не владеет навыками использования нормативной базы области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований зданий и сооружений	Обучающийся владеет навыками использования нормативной базы области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований зданий и сооружений в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет навыками использования нормативной базы области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований зданий и сооружений в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся владеет навыками использования нормативной базы области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований зданий и сооружений в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПК-2- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектировани	**Знает** (ПК-2) - методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов	Обучающийся не знает и не понимает методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов	Обучающийся знает методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в ситуа повышенной сложное также в нестандартныл и , непредвиденных

я деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования					ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет(ПК-2) - применять методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием	Обучающийся не умеет применять методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием	Обучающийся умеет применять методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет применять методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет применять методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Владеет (ПК-2) - - методами проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием	Обучающийся не владеет методами проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием	Обучающийся владеет методами проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет методами проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся владеет методами проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

ос

1.2.3 Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5 «(отлично)	зачтено
продвинутый	«4 «(хорошо)	зачтено
пороговый	«3 «(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2 «(неудовлетворительно)	не зачтено

чо

2. **Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Зачет

а) типовые вопросы:

Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ПК-1, ПК-2)

1. Становление и развитие механики грунтов как механики многофазных систем, роль отечественных ученых, значение предмета.

2.Основания зданий и сооружений. Происхождение грунтов

3. Грунты, их составные элементы.

4. Структурные связи, строения грунтов

5.Основные физические характеристики грунтов

6. Классификацию грунтов

7. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения.

8. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации.

9. Контактное сопротивление грунтов сдвигу. Условия прочности

10. Структурно-фазовая деформируемость грунтов

11 .Деформируемость грунтов. Физические представления.

12. Фазы напряженного состояния грунтов при возрастании нагрузки. Понятие о начальной и предельной нагрузках, расчетном сопротивлении основания

13. Подпорные стенки. Их конструкции. Взаимодействие подпорных стенок с массивом грунта

14. Давление грунта на ограждающие конструкции. Активное и пассивное давление

15. Виды деформаций оснований. Стабилизированные и нестабилизированные деформации.

16.Основные предпосылки приближенных методов определения осадок. Понятие о сжимаемой толще

17.Основные предпосылки теории фильтрационной консолидации ***Вопрос для проверки уровня обученности УМЕТЬ (ПК-1, ПК-2)***

18. Пользоваться распределением напряжений в случае пространственной задачи (действие сосредоточенной силы; действия местной равномерно распределенной нагрузки; определение сжимающих напряжений по методу угловых точек).

19. Пользоваться распределением напряжений от собственного веса грунта

20. Пользоваться распределением давлений по подошве сооружения (контактная задача)

21. Пользоваться распределением напряжений в слое грунта ограниченной толщины на несжимаемом основании.

22. Использовать уравнения предельного равновесия для сыпучих и связных грунтов

23. Рассчитывать устойчивость массивных подпорных стенок на сдвиг и опрокидывание

24. Рассчитывать деформации за пределом линейной зависимости между давлениями и осадками

Вопрос для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ (ПК-1, ПК-2)

25. Практическими способы расчета несущей способности и устойчивости оснований и фундаментов. Расчет фундаментов на плоский сдвиг по подошве. Расчет устойчивости фундаментов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Проверка на опрокидывание.

26. Причинами и формами потери устойчивости откосов и склонов. Устойчивость откосов в идеально сыпучих и связных грунтах.

27. Инженерными методами расчета устойчивости откосов и склонов.

28. Теоретическими основами расчета стабилизированных деформаций оснований.

29. Практическими методами расчета стабилизированных деформаций оснований.

30. Практическими методами расчета осадок оснований во времени.

31 .Численными методами расчета в задачах механики грунтов. Метод конечных разностей. Методом конечных элементов. Метод граничных элементов.

32.Методами решения задач нелинейной механики грунтов. Метод переменной жесткости. Методом начальных напряжений

б) критерии оценивания;

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	**Оценка**	**Критерии оценки**
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	У довлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Контрольная работа

а) типовые задания:

Задача № 1. По результатам лабораторных исследований свойств грунтов требуется:

1.1 Для образцов песчаного грунта построить интегральную кривую гранулометрического состава, определить тип грунта по гранулометрическому составу и степени его неоднородности, дать оценку плотности сложения и степени влажности, определить расчетное сопротивление *R.* Для образцов глинистого грунта, определить тип грунта, разновидность его по консистенции и расчетное сопротивление *R.* Исходные данные, приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Номер варианта	Плотность, г/ см^3			Влажность,% на границе		Содержание частиц %, при и размере, мм							
	Частиц грунта	Е л Q- U	природная W	W раска-тывания	текучести WL	O CD o W	izy o I o oI	IT) o o'	o" 1 o'	in O" o" 1 o	Oл o" 1 ш Oл o	ш o oл o 1 Oл o"	Менее 0,005
1	2,70 (2,67)	1,89 (1,92)	17,3 (12,9)	25,8	39,3	1,2	17,0	20,0	45,0	13,3	2,0	0,9	0,6
2	2,71 (2,66)	1,87 (2,02)	22,3 (19,6)	19,4	30,8	2,5	19,5	25,0	20,0	20,0	10	2,0	1,0
3	2,70 (2,67)	1,95 (1,79)	18,2 (16,2)	26,5	36,6	1,2	21,5	22,7	19,3	12,6	16,1	3,6	з,о
4	2,74 (2,65)	1,89 (1,72)	20,5 (6,8)	26,6	47,2	0	2,0	16,0	45,0	12,0	2,0	4,0	1,0
5	2,71 (2,65)	1,94 (1,89)	18,9 (15,2)	23,8	43,6	3,8	29,8	29,4	18,5	11,5	4,6	1,1	1,3
6	2,74 (2,66)	1,94 (1,86)	19,1 (14,1)	23,4	41,8	2,1	24,5	29,4	15,4	9,6	10,2	7,8	1,0
7	2,71 (2,68)	1,85 (1,89)	21,4 (8,4)	30,2	43,4	1,0	31,0	25,0	10,0	27,4	3,6	1,2	0,8
8	2,71 (2,66)	1,91 (1,75)	19,8 (12,1)	19,6	28,9	0	15,1	40,2	33,9	5,7	1,5	0,7	2,9
9	2,73 (2,68)	1,89 (1,72)	20,1 (9,8)	20,8	31,6	4,5	47,5	16,8	10,2	8,0	8,0	3,5	1,5
0	2,71 (2,65)	1,93 (1,82)	19,2 (И,8)	24,3	37,4	0,4	13,4	32,2	31,4	8,6	9,8	2,6	1,6

Примечания:

1 .Данные по гранулометрическому составу относятся к песчаным грунтам;

2. Величины основных физических характеристик песчаных грунтов *р* приведены в скобках.

1.2 Построить график компрессионной зависимости вида е = /(р), определить, для заданного расчетного интервала давлений, коэффициент относительной сжимаемости

грунта, модуль общей деформации и охарактеризовать степень сжимаемости грунта. Исходные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Номер варианта	Начальный коэффициент пористости грунта е	Полная осадка образца грунта Si мм при нагрузке Pi, МПа					Расчетный интервал давлений, МПа	
		0,05	0,1	0,2	о,з	0,5	Pi	P_2
1	0,574	0,13	0,33	0,62	0,78	1,02	0,05	0,2
2	0,646	0,15	0,24	0,41	0,55	0,79	0,05	0,2
3	0,673	0,20	0,35	0,66	0,86	1,12	0,05	0,3
4	0,540	0,14	0,29	0,46	0,59	0,75	0,05	о,з
5	0,734	0,10	0,18	0,34	0,42	0,57	0,05	0,2
6	0,571	0,13	0,27	0,49	0,69	0,99	0,1 •	0,3
7	0,677	0,25	0,50	0,87	1,10	1,39	0,05	о,3
8	0,707	0,14	0,29	0,46	0,60	0,74	0,1	0,3
9	0,656	0,22	0,43	0,69	0,91	1,17	0,05	0,3
0	0,681	0,14	0,29	0,43	0,56	0,70	0,05	0,2

Примечания:

1 .Начальная высота образца грунта h = 20мм;

2.1 кгс/см ^{2} = 98066,5 Па ~ 105 Па ~ 0,1МПа.

1.3 Построить график сдвига вида т = /(р), определить, методом наименьших квадратов, нормативное значение угла внутреннего трения *фН.* Исходные данные приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Номер варианта	Предельное сопротивление образца грунта сдвигу т, Мпа, при нормальном удельном давлении, передаваемым на образец грунта Pi, МПа					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
1	0,070	0,135	0,199	0,265	0,330	0,398
2	0,064	0,125	0,184	0,250	0,315	0,375
3	0,060	0,095	0,139	0,175	0,206	0,255
4	0,074	0,150	0,225	0,300	0,375	0,450
5	0,080	0,120	0,139	0,175	0,219	0,233
6	0,072	0,14	0,212	0,280	0,356	0,428
7	0,040	0,075	0,101	0,130	0,156	0,188
8	0,074	0,145	0,221	0,290	0,344	0,438
9	0,050	0,085	0,131	0,175	0,219	0,263
0	0,104	0,145	0,180	0,220	0,256	0,293

Задача № 2. Для расчетных схем, приведенных на рис. 3.1, с выбранными по шифру из табл. 4, 5, 6 исходными данными, требуется определить величины вертикальных составляющих напряжений в массиве грунта и построить эпюры напряжений:

2.1 От совместного действия сосредоточенных сил в точках на вертикали, проходящей по оси действия силы *N2* и на горизонтали, расположенной в плоскости действия сил, на расстоянии *Z* от поверхности (рис. 3.1а, табл. 4).

Таблица 4.

Номер варианта	Ni , кН	N_2, кН	N_3,кН	Г1 , м	Г 2 , м	Z , м
1	1300	600	1300	2	2	2
2	1500	700	1900	2	3	2,5
3	1800	800	1400	3	1	3
4	1000	600	1100	1	1	2
5	1800	800	1600	3	2	1,5
6	1100	700	1800	2	3	2
7	1300	500	1500	3	2	3
8	1900	600	1300	3	1	2
9	1200	800	1200	2	2	2,5
0	1200	800	1400	1	2	3

2.2 От совместного действия равномерно распределенных по прямоугольным площадкам нагрузок в точках на заданной вертикали (рис. 3.16, табл. 5)

Таблица 5.

Номер варианта	ai, м	B], м	a_2, м	$в_2$, м	Pi, кПа	P_2, кПа	L, м	Расчетная вертикаль
1	5,0	2,4	6,0	2,4	380	320	4,0	Mi
2	2,7	1,9	3,5	2,5	320	340	3,2	Mз
3	2,5	2,1	4,0	2,4	310	410	3,4	M_2
4	1,9	1,9	2,9	2,6	280	320	3,2	Ml
5	2,2	2,2	3,0	2,4	260	360	3,0	$м_2$
6	2,5	1,9	6,0	2,8	290	330	2,8	Mз
7	2,6	2,1	5,0	2,4	340	380	3,0	M_2
8	2,9	2,6	3,5	2,5	320	290	3,5	Mз
9	3,3	2,3	4,0	2,4	240	350	3,3	M_2
0	2,5	1,9	з,з	2,3	280	310	2,8	Mi

2.3 От действия полосообразной нагрузки, изменяющейся по закону прямой, в точках на заданной вертикали и на горизонтали, расположенной на расстоянии Z от поверхности (рис. 3.1 в, табл. 6).

Таблица 6.

Номер		в, м	B1, м	Z, м	P, кПа	P1, кПа	P2, кПа	Расчетная вертикаль
Вариант	Схемы							
1	1	2	1	1	350	—	—	$м_2$
2	2	4	2	1	—	350	200	Ml
3	1	4	2	2	200	—	—	Mз
4	2	8	4	2	—	250	150	M_2
5	1	4	1	2	250	—	—	Mз
6	2	8	4	4	—	350	150	м
7	1	2	2	1	300	—	—	Ml
8	2	4	2	1	—	300	200	M_2
9	1	2	4	4	200	—	—	

0	2	8	4	2	–	250	100	M_2 M_1

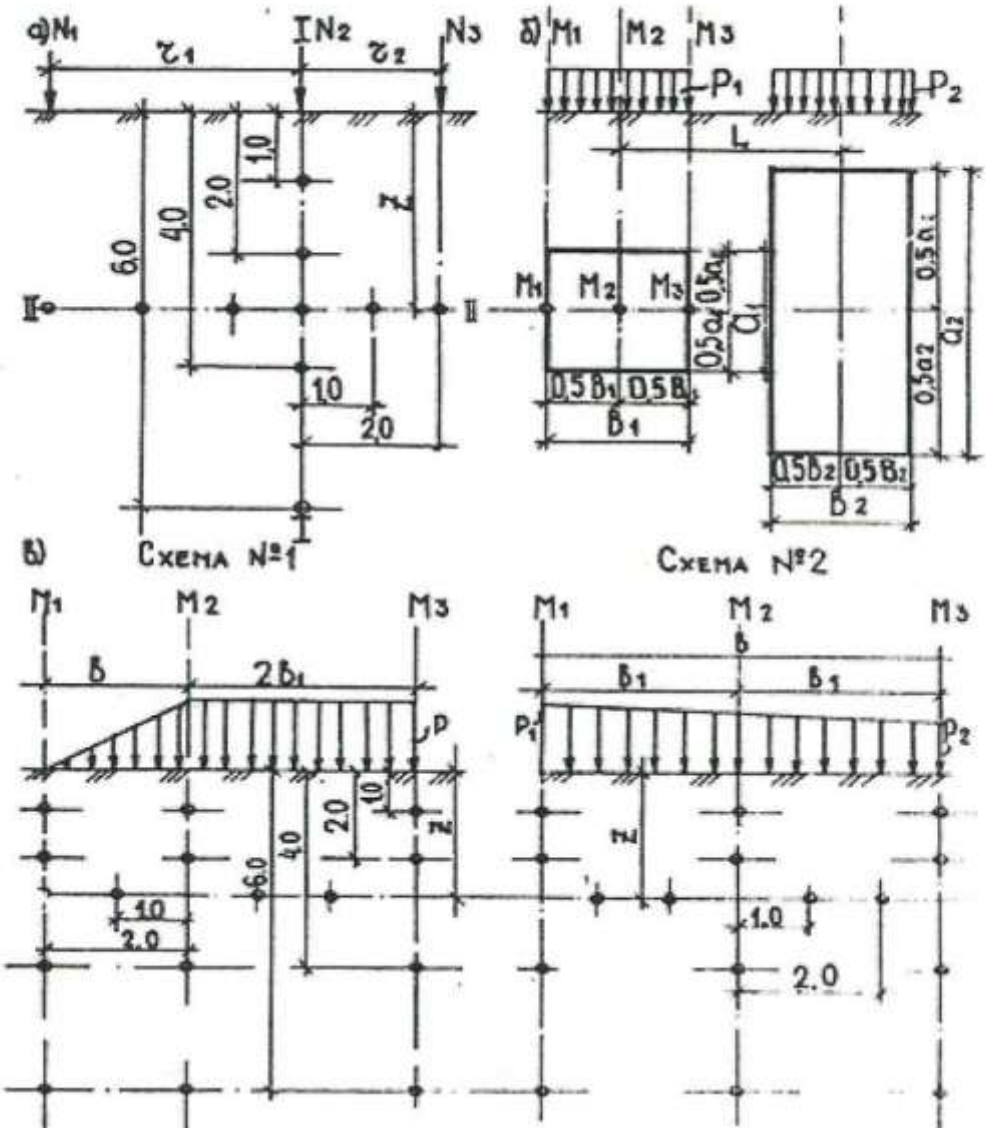


Рисунок 3.1. Расчетные схемы к задаче 2

Указания к выполнению задачи № 2:

1. Точки на вертикали расположить на расстояниях 1, 2, 4, 6 м от поверхности массива грунта. Точки на горизонтали расположить вправо и влево на расстояниях 1 и 2 м от оси действия силы *N2* (рис. 3.1а), от расчетной вертикали *M2* (рис. 3.1 в);

2 При построении схем и эпюр напряжений следует принять масштаб расстояний 1:50, масштаб напряжений 50 МПа в 1 см.

Задача № 3

3.1 Для расчетной схемы (рис. 3.2а) с выбранными по шифру из табл. 7 исходными данными требуется определить методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения величину коэффициента устойчивости откоса

Таблица 7.

Номер варианта	*Н,м*	*m*	*у, кН/м³*	*<р, град*	*С, кПа*

1	8	1,5	19,4	19	18
2	12	1,5	20,5	18	21
3	16	2,0	19,6	16	16
4	14	2,0	20,9	19	25
5	9	1,5	19,7	17	51
6	15	2,0	20,1	18	47
7	И	1,5	20,3	16	41
8	6	1,5	19,8	21	23
9	13	2,0	19,7	20	19
0	7	1,5	19,1	17	15

Задача № 4

4.1 Для расчетной схемы (рис. 3.26) с выбранными по шифру из табл. 8 исходными данными требуется определить горизонтальные составляющие интенсивности активного давления грунта на подпорную стену, имеющую ломаное очертание задней грани, равнодействующие активного давления, указав их направления и точки приложения, построить эпюры распределения давлений грунта.

Таблица 8.

Номер															
Варианта	схемы	S -c	2 гм _c	03 O. 1_ w	03 CL 1— см O)	ct 03 O. — CL	03 1= Сг	co x >■	C£ 03 O_ 1— ■4	O3 tz o	co 2 X a: см >-	C£ 03 £X L_ см -e-	O3 E ж см O	ct 03 O. 1— co	Ct 03 CL — см CO
1	1	4,2	5,4	5	-5	10	80	19,1	18	32	-	-	-	9	-
2	2	6,6	5,4	15	10	20	-	20,5	24	26	18,7	22	20	12	11
3	1	4,8	4,8	10	0	15	100	19,4	20	26	-	-	-	10	-
4	2	5,4	4,2	15	10	20	-	17,8	36	-	19,7	22	20	18	11
5	1	4,8	7,2	0	-10	0	60	17,2	30	-	-	-	-	15	-
6	2	4,8	4,8	10	0	15	-	17,5	34	-	19,4	20	26	17	10
7	1	5,4	4,2	15	10	20	120	19,7	22	20	-	-	-	11	-
8	2	4,2	5,4	5	-5	10	-	17,4	32	-	19,1	18	32	16	9
9	1	5,4	6,6	5	-5	10	80	17,4	32	-	-	-	-	16	-
0	2	6,0	6,0	10	0	15	-	20,2	22	34	18,4	20	26	11	10

Указания к выполнению задачи № 3 и 4:

1 Для определения координат центра наиболее опасной дуги поверхности скольжения рекомендуется использовать график Ямбу (рис. 3.3) (Задача № 3);

2 Активное давление грунта на подпорную стену рекомендуется определять отдельно для верхней и нижней расчетной плоскости с применением приема перехода и фиктивной плоской грани (способ Резаля), руководствуясь указанием [1], [2], [3](Задача№ 4);

3 При построении расчетных схем и эпюр давлений следует принять масштаб расстояний 1:100 (для откоса), 1:50 (для подпорной стены), масштаб давлений 10 кПа в 1 см (Задача №3,4).

Задача № 5

5.1 Для расчетной схемы (рис. 3.2в) с выбранными по шифру из табл. 9 исходными данными требуется определить среднюю осадку основания методом послойного суммирования.

Таблица 9.

Номер варианта	Форма загруженной площади	Диаметр круглой или L*B прямоугольной площади, м	d_n, м	P, кПа	hi, м	Eoi, МПа	Pi, г/см^3	Ьг, м	Eo2, Мпа	P2, г/см^3
1	Круглая	1,4	4,3	380	7,6	24	1,4	10,2	18	1,8
2	Прямоугольная	2,1x1,5	4,5	270	8,9	18	1,46	11,9	24	1,7
-*>	Круглая	1,2	3,4	300	6,5	36	1,5	12,6	28	1,79
4	Прямоугольная	3,6x2,0	4,6	280	8,0	38	1,6	И,5	21	1,74
5	Круглая	1,6	3,2	260	6,2	26	1,58	12,2	32	1,82
6	Прямо угольная	1,8x1,8	3,6	320	6,4	19	1,5	14,6	23	1,85
7	Круглая	2,0	3,8	410	7,2	20	1,43	15,2	28	1,9
8	Прямоугольная	2,8x2,0	4,8	310	6,9	21	1,44	13,9	19	1,86
9	Круглая	1,8	4,0	220	8,9	28	1,53	14,3	24	1,89
0	Прямоугольная	3,6x1,5	3,7	270	7,8	34	1,54	14,1	20	1,78

5.2 Для расчетной схемы (рис. 3.2г) с выбранными по шифру из табл. 10 исходными данными требуется определить полную стабилизированную осадку основания абсолютно жесткого фундамента с прямоугольной площадью подошвы, изменение осадки во времени. Расчет осадки выполнить, применяя метод эквивалентного слоя грунта. Построить график изменения осадки основания фундамента во времени.

Таблица 10.

Номер варианта	*1*, м	*Ь*, м	P, кПа	hi, м	m_vi, МПа	Кф1, см/с	**й2, м**	m_V2, МПа	Кф2, см/с
1	2,5	2,5	260	2,7	0,095	6,4*10'^{8}	4,7	0,196	3,2*10’^{9}
2	1,9	1,9	160	1,8	0,222	1,7*10'^{7}	4,4	0,065	8,4*10'^{8}
3	3,8	1,9	280	3,9	0,105	2,7*10'^{8}	3,4	0,276	1,6*1 о-^{9}
4	3,2	3,2	180	2,4	0,148	1,4*10’^{7}	5,8	0,258	5,6*10'^{8}
5	3,0	2,0	230	2,9	0,087	2,3*10'^{8}	4,3	0,147	3,8*10'^{9}
6	5,6	2,8	220	3,8	0,105	5,1*10'^{8}	5,6	0,245	6,9*10’^{9}
7	3,5	1,75	170	3,2	0,076	2,4*10’^{7}	3,5	0,381	1,8*10’^{8}
8	3,6	2,4	190	3,1	0,065	1,2*10'^{8}	4,8	0,124	2,5*10'^{9}
9	2,2	2,2	210	2,8	0,139	4,3*10’^{8}	4,1	0,215	4,6*10'^{9}
0	2,0	2,0	240	2,3	0,176	2,2*10'^{8}	3,9	0,284	4,13*10’^{9}

5) СХЕМА ЬМ СХЕКАЫ«2

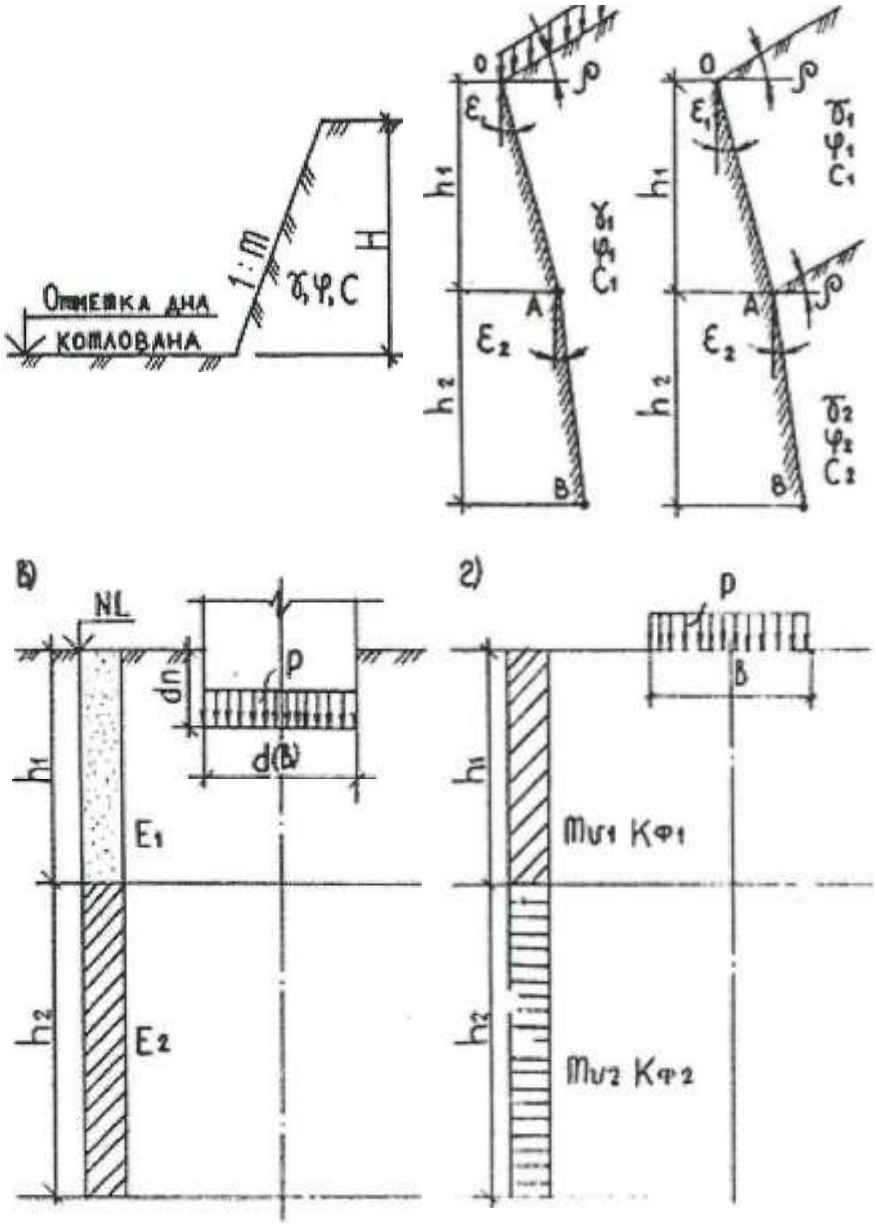


Рисунок 3.2. Расчетные схемы к задачам 3, 4, 5

Указания к выполнению задачи № 5:

1 При расчете осадки основания следует руководствоваться указаниями СП 22.13330.2011 (Задача №5.1);

2 При построении расчетной схемы следует принять масштаб расстояний 1:100 (Задача № 5.1);

3 При определении величины коэффициента эквивалентного слоя грунта *А ш - const* коэффициент относительной поперечной деформации для сжимаемой толщи грунтов можно принять v = 0,3 (Задача № 5.2);

4 При построении расчетной схемы следует принять масштаб расстояний 1:50. Масштаб для построения графика изменения осадки во времени принимается студентом самостоятельно (Задача № 5.2).

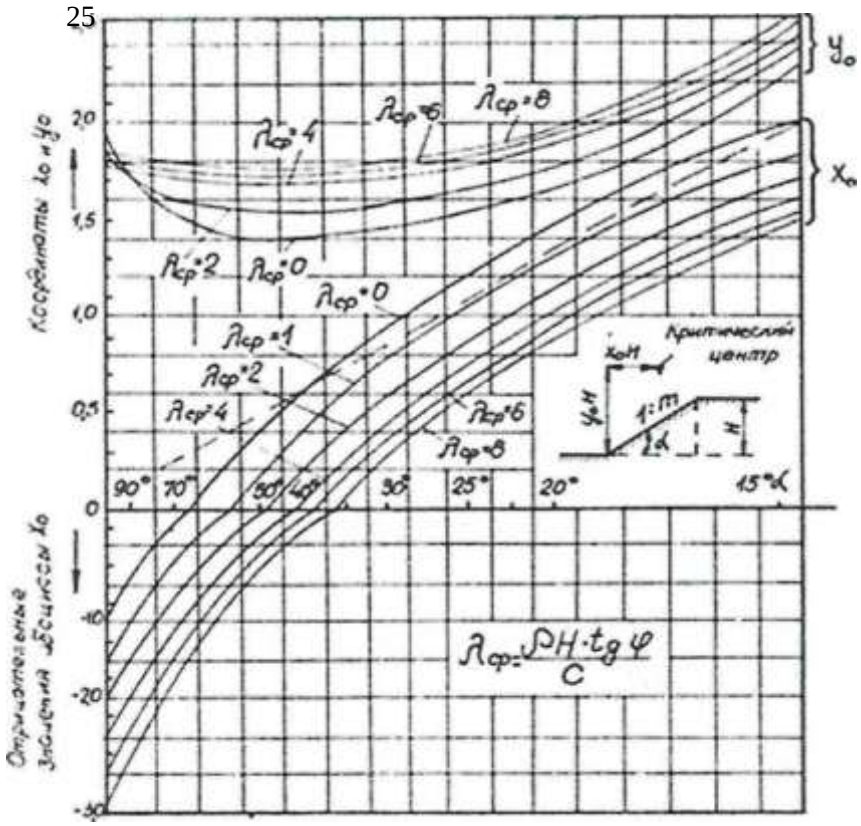


Рисунок 3.3. График Ямбу

б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	**2**	**3**
1	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
2	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.3. Тест

а) типовые задания *(Приложение 1)*

б) критерии оценивания

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
2	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.4. Защита лабораторной работы

а) типовые вопросы:

Лабораторная работа №1 «Определение гранулометрического состава грунта»

1. Что такое гранулометрический состав грунта?
2. Как подразделяются крупнообломочные грунты по гранулометрическому составу?
3. Как подразделяются песчаные грунты по гранулометрическому составу?
4. В каких координатах строят интегральные кривые?
5. В чем состоит суть определения гранулометрического состава грунта ситовым методом?

Лабораторная работа №2 «Правила отбора образцов грунта»

1. С помощью какого оборудования отбирают образцы грунта?
2. Как осуществляют отбор образцов грунта нарушенного сложения?
3. Как осуществляют отбор монолитов?
4. Как производят упаковку образцов?
5. Какие установлены сроки хранения образцов?

Лабораторная работа №3 «Классификация песчаных и глинистых грунтов»

1. На какие группы подразделяются скальные грунты?
2. Как подразделяются песчаные грунты по плотности сложения и как она может быть установлена?
3. Кто имеет большую площадь поверхности частиц: песчаные или глинистые грунты?
4. От каких показателей зависит относительное набухание грунта?
5. Какие грунты относят к группе искусственно насыпных и намывных грунтов?

Лабораторная работа №4 «Определение физических свойств и классификационных показателей глинистых грунтов»

1. Какие основные показатели физических свойств грунта, определяемые в лабораторных условиях?
2. Как определяется удельный вес взвешенного в воде грунта?
3. Что измеряется при статическом и динамической зондированиях?
4. Что называется коэффициентом сжимаемости и какова его размерность?
5. Что называют коэффициентом фильтрации и как его определяют?

Лабораторная работа №5 «Определение степени водопроницаемости песчаного грунта в фильтрационном приборе КФ-1»

1. Что такое коэффициент фильтрации и какова его размерность?
2. Запишите закон Дарси.
3. Что такое начальный градиент фильтрации?
4. Какие различают виды течения жидкости?
5. Какая зависимость скорости фильтрации от гидравлического градиента?

Лабораторная работа №6 «Компрессионные испытания грунта и определение модуля его деформации»

1. Какой вид имела модель грунта, предложенная проф. К.Терцаги?
2. Какие характеристика грунта можно определить с помощью компрессионных испытаний?

3. Как вычисляется значение модуля деформации грунта?
4. Что представляет собой коэффициент консолидации, на что он указывает и какую имеет размерность?
5. Как проводятся компрессионные испытание грунта?

Лабораторная работа №7 «Определение пористости и коэффициента пористости грунтов»

1. Что называется пористостью грунта?
2. Что называется коэффициентом пористости грунта?
3. В каких пределах могут изменяться пористость и коэффициент пористости грунта?
4. Как определяется относительная плотность песчаных пород?
5. От чего зависит пористость песчаных и глинистых пород?

Лабораторная работа №8 «Определение напряжений в грунтовой толще»

1. На какой теории базируется определений напряжений в грунта и каковы ее ограничения?
2. Как определяется напряжение в любой точке грунта?
3. В чем состоит суть метода угловых точек?
4. Приведите примеры сооружений, работающих в условиях плоской задачи?
5. От чего зависит коэффициент К?

Лабораторная работа №9 «Определение критических нагрузок и расчетного сопротивления грунтов оснований»

1. Назовите фазы деформирования и где находятся границы этих фаз на графике «осадка-нагрузка»?
2. Запишите выражение начального критического давления.
3. Что называют предельной критической нагрузкой?
4. Назовите случаи, в которых может быть решена задача о предельном напряженном состоянии грунтов?
5. Какое предположение вошло в основу определения критического давления для плоской задачи и кем впервые произведено?

Лабораторная работа №10 «Давление грунта на ограждающие конструкции»

1. Что называют активным и пассивным давлениями?
2. Какие допущения Ш. Кулона принимаются для определения активного давления грунта?
3. Как определяется давление сыпучих грунтов на подпорные стенки?
4. Каким образом учитывается наличие нагрузки на горизонтальной поверхности засыпки?
5. Как рассчитывается давление связных грунтов на подпорные сооружения?

Лабораторная работа №11 «Определение показателей деформируемости грунта способом компрессии в одометре»

1. Для чего служит одометр?
2. Какие условия применительно к напряжениям и деформациям накладываются на образец грунта в одометре?
3. В каких координатах изображается компрессионная кривая?
4. Какой вид имеет зависимость между осадкой штампа одометра и вызывающей ее нагрузкой?
5. Как определяется коэффициент сжимаемости?

6.0т чего зависит коэффициент Д ?

б) критерии оценивания

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.

5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	**2**	**3**
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	У довлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения - дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия

оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/Не зачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/Не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя
3.	Тест	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/Не зачтено	Сведения тестолога о прохождении студентом процедуры тестирования (экзаменационный лист)
4.	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Приложение 1

Типовые задания к тесту

знать:

- нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования оснований (ПК-1);
- методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов (ПК-2).

Вопрос №1

Определите наименование грунта, если в его состав входят минеральные частицы размером:

- 2...0,05 мм - 37,8 %;
- 0,05 ...0,005 мм - 54,6 %;
- < 0,005 мм -7,6%.

Варианты ответов:
Песок
Песок пылеватый
Супесь
+ Супесь пылеватая

Вопрос №2

Определите наименование грунта, в котором глинистых частиц от 10% до 25%.
Варианты ответов:
Супесь
+ Суглинок
Глина
Песок

Вопрос №3

Назовите размер минеральных частиц песка.
Варианты ответов:
0,05... 0,005мм
< 0,005 мм
+ 2...0,05 мм
> 2 мм

Вопрос №4

Какие грунты содержат больше свободной воды?
Варианты ответов:
+ Песок
Супесь
Суглинок
Глина

Вопрос №5

Определите наименование грунта, в котором песка 30% и 30% пылеватых частиц.
Варианты ответов:
Песок пылеватый
Супесь
Суглинок
+ Глина

Вопрос №6
Назовите размер пылеватых частиц.
Варианты ответов:
> 2 мм
2...0,05 мм
< 0,005 мм
+ 0,05...0,005 мм

Вопрос №7
Назовите состав грунта.
Варианты ответов:
Минеральные частицы + вода
+ Минеральные частицы + вода + воздух
Минеральные частицы + воздух
Минеральные частицы

Вопрос №8
Определите наименование грунта, в котором частиц крупнее 0,5 мм более 50%.
Варианты ответов:
Глина
Суглинок
Супесь пылеватая
+Песок пылеватый

Вопрос №9
Назовите метод определения гранулометрического состава песчаного грунта.
Варианты ответов:
+Ситовой анализ
Метод набухания
Пипеточный анализ
Ареометрический

Вопрос №10
Что такое гранулометрический состав грунта?
Варианты ответов:
+Количественное соотношение частиц различной крупности в дисперсных грунтах
Совокупность отдельных минеральных частиц (зерен) разного размера Показатель неоднородности крупнообломочных и песчаных грунтов
Суммарное содержание дисперсных частиц в грунте

Вопрос №11
Как подразделяются крупнообломочные и песчаные грунты по степени неоднородности гранулометрического состава?
Варианты ответов:
+Однородный, неоднородный
Разнородный и однородный
Зернистый однородный, разнозернистый неоднородный
Неоднородный, слабооднородный, однородный

Вопрос №12
Как подразделяются крупнообломочные грунты по гранулометрическому составу?
Варианты ответов:
+Валунный, галечниковый, гравийный

Щебенистый, галечниковый, дресвяной
Гравийный, гравелистый, крупный
Глыбовый, валунный, крупный

Вопрос №13

Как подразделяются песчаные грунты по гранулометрическому составу?
Варианты ответов:
+Гравелистый, крупный, средней крупности, мелкий, пылеватый
Крупный, мелкий, пылеватый, тонкий
Кварцевый, крупный, мелкий, пылеватый
Крупный, мелкий, легкий пылеватый, тяжелый песчанистый

уметь:

- пользоваться нормативной базой в области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований (ПК-1);
- применять методы проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием (ПК-2).

Задача №1

Определить физико-механические характеристики песчаного и глинистого грунтов. Дать их строительную классификацию. Определить условные расчетные сопротивления.

Дано:
Для песчаных грунтов: гранулометрический состав:
= 1,98 т/м3 10-2 мм - 20%, 2-0,5 мм - 14%
”2,65 т/м3 0,-0,25 мм -16%, 0,25-0,1 мм - 31%
=23,0% менее 0,1 мм - 19%
Для глинистых грунтов:
^=2,02т/м3
=2,72 т/м3
^ = 16,2%
“18,6%
FK =
12,2%

Решение:
1 .Песчаные грунты
А) Наименование по гранулометрическому составу:
Т. к. вес частиц крупнее 0,1 составляет более 70% по массе, то песок является мелким.
Б) Коэффициент плотности:

s = -1 = — ■ (1 4 0.23) -1 = 0Д5
p_z, 1.9S

т. к. е=0,65, то песок средней плотности.
В) Степень влажности:

e - p.t 0,6? -1

т. е. песок насыщен водой.
Вывод: Песок мелкий, средней плотности, насыщенный водой

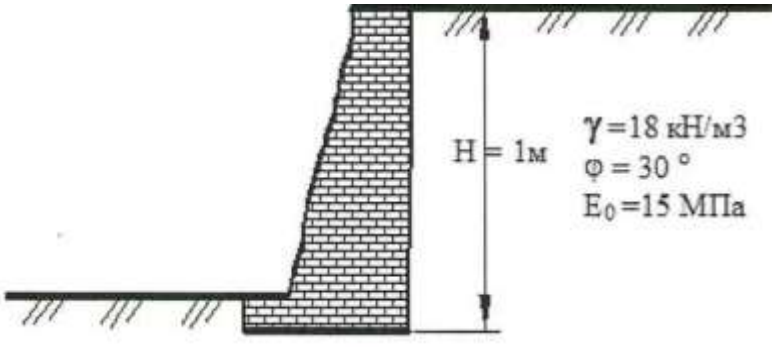
С=2 кПа, ср=32°, Е=28 МПа, Ro=2ОО кПа.
2. Глинистые грунты
А) Число пластичности:
I_P=W_L-W_P=1 8,6-12,2=6,4% - супесь
Б) Показатель текучести:
IL=(W-Wp)/Ip=(16,2-12,2)/6,4=0,63 - пластичная
В) Коэффициент плотности:

a = JF)- ’ = — ■ (1 4- 0.152)- 1 = 0.56
p/ 2.02

_ *W-p,* _ 0Д62-2.72
' ' е-д* 0,56-1
т. е супесь влажная.
Вывод: Супесь пластичная, влажная.
С=14,8 кПа, ср=26°, Е=23,8 МПа, Ro=275 кПа.

Задача №2

Определить максимальное значение бокового давления песка на подпорную стенку



(см. схему).

Варианты ответов: +
6 кН/м^2
9 кН/м^2
12 кН/м^2
18 кН/м^2

Задача №3

Определить осадку слоя песка при следующем геологическом разрезе:

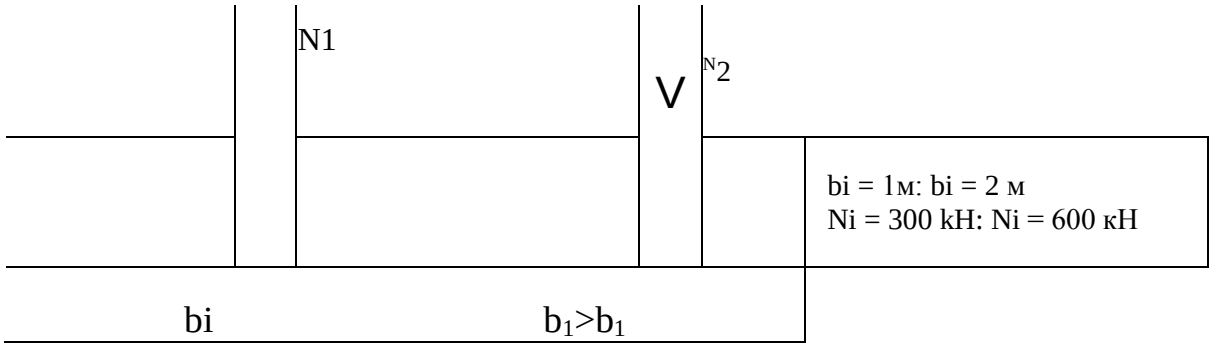
11=2 м o= 36^e: y = 20 кН/м^3 m_v
= ОД МПа’^{1}

Варианты ответов:
2 см
3 см

+4 см
5 см

Задача №4

Какой из этих фундаментов при равных грунтовых условиях даст большую осадку и почему?



Варианты ответов:
Первый
+Второй
Оба получат одинаковую осадку
Первый в 2 раза большую, чем второй

Задача №5

В таблице приведены результаты гранулометрического анализа грунта. Определить его наименование.

Размер частиц, мм	-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01- 0,005	менее 0,005
Зерновой состав,%	0,0	12,0	40,0	34,0	5,0	2,0	1,0	2,0

Варианты ответов:
+Песок средней крупности
Песок пылеватый
Супесь
Песок мелкий

Задача №6

Определите содержание пылеватых фракций в грунте, если он имеет 60% песчаных частиц и 20% глинистых.

Варианты ответов:
10%
+ 20%
30%
40%

Задача №7

Определите влажность грунта, используя необходимые данные: плотность грунта 1,87 г/см^3, масса бюкса 15 г, масса бюкса с влажным грунтом 26,8 г, пористость 0,42, масса бюкса с грунтом после высушивания 24,1 г

Варианты ответов:
+0,29
0,37

0,18
0,49

владеть:

- навыками использования нормативной базы области инженерных изысканий, принципов проектирования оснований зданий и сооружений (ПК-1);
- методами проведения инженерных изысканий в области механики грунтов в соответствии с техническим заданием (ПК-2).

Вопрос №14

Найдите примерный удельный вес грунта, если его плотность р = 1,86 г/см^3.
Варианты ответов:
18 кН/м^3
+18,6 кН/м^3
20 т/м^3
18,6 т/м^3

Вопрос №15

Как можно определить влажность грунта?
Варианты ответов:
Набуханием
Пипеточным методом
+Весовым методом
Выпариванием

Вопрос №16

Каким соотношением связаны между собой плотность грунта р и удельный вес у? Варианты ответов:
+р = у/ g
P = Y-g
P = P'g
р = g/у

Вопрос №17

Что называется весовой влажностью грунта?
Варианты ответов:
Отношение веса воды к весу грунта
Отношение веса воды к весу сухого грунта
+ Отношение веса воды к весу мин. частиц грунта
Отношение веса воды к удельному весу грунта

Вопрос №18

Определите удельный вес грунта с влажностью 0,2, если 3 м^3 сухого грунта имеют массу 45 кН.
Варианты ответов:
15 кН/м^3
+18 кН/м^3
20 кН/м^3
21 кН/м^3

Вопрос №19

Если степень влажности грунта больше 1, что можно сказать о грунте?
Варианты ответов:
Грунт влажный

Грунт мокрый
Грунт переувлажненный
+Грунт представляет 2-х фазную систему

Вопрос №20
Когда необходимо учитывать взвешивающие действие воды?
Варианты ответов:
Для грунтов, расположенных ниже уровня грунтовых вод
Для водонасыщенных грунтов
+Для сыпучих (песчаных) грунтов ниже уровня грунтовых вод
Для связных (глинистых) грунтов ниже уровня грунтовых вод

Вопрос №21
С какой целью проводится метод зондирования грунта?
Варианты ответов:
+ Для определения плотности грунта
Для определения прочности грунта
Для определения влажности грунта
Для определения гран, состава грунта

Вопрос №22
Влажность грунта равна 0,2; полная влагоёмкость 0,4. Какую систему из себя представляет данный грунт?
Варианты ответов:
Однофазную
Двухфазную
+Трёхфазную
Четырёхфазную

Вопрос №23
При какой температуре замерзает прочносвязанная вода?
Варианты ответов:
0°С
-3°С
+-70° С
-105°С

Вопрос №24
От чего зависит удельный вес грунта?
Варианты ответов:
+От удельного веса частиц грунта, пористости, влажности
От минерального состава скелета грунта
От удельного веса сухого грунта, степени влажности, пористости
От весовой влажности, коэффициента пористости, объема скелета грунта

Вопрос №25
Каким способом можно измерить объем глинистого грунта с целью определения его удельного веса?
Варианты ответов:
+По объему вытесненной воды при погружении в нее грунта, который предварительно парафинируется
С помощью режущего кольца с высушиванием грунта до постоянного веса
По объему вытесненной воды при погружении в нее грунта ненарушенной структуры
Методом статического зондирования

Вопрос №26

От чего зависит удельный вес частиц грунта?

Варианты ответов:

+От минералогического состава скелета грунта и степени их дисперсности

От гранулометрического состава, пористости и влажности

От разновидности, массы и температуры грунта

От плотности сухого грунта, степени водонасыщения и плотности

Вопрос №27

Какие физические характеристики грунта, определяемые опытным путем, являются основными?

Варианты ответов:

+Удельный вес грунта □, удельный вес частиц грунта Els, влажность W

Пористость п, влажность W, удельный вес грунта □

Удельный вес частиц грунта Os, коэффициент пористости е, влажность W Гранулометрический состав, пористость п, влажность W

Вопрос №28

В каких единицах измеряется коэффициент фильтрации грунта?

Варианты ответов:

л/сек

$м^3$/час

$м^2$/сут

+ м/сут

Вопрос №29

Что такое гидравлический градиент и в чём он измеряется?

Варианты ответов:

3 = H x L [$м^2$]

3 = H - L [м]

+3 = H / L

3 = L/H

Вопрос №30

Какая существует связь между коэффициентом относительной сжимаемости и модулем общей деформации?

Варианты ответов:

m_v - (3 / E

m_v = p ^{x} E

+m_v = E / p m_v = p (1 + v) / E

Вопрос №31

В каких единицах измеряется коэффициент относительной сжимаемости грунта? Варианты ответов:

m_v [кг/$см^2$]

Шу [$см^3$/кг]

Шу [МПа]

+m_v [МПа'^{1}]

Вопрос №32

С какой целью проводятся компрессионные испытания грунтов?

Варианты ответов:

Определение y, yd

Определение m_v

+ Определение m_v, Eo

Определение m_v, Ео, е

Вопрос №33

Какие характеристики грунтов необходимы для определения осадок фундаментов? Варианты ответов:

Шу

+гпу, Ео

m_v, Ео, у

Шу, Ео, у, е

Вопрос №34

Для какой цели служат штамповые испытания?

Варианты ответов:

Определение плотности

Определение пористости +Определение модуля деформации

Определение сжимаемости, модуля деформации, коэффициента фильтрации

Вопрос №35

Какой грунт можно назвать сильно сжимаемым?

Варианты ответов:

Ж > 0,5 [МПа'1]

0,05 > m_v >0,5 [МПа'1] m_v < 0,05 [МПа'1]

Шу <0,01 [МПа'1]

Вопрос №36

В каком диапазоне напряжений определяется коэффициент сжимаемости грунта? Варианты ответов:

Д Р = Pi+i - Pi

Д Р = максимально ожидаемое - дополнительное (Ртах -Рдоп)

+ Д Р = дополнительное - природное ($P_{доп}$ - Pq)

Д Р = дополнительное + природное ($P_{доп}$ +P_q)

Вопрос №37

Для какой цели служит обратная ветвь компрессионной кривой?

Варианты ответов:

Для контроля испытаний

Для определения разуплотнения грунта

Для определения разуплотнения + упругих свойств грунта

+ Для определения разуплотнения + упругих + остаточных свойств грунтов

Вопрос №38

Что такое начальный градиент фильтрации?

Варианты ответов:

+Величина градиента фильтрации в глинистых грунтах, при которой начинается практически ощутимая фильтрация

Скорость фильтрации при гидравлическом градиенте равном единице

Гидродинамическое давление в глинистых грунтах

Градиент напора равный падению напора на единицу длины

Вопрос №39

Чем обуславливается сжимаемость грунтов?

Варианты ответов:

+Изменением пористости грунта вследствие переупаковки частиц, ползучестью водных оболочек, вытеснением воды из пор грунта

Разрушением минеральных частиц, удалением воздуха и воды из пор грунта

Фильтрацией воды, уплотнением минеральных частиц, ползучестью скелета грунта Разрушением структурной прочности, выдавливанием грунта в стороны, вытеснением связной воды

Вопрос №40

Значение коэффициента Пуассона для песка ц = 0,30. Определить коэффициент бокового расширения грунта ро.

Варианты ответов:

+0,743

0,257

0,857

0,871

Вопрос №41

Что называется коэффициентом бокового давления грунта?

Варианты ответов:

+Отношение приращения бокового давления $До_y$ к приращению вертикального давления $До_x$ Отношение относительной поперечной деформаций e_x к продольной деформации $в_y$ Отношение приращения деформаций AS к приращению напряжения До Отношение изменение пористости Де к изменению давления ДР

Вопрос №42

Какая разница между эффективным и нейтральным давлением в грунтах? Варианты ответов:

+Эффективное давление Pz - давление в скелете грунта (уплотняет и упрочняет грунт); нейтральное давление Pw - давление в поровой воде (создает напор в воде, вызывая ее фильтрацию)

Эффективное давление Pz - давление на контактах частиц грунта (разрушает структурные связи и упрочняет грунт); нейтральное давление pw - давление вводе (создает напор в воде)

Эффективное давление Pz - давление в скелете грунта (преодолевает внутренние связи в грунте и упрочняет грунт); нейтральное давление pw - давление в связной воде (вызывает ее выдавливание)

Эффективное давление Pz - давление в скелете глинистого грунта (уплотняет и упрочняет грунт); нейтральное давление Pw - гидродинамическое давление в поровой воде (вызывает ее фильтрацию)

Вопрос №43

Какова зависимость закона Кулона для неконсолидированного испытания? Варианты ответов:

+$т_п^{тах}$ = ($о_п$ - u) tgcp + c, где ($о_п$ - и) - давление, приходящееся на скелет грунта $т_п^{тах}$ = On tgcp + c, где On - полное давление, приходящееся на данную площадку $т_п^{тах}$ = ($о_п$ + u) tgcp + c, где (on + и) - давление, заменяющее действие сил сцепления $тп^{тах}$ = tg^2(45- cp/2) - 2c tg(45- cp/2)