

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Златоуст Техника и  
технологии

\_\_\_\_\_  
04.05.2018 С. П. Максимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-2024**

**дисциплины** Б.1.15 Механика грунтов  
**для направления** 08.03.01 Строительство  
**уровень бакалавр тип программы** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Промышленное и гражданское строительство  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Промышленное и гражданское строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
04.05.2018  
(подпись)

Е. Н. Гордеев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

\_\_\_\_\_  
03.05.2018  
(подпись)

С. П. Максимов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: выработка знаний, умений и навыков обучающихся в области механики грунтов, необходимых им в профессиональной деятельности  
Задачи: ознакомить студента с лабораторными и полевыми методами определения физико–механических свойств грунтов; ознакомить студента с основными методами определения расчётных значений физико–механических свойств грунтов в соответствии с ГОСТ 20522; ознакомить студента с основными методами расчёта деформаций, прочности и устойчивости грунтов, а также давления грунта на ограждающие конструкции.

## Краткое содержание дисциплины

Физическая природа грунтов. Физико–механические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. Напряжения в массиве грунта от действия собственного веса грунта, внешних нагрузок, контактные напряжения по подошве фундамента. Деформации грунтов и расчёт осадок оснований. Теория предельного напряжённого состояния. прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунта на ограждения.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать:основные законы и принципиальные положения механики грунтов, основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива, основные методы расчета устойчивости откосов и склонов, а также осадок
	Уметь:определить напряжение от собственного веса грунта, определить напряжения в массиве грунта и деформации (осадки) основания под действием внешних нагрузок, оценить устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах (склонах)
	Владеть:знаниями по статистической обработке результатов исследования свойств грунтов
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать:основные действующие нормативные документы, используемые при проведении инженерных изысканий, в частности лабораторных испытаний грунтов
	Уметь:использовать таблицы ГОСТ и СП при решении практических задач
	Владеть:навыками по определению наименования грунтов по ГОСТ 25100, условного расчетного сопротивления грунтов по СП 22.1330.2011
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и	Знать:методы проведения инженерных изысканий в области лабораторных исследований свойств грунтов
	Уметь:самостоятельно выбирать необходимое оборудование и определять показатели

специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	физических свойств грунта с помощью оборудования и эмпирически, применить методы исследования свойств грунтов при решении практических задач Владеть: навыками определения наименования и характеристик грунта по результатам лабораторных испытаний
ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Знать: методы, средства постановки и проведения экспериментов по исследованию свойств грунтов Уметь: готовить и проводить эксперименты по заданным методикам Владеть: методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам исследования свойств грунтов

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.14 Геология, Б.1.05.03 Специальные главы математики, Б.1.06 Физика, Б.1.12 Техническая механика	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.06 Физика	знать: фундаментальные законы природы, физические понятия и законы и их проявления в профессиональной деятельности; уметь: применять физические законы для решения практических задач; владеть: навыками применения физических законов для решения практических задач
Б.1.12 Техническая механика	Знать: основные модели механики, основные методы исследования напряженно-деформированного состояния Уметь: выполнять оценку по прочности. Владеть: навыками проведения расчетов по механике деформируемого тела.
Б.1.14 Геология	Знать: основы общей и инженерной геологии, гидрогеологии, основные породообразующие минералы, магматические, осадочные и метаморфические горные породы, классификацию подземных вод, инженерно-геологические процессы Уметь: определять пригодность площадки для строительного освоения по инженерно-геологическим

	условиям; отличить основные виды горных пород друг от друга; на основании существующих норм и правил строить геологические разрезы. Владеть (уметь искусно пользоваться): навыками по определению наименования грунта и составления инженерно-геологического разреза
Б.1.05.03 Специальные главы математики	Знать: основные понятия и законы теории вероятности и математической статистики. Уметь: применять математические методы для решения практических задач механики грунтов. Владеть: навыками применения математических методов для решения практических задач в механике грунтов.

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия</i>	8	8	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64	
Подготовка к зачету	10	10	
Оформление отчетов по практическим занятиям	16	16	
Конспектирование материала	14	14	
Оформление КР	24	24	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет, КР	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия дисциплины, цель и задачи, физическая природа грунтов. Основные закономерности механики грунтов	5	1	4	0
2	Теория распределения напряжения в массивах грунтов	1	1	0	0
3	Деформации грунтов и расчёт осадок основания сооружений	1	1	0	0
4	Теория предельного напряжённого состояния грунтов, прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление на ограждения	1	1	0	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия дисциплины, цель и задачи, физическая природа грунтов. Основные закономерности механики грунтов	1
2	2	Теория распределения напряжения в массивах грунтов	1
3	3	Деформации грунтов и расчёт осадок основания сооружений	1
4	4	Теория предельного напряжённого состояния грунтов, прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление на ограждения	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2,3,4	1	Определение гранулометрического состава песчаного грунта. Определение плотности глинистого грунта методом режущего кольца. Определение природной влажности и пределов пластичности. Определение плотности частиц грунта и косвенным методом плотности сухого грунта, коэффициента пористости, коэффициента водонасыщения. Определение коэффициента фильтрации песчаного грунта.	4

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие для вузов/ С. Б. Ухов, В. В. Семенов, В. В. Знаменский и др.; под ред. С. Б. Ухова.-5-е изд., стер.-М: Высшая школа, 2010.-566 с.	10
Конспектирование материала	Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие для вузов/ С. Б. Ухов, В.В. Семенов, В.В. Знаменский и др.; под ред. С.Б. Ухова. – 5-ое изд., стер.- М.: Высшая школа, 2010. – 566 с.	14
Оформление отчетов по практическим работам №№ 1-4	1. Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие для вузов/ С. Б. Ухов, В. В. Семенов, В. В. Знаменский и др.; под ред. С. Б. Ухова.-5-е изд., стер.-М: Высшая школа, 2010.-566 с. 2. Орлова, Механика грунтов: учебное пособие к практическим работам / Н. И. Орлова, М. А. Берсенева; под ред. О.В. Калинина. – 2–е изд., перераб. И доп. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 43 с. 3. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая	16

	специальный курс инженерной геологии). [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/90861">http://e.lanbook.com/book/90861</a> — Загл. с экрана.	
Оформление КР	1. Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие для вузов/ С. Б. Ухов, В. В. Семенов, В. В. Знаменский и др.; под ред. С. Б. Ухова.-5-е изд., стер.- М: Высшая школа, 2010.-566 с. 2. Орлова, Механика грунтов: учебное пособие к практическим работам / Н. И. Орлова, М. А. Берсенева; под ред. О.В. Калинина. – 2–е изд., перераб. И доп. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 43 с. 3. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии). [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/90861">http://e.lanbook.com/book/90861</a> — Загл. с экрана.	24

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Мультимедийные лекции	Лекции	В процессе лекционных занятий проводится обсуждение проблемных ситуаций, создаваемых преподавателем	1
Анализ ситуаций	Практические занятия и семинары	Определение напряжения от собственного веса грунта на конкретном инженерно–геологическом разрезе, построенном по материалам учебной практики по геологии	1
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Лекции	При рассмотрении распределения напряжения от собственного веса грунта используется инженерно–геологический разрез (дисциплина «Геология»)	1
Применение активных методов обучения, "контекстного" и "на основе опыта"	Практические занятия и семинары	Обзор отечественных разработок по темам 1, 2 с использованием отчетов по результатам инженерно-геологических изысканий	1

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Основные понятия дисциплины, цель и задачи, физическая природа грунтов. Основные закономерности механики грунтов	ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Защита практических работ №№ 1-4	См. п.7.3
Основные понятия дисциплины, цель и задачи, физическая природа грунтов. Основные закономерности механики грунтов	ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Защита практических работ №№ 1-4	См. п.7.3
Основные понятия дисциплины, цель и задачи, физическая природа грунтов. Основные закономерности механики грунтов	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	Защита практических работ №№ 1-4	См. п.7.3
Основные понятия дисциплины, цель и задачи, физическая природа грунтов. Основные закономерности механики грунтов	ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Защита практических работ №№ 1-4	См. п.7.3
Все разделы	ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Зачет	См. п.7.3
Все разделы	ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Зачет	См. п.7.3
Все разделы	ПК-14 владением методами и средствами физического и математического	Зачет	См. п.7.3

	(компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам		
Все разделы	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	Зачет	См. п.7.3
Все разделы	ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Защита КР	См. п.7.3
Все разделы	ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Защита КР	См. п.7.3
Все разделы	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	Защита КР	См. п.7.3
Все разделы	ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	Защита КР	См. п.7.3

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Защита	Результаты практических работ	Зачтено: если практическая работа выполнена



практических работ №№ 1-4	оформляются в виде отчетов и защищаются	и оформлена правильно. Не зачтено: если практическая работа выполнена с ошибками и требует доработки вне аудитории.
Зачет	К сдаче зачета допускается обучающийся, защитивший все отчеты по практическим работам. Зачет может проводиться как в устной, так и в письменной форме. Обучающему задаются вопросы по темам занятий	Зачтено: если получено правильных ответов на 65% и более вопросов Не зачтено: если получено правильных ответов менее, чем на 65% вопросов
Защита КР	Оценка содержания, оформления и защиты КР	Отлично: Четкие и правильные ответы на поставленные вопросы, грамотную речь, знание терминологии дисциплины. Оформленная согласно СТО ЮУрГУ курсовая работа, имеющая необходимый и достаточный материал. Хорошо: Правильные ответы на поставленные вопросы, грамотную речь, знание терминологии дисциплины. Оформленная с небольшими отступлениями от СТО ЮУрГУ курсовая работа, имеющая необходимый и достаточный материал. Удовлетворительно: Не четкие ответы на поставленные вопросы, не достаточные знания терминологии дисциплины. Оформленная с небольшими отступлениями от СТО ЮУрГУ курсовая работа, имеющая необходимый материал. Неудовлетворительно: Не правильные ответы на поставленные вопросы, не грамотная речь, не знание терминологии дисциплины. Оформленная с грубыми ошибками курсовая работа, не в соответствии со СТО ЮУрГУ, имеющая недостаточный материал.

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Защита практических работ №№ 1-4	Вопросы приведены в учебном пособии [1] из нижеследующего раздела 8г «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»
Зачет	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Указать цель статистической обработки результатов исследований свойств грунтов.</li> <li>2. Привести формулы для определения расчетных значений показателей физико-механических свойств грунтов XI, XII.</li> <li>3. Назовите минимальное количество частных значений показателя свойств грунта (оно же минимальное количество проб грунта), которое регламентирует ГОСТ 20522 для проведения статистической обработки.</li> <li>4. Рассчитать нормативное значение плотности грунта, если частные значения равны 1, 89, 1,80; 1,77; 1,73; 1,81; 1, 60; 1,86 г/см<sup>3</sup>.</li> <li>5. Определить напряжение от собственного веса грунта в точке М на глубине 2 м, если плотность грунта 2,7 г/см<sup>3</sup>.</li> <li>6. Определить по приложению Б СП 22.13330.2011 удельное сцепление, угол внутреннего трения и модуль общей деформации песка мелкого аQ с</li> </ol>

коэффициентом пористости 0,65.

7. Что такое сжимаемая (активная) зона? Привести схему ленточного фундамента с глубиной заложения подошвы фундамента 2 м и сжимаемой зоны.

8. Определить по приложению В СП 22.1333-.2011 условное расчетное сопротивление песка крупного средней плотности (плотность сложения песка определяется по коэффициенту пористости согласно приложению Б ГОСТ 25100). Возможен ли расчет осадки в этом случае, если среднее давление по подошве фундамента составляет 400 кПа?

9. Фазы напряженно–деформированного состояния грунта характеризуются тремя давлениями 20 кПа, 200 кПа и 600 кПа. Назвать характерные давления фаз напряженно–деформированного состояния грунта и указать их значения, выбрав из вышеприведенных.

10. Может ли считаться устойчивым откос, сложенный песчаным грунтом, если 1) угол внутреннего трения  $\varphi$  30 градусов , угол естественного откоса  $\alpha$  30 градусов ; 2) угол внутреннего трения  $\varphi$  30 градусов , угол естественного откоса  $\alpha$  20 градусов ; 3) угол внутреннего трения  $\varphi$  30 градусов , угол естественного откоса  $\alpha$  40 градусов?

11. Перечислить показатели физических свойств грунта, какие из них определяются с помощью лабораторных приборов и оборудования, какие — эмпирически?

12. Указать единицы измерения показателей физических свойств грунта.

13. Определить наименование грунта, если  $W_p$  12%,  $W$  20%, показатель текучести 0,5.

14. Выполнить сравнительный анализ грунтов по показателям физических свойств, выбрав более пригодные грунты для целей строительства, если 1) коэффициент пористости 0,47 или 0,92; показатель текучести –0,1 и 0,2 и 0,9; 3) коэффициент водонасыщения 0,7 и 0,9.

15. Определить наименование грунта по приложению Б ГОСТ 25100, если природная влажность 0,2, пределы пластичности, соответственно, верхний 0,5, нижний 0,3.

16. Определить природную влажность, если масса влажного грунта составляет 22 г, масса грунта в металлическом стаканчике массой 14 г после высушивания в сушильном шкафу равна 20 г.

17. На какие группы подразделяются механические свойства?

18. Перечислить основные параметры и единицы измерения деформационных и прочностных свойств грунта.

19. Что такое компрессия?

20. Указать единицу измерения модуля деформации.

21. Привести классический график компрессионной кривой.  
 Определить компрессионный модуль деформации глины текучепластичной  $a_Q$ , если  $\rho_s$  2,70 г/см<sup>3</sup>,  $\rho_d$  1,35 г/см<sup>3</sup>,  $\beta$  0,4, начальный коэффициент пористости  $e_0$  уменьшился при нагрузке 1 кГс/см<sup>2</sup> на 10%, при нагрузке 2 кГс/см<sup>2</sup> на 40%.  
 Построить компрессионную кривую.

22. Почему в формуле для определения компрессионного модуля деформации присутствует коэффициент  $\beta$ , учитывающий невозможность бокового расширения грунта в компрессионном приборе?

23. Определить модуль общей деформации глины текучепластичной  $a_Q$ , если компрессионный модуль деформации 0,6 МПа,  $m_k=3,51/e_0$ , начальный коэффициент пористости  $e_0$  1,0. Можно ли считать грунт слабым?

24. В каком грунте (песчаном или глинистом) фильтрация воды начинается при начальном гидравлическом градиенте  $i_0 = 0$ ?

25. Может ли происходить фильтрация воды в глинистом грунте, если  $i=0,2$ , а  $i_0 = 0,3$ ; если  $i=0,3$ , а  $i_0 = 0,3$ ; если  $i=0,5$ , а  $i_0 = 0,3$ ?

26. Привести формулу, формулировку и график закона Кулона для песчаного грунта (идеально несвязного).

27. Привести формулу, формулировку и график закона Кулона для глинистого

грунта (идеально связного).

28. Показать на графике давление связности.

29. Определить напряжение от собственного веса грунта в точке М на глубине 10 м, если основание однородное и сложено одним ИГЭ, представленным песком гравелистым аQ, уровень грунтовых вод на глубине 5 м, удельный вес грунта 20 кН/м<sup>3</sup>, удельный вес частиц грунта 27 кН/м<sup>3</sup>, удельный вес сухого грунта 13,5 кН/м<sup>3</sup>, удельный вес воды 10 кН/м<sup>3</sup>.

30. На поверхности упругого полупространства действует нагрузка интенсивностью 200 кПа, равномерно распределенная по прямоугольной площади загрузки с размерами 4\*2 м. Определить нормальное напряжение на поверхности в центре загруженной площади.

31. Привести условие (формулу) для определения нижней границы сжимаемой зоны

Приведите главное условие для расчета оснований по деформациям (осадкам), т.е. по II группе предельных состояний.

32. Определить осадку на глубине 3 м по вертикальной оси, проходящей через центр прямоугольной площади загрузки, если основание загружено давлением 300 кПа, равномерно распределенным по прямоугольнику с размерами сторон 2\*2 м, модуль общей деформации 10 МПа.

33. Определение осадки методом линейно деформируемого слоя. Определить осадку фундамента при среднем давлении по подошве 200 кПа при l 10 м, b 10 м, если согласно инженерно–геологическому разрезу основание слоистое, представлено до глубины 4 м суглинком тугопластичным dQ, подстилаемым амфиболитом. Модуль общей деформации E0 суглинка 10 МПа, амфиболита более 100 МПа. В расчетах принять ks=1,5, km=1,0.

34. Определение осадки методом эквивалентного слоя. Определить осадку массивного фундамента с размерами 6\*2 м при среднем давлении P 2,5 кгс/см<sup>2</sup>, коэффициенте относительной сжимаемости mv 0,004 см<sup>2</sup>/кг, коэффициенте Пуассона 0,3.

35. Можно ли применить модель линейно деформируемой среды для расчета грунтового основания, если 1) напряжения в грунте более структурной прочности, но менее начального критического давления, 2) более предельного критического давления?

36. В какой фазе напряженно–деформированного состояния находится грунт при начальном критическом давлении 200 кПа, предельном критическом давлении 400 кПа, если давление на грунт составляет 1) 150 кПа; 2) 250 кПа; 450 кПа?

37. Какое состояние грунта называется предельно напряженным?

38. Можно ли назвать теорию предельного напряженного состояния теорией предельного равновесия?

39. Перечислите случаи, когда выполняется расчет по несущей способности (I группе предельных состояний).

40. Назовите главное условие расчета по несущей способности.

41. Устойчивость откоса идеально связного (глинистого) грунта. При открытии котлована требуется определить высоту вертикального откоса глинистого (идеально связного, когда угол внутреннего трения φ = 0) грунта. Привести формулу.

42. Метод круглоцилиндрических поверхностей и метод прислоненных откосов: – выбрать метод расчета устойчивости склона, если инженерно–геологический разрез представлен: 1) до глубины 3 м суглинок тугопластичный dQ, далее до глубины 5 м гранито–гнейс PR; 2) в пределах исследуемой глубины суглинок тугопластичный dQ?

43. Давление песчаного грунта на подпорные стенки:  
– определить пассивное давление грунта на глубине 2 м со стороны массива песчаного грунта, удерживающего заглубленную часть подпорной стены. Известно, что угол внутреннего трения φ 30 градусов, удельный вес грунта 20 кН/м<sup>3</sup>. Будет ли подпорная стена устойчивой, если активное давление

	составляет 66,6 МПа?
Защита КР	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие работы предшествуют проектированию и строительству? Без каких данных недопустимо вести проектирование оснований зданий и сооружений?</li> <li>2. Какие пробы отбираются в процессе инженерно-геологических изысканий?</li> <li>3. Что такое монолит, с помощью какого приспособления отбираются монолиты дисперсных грунтов из скважин?</li> <li>4. Перечислить инженерно-геологические выработки.</li> <li>5. В каких случаях осуществляют проходку шурфов?</li> <li>6. С какой целью проходят закопушки?</li> <li>7. Какими способами проходят скважины?</li> <li>8. От чего зависит глубина скважины?</li> <li>9. Какие работы выполняют в подготовительный этап инженерно-геологических изысканий? Во время полевого этапа инженерно-геологических изысканий?</li> <li>10. Что такое камеральные работы?</li> <li>11. Перечислить инженерно-геологические условия.</li> <li>12. Что является конечным продуктом инженерно-геологических изысканий?</li> <li>13. Определить объемы буровых работ для зданий и сооружений различного уровня ответственности, этажности, конфигурации и размеров в плане, с различными типами и глубиной заложения подошвы фундаментов, в различных по сложности инженерно-геологических условиях.</li> <li>14. Перечислить основные нормативные документы, используемые при проведении инженерно-геологических изысканий.</li> <li>15. Перечислить и привести характеристику видов изысканий для строительства (основных и специальных).</li> <li>16. Какие виды работ включает в себя подготовительный, полевой, лабораторный и камеральный этапы? Привести их характеристику.</li> </ol>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Механика грунтов, основания и фундаменты [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" / С. Б. Ухов и др. ; под ред. С. Б. Ухова. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2010. - 566 с. : ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Механика грунтов, основания и фундаменты [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" / С. Б. Ухов, В. В. Семенов, В. В. Знаменский и др. ; под ред. С. Б. Ухова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2002. - 566 с. : ил.
2. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" / Б. И. Далматов. - М. : Стройиздат, 1981. - 319 с. : ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Основания, фундаменты и механика грунтов. 1996—2011
2. Известия вуз. Строительство 2001 – 2009 гг.
3. Промышленное и гражданское строительство 1994 – 2012 гг.
4. Строительная техника и технологии 2002 – 2008 гг.
5. Строительная инженерия 2006 – 2007 гг.

6. Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века  
2002 – 2007 гг.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Орлова, Н. И. Механика грунтов: учебное пособие к практическим работам / Н. И. Орлова, М. А. Берсенева; под ред. О.В. Калинина. – 2–е изд., перераб. И доп. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 43 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Орлова, Н. И. Механика грунтов: учебное пособие к практическим работам / Н. И. Орлова, М. А. Берсенева; под ред. О.В. Калинина. – 2–е изд., перераб. И доп. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 43 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии). [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/90861">http://e.lanbook.com/book/90861</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

### 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	304 (4)	Весы лабораторные электронные – 1 шт. Прибор КФ для определения фильтрации – 1 шт. Сушильный шкаф – 1 шт. Компрессионный прибор – 1шт. Набор сит – 1 к-т. Лабораторное оборудование (балансирный конус, металлические стаканчики, колбы, пикнометры, режущие кольца и пр.)

Практические занятия и семинары	304 (4)	Весы лабораторные электронные – 1 шт. Прибор КФ для определения фильтрации – 1 шт. Сушильный шкаф – 1 шт. Компрессионный прибор – 1шт. Набор сит – 1 к-т. Лабораторное оборудование (балансирный конус, металлические стаканчики, колбы, пикнометры, режущие кольца и пр.)
Зачет, диф. зачет	304 (4)	Весы лабораторные электронные – 1 шт. Прибор КФ для определения фильтрации – 1 шт. Сушильный шкаф – 1 шт. Компрессионный прибор – 1шт. Набор сит – 1 к-т. Лабораторное оборудование (балансирный конус, металлические стаканчики, колбы, пикнометры, режущие кольца и пр.)
Самостоятельная работа студента	402 (2)	АРМ в составе: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Silver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Мб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011 > 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM) – 13 шт. Монитор Benq GL955 – 13 шт. Проектор Epson EMP-82 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт. Колонки MULTIMEDIA – 1 шт.
Самостоятельная работа студента		Библиотека (ауд.2-208) ПК в составе: ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, монитор benq т721 - 1 шт. Системный блок Celeron D 2,66/512 mb/120 gb. – 1шт. Монитор benq т721 – 1шт.