

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Воронежский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан строительного факультета  
 Панфилов Д.В.  
«30» августа 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**  
**«МЕХАНИКА ГРУНТОВ»**

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

Профиль Экспертиза и управление недвижимостью

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года/5лет

Форма обучения очная/заочная

Автор программы:  к.т.н., доц. М.С. Ким

Программа обсуждена на заседании кафедры строительных конструкций оснований и фундаментов

«30» 08 2017 года протокол № 1

Зав. кафедрой  к.т.н., доц. Панфилов Д.В.

Воронеж 2017

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студента с формированием напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

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

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «*Механика грунтов*» относится к базовой части учебного плана.

*Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины.* Изучение дисциплины «*Механика грунтов*» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математики, физики, технической механики, геологии.

После изучения предшествующих дисциплин студент должен *знать:*

- раздел высшей математики – основы математического анализа;
- раздел физики – механика;
- раздел технической механики – основы теории упругости;
- все разделы геологии.

*уметь:*

- применять дифференциальное исчисление, основные закономерности механики и теории упругости при изучении закономерностей механики грунтов;

Дисциплина «*Механика грунтов*» является предшествующей для выпускной квалификационной работы.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «*Механика грунтов*» направлен на формирование следующих компетенций:

- способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- способности выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные законы и принципиальные положения механики грунтов;
- свойства грунтов и их характеристики;

- нормативную базу в области инженерных изысканий;
- основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива;
- основные методы расчета прочности грунтов и осадок.

**уметь:**

- правильно оценивать строительные свойства грунтов;
- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;
- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции.

**владеть:**

- навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов;
- методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «*Механика грунтов*» составляет **3** зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		4		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36/12	36/12		
В том числе:				
Лекции	18/6	18/6		
Практические занятия (ПЗ)	-	-		
Лабораторные работы (ЛР)	18/6	18/6		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	72/92	72/92		
В том числе:				
Курсовой проект	-	-		
Контрольная работа	-	-		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	<u>Зачет</u> Зачет-4	<u>Зачет</u> Зачет-4		
Общая трудоемкость	<u>час</u> зач. ед.	<u>108/108</u> 3/3	<u>108/108</u> 3/3	

**Примечание:** здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные понятия курса, цели и задачи курса, физическая природа грунтов	Задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов, взаимодействие компонентов грунта. Классификационные показатели грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов.
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 расчёта осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов. Практические методы расчёта осадок оснований во времени.

### 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Выпускная квалификационная работа	+	+	+	+	+

### 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Основные понятия курса, цели и задачи курса, состав, строение, состояние и физические свойства грунтов-	2/1	-	8/4	16/20	26/25
2.	Основные закономерности механики грунтов	4/2	-	10/2	16/24	30/28

3.	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	4/2	-	-	16/18	20/20
4.	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения.	5/4	-	-	12/12	17/16
5.	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений.	3/1	-	-	12/14	15/15

#### 5.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

#### 5.5. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1.	1	Определение характеристик, физических свойств и классификационных показателей глинистого грунта	4/2
2.	1	Определение характеристик, физических свойств и классификационных показателей песчаного грунта	4/-
3.	2	Определение коэффициента фильтрации песчаного грунта в трубке СПЕЦГЕО	2/-
4.	2	Компрессионные испытания грунтов. Определение модуля деформации глинистого грунта в одометре	4/2
5.	2	Определение прочностных характеристик грунтов. Испытания образцов глинистого грунта в приборе прямого одноплоскостного среза.	4/2

### 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом.

Тематика контрольных работ для текущего контроля знаний студентов заочной формы обучения:

Решение задач механики грунтов (Объем – 6 стр.):

- расчет напряжений в грунтах от действия сосредоточенной силы;
- расчет осадки фундамента;
- расчет устойчивости подпорной стенки.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; общепрофессиональная – ОПК; профессиональная – ПК)	Форма контроля	семестр
1	2	3	4
1	ОПК-1 - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Лабораторные работы Зачет	4/4
2	ОПК-2– способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Лабораторные работы Зачет	4/4

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КР	ЛР	Зачет	Эк-замен
Знает	основные законы и принципиальные положения механики грунтов; свойства грунтов и их характеристики; нормативную базу в области инженерных изысканий; основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; основные методы расчета прочности грунтов и осадок (ОПК-1, ОПК-2)	-	-	-/-	+/+	+/+	-
Умеет	правильно оценивать строительные свойства грунтов; определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции (ОПК-1, ОПК-2)	-	-	-/-	+/+	+/+	-
Владеет	навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов; методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений (ОПК-1, ОПК-2)	-	-	-/-	+/+	+/+	-

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные законы и принципиальные положения механики грунтов; свойства грунтов и их характеристики; нормативную базу в области инженерных изысканий; основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; основные методы расчета прочности грунтов и осадок (ОПК-1, ОПК-2)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников.
Умеет	правильно оценивать строительные свойства грунтов; определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции (ОПК-1, ОПК-2)		
Владеет	навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов; методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений (ОПК-1, ОПК-2)		
Знает	основные законы и принципиальные положения механики грунтов; свойства грунтов и их характеристики; нормативную базу в области инженерных изысканий; основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; основные методы расчета прочности грунтов и осадок (ОПК-1, ОПК-2)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Показал знания лекционного материала.
Умеет	правильно оценивать строительные свойства грунтов; определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции (ОПК-1, ОПК-2)		
Владеет	навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов; методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений (ОПК-1, ОПК-2)		
Знает	основные законы и принципиальные положения ме-	удовле-	Полное или

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ханики грунтов; свойства грунтов и их характеристики; нормативную базу в области инженерных изысканий; основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; основные методы расчета прочности грунтов и (ОПК-1, ОПК-2)	творительно	частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Показал частичные знания лекционного материала.
Умеет	правильно оценивать строительные свойства грунтов; определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции (ОПК-1, ОПК-2)		
Владеет	навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов; методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений (ОПК-1, ОПК-2)		
Знает	основные законы и принципиальные положения механики грунтов; свойства грунтов и их характеристики; нормативную базу в области инженерных изысканий; основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; основные методы расчета прочности грунтов и осадок (ОПК-1, ОПК-2)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Не показал знаний из лекционного материала.
Умеет	правильно оценивать строительные свойства грунтов; определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции (ОПК-1, ОПК-2)		
Владеет	навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов; методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений (ОПК-1, ОПК-2)		
Знает	основные законы и принципиальные положения механики грунтов; свойства грунтов и их характеристики; нормативную базу в области инженерных изысканий; основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; основные методы расчета прочности грунтов и осадок (ОПК-1, ОПК-2)	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. невыполненные КР.
Умеет	правильно оценивать строительные свойства грунтов; определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции (ОПК-1, ОПК-2)		
Владеет	навыками экспериментальной оценки физико-		



Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	механических свойств грунтов; методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений (ОПК-1, ОПК-2)		

### 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В четвертом семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные законы и принципиальные положения механики грунтов; свойства грунтов и их характеристики; нормативную базу в области инженерных изысканий; основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; основные методы расчета прочности грунтов и осадок (ОПК-1, ОПК-2)	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. 2. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	правильно оценивать строительные свойства грунтов; определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции (ОПК-1, ОПК-2)		
Владеет	навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов; методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений (ОПК-1, ОПК-2)		
Знает	основные законы и принципиальные положения механики грунтов; свойства грунтов и их характеристики; нормативную базу в области инженерных изысканий; основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива; основные методы расчета прочности грунтов и осадок (ОПК-1, ОПК-2)	не зачтено	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 2. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Умеет	правильно оценивать строительные свойства грунтов; определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции (ОПК-1, ОПК-2)		
Владеет	навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов; методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений (ОПК-1, ОПК-2)		

**7.3. Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

#### **7.3.1. Примерная тематика РГР**

Не предусмотрены.

#### **7.3.2. Примерная тематика и содержание КР**

Не предусмотрены.

#### **7.3.3. Вопросы для коллоквиумов**

Не предусмотрен.

#### **7.3.4. Задания для тестирования**

Не предусмотрен.

#### **7.3.5. Задания для зачета**

1. Показатели физического состояния глинистого грунта, определяемые путем лабораторных испытаний, и производные.
2. Классификационные показатели глинистых грунтов. Разновидности глинистых грунтов согласно классификации по ГОСТ 25100 –95.
3. Метод лабораторного определения влажности. Естественная влажность грунта  $w$ .

4. Метод лабораторного определения влажности. Влажность на границе текучести  $w_L$ .
5. Метод лабораторного определения влажности. Влажность на границе раскатывания  $w_p$ .
6. Методы лабораторного определения плотности грунта.
7. Показатели физического состояния песчаного грунта, определяемые путем лабораторных испытаний, и производные.
8. Классификационные показатели песчаных грунтов. Разновидности песчаных грунтов согласно классификации по ГОСТ 25100–95.
9. Метод лабораторного определения гранулометрического состава песчаного грунта.
10. Построение логарифмической кривой грансостава и определение коэффициента неоднородности песчаного грунта.
11. Метод лабораторного определения коэффициента фильтрации грунта.
12. Закон фильтрации (Дарси).
13. Задача о сжатии бесконечного слоя грунта, лежащего на несжимаемом основании, равномерно нагруженного распределенной внешней нагрузкой (задача Терцаги-Герсеванова) и ее моделирование в компрессионном приборе.
14. Изменение коэффициента пористости грунта при уплотнении его давлением  $P$  в компрессионном приборе (на примере компрессионной кривой).
15. Развитие осадок грунта во времени [ $\Delta h = f(t)$ ]. Понятие условной стабилизации осадок.
16. Построение компрессионного графика [ $e = f(P)$ ]. Закон уплотнения грунта.
17. Показатели сжимаемости грунта и их определение при компрессионных испытаниях.
18. Прочность грунта. Закон Кулона для сыпучих грунтов. Показатели прочности сыпучего грунта.
19. Прочность грунта. Закон Кулона для связных грунтов. Показатели прочности связного грунта.
20. Испытания грунта в проборе прямого одноплоскостного среза.
21. Построение графика зависимости горизонтальных деформаций грунта от касательных напряжений [ $\Delta l = f(\tau)$ ] при испытаниях в срезном приборе.
22. Построение графика сопротивления срезу [ $\tau = f(\sigma)$ ] и определение параметров прочности грунта.
23. Теория, применяемая в механике грунтов для определения напряжений в грунтах
24. Оценка напряженного состояния в точке грунтового массива
25. Постановка задачи о действии сосредоточенной силы (Ж. Буссинеска).
26. Значения напряжений  $\sigma_R$  и  $\sigma_z$ , полученные в задаче Буссинеска.
27. Эпюры распределения напряжений  $\sigma_z$  в грунте от действия вертикальной сосредоточенной силы.
28. Значение напряжения в осевой точке от действия нагрузки, распределенной по прямоугольной площади.

29. Значение напряжения в угловой точке от действия нагрузки, распределенной по прямоугольной площади.
30. Определение напряжений в произвольных точках методом угловых точек.
31. Значения напряжений  $\sigma_z$ ,  $\sigma_y$  и  $\tau_{yz}$  от действия равномерно распределенной полосовой нагрузки.
32. Линии равных напряжений (изобары) при действии равномерно распределенной полосовой нагрузки.
33. Эпюры напряжений  $\sigma_z$  по вертикальным и горизонтальным сечениям при разных значениях  $z$  и  $y$  при действии равномерно распределенной полосовой нагрузки.
34. Влияние неоднородности напластований грунтов на распределение напряжений.
35. Напряжения от действия собственного веса грунта.
36. Оценка жесткости сооружений.
37. Метод местных упругих деформаций
38. Метод общих упругих деформаций (упругого полупространства)
39. Характер распределения контактных напряжений в зависимости от жесткости сооружения.
40. Виды деформаций грунтов и причины, их обуславливающие.
41. Основные допущения метода послойного суммирования.
42. Формула для расчета осадки методом послойного суммирования.
43. Построение эпюры напряжений от действия собственного веса грунта.
44. Построение эпюры напряжений от действия дополнительного давления на грунт от фундамента.
45. Условия для определения глубины сжимаемой толщи.
46. Основные допущения метода эквивалентного слоя.
47. Область применения метода эквивалентного слоя.
48. Определение осадки фундамента на однородном основании методом эквивалентного слоя.
49. Учет слоистого залегания грунтов при расчете осадок методом эквивалентного слоя.
50. Что называется - предельным состоянием массива грунта?
51. Фазы напряженного состояния грунта под штампом при увеличении нагрузки.
52. Начальное критическое давление на грунт.
53. Расчетное сопротивление грунта.
54. Предельная критическая нагрузка на грунт.
55. Причины нарушения устойчивости природных и искусственных склонов
56. Определение предельного угла откоса сыпучего грунта ( $c = 0$ ,  $\varphi \neq 0$ ).
57. Высота вертикального откоса в связном грунте ( $c \neq 0$ ,  $\varphi = 0$ ).
58. Определение коэффициента устойчивости откоса при линейной поверхности скольжения.

59. Определение коэффициента устойчивости откоса при круглоцилиндрической поверхности скольжения.
60. Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов
61. Типы конструкций подпорных стен.
62. Понятие об активном, пассивном давлении и давлении покоя грунта.
63. Определение активного давления идеально сыпучего грунта на вертикальную гладкую стенку.
64. Определение пассивного давления грунта.
65. Определение активного давления связного грунта на вертикальную гладкую стенку.
66. Учет нагрузки на поверхности засыпки, наклона и шероховатости задней грани стенки, наклона поверхности засыпки при определении активного давления на подпорную стенку
67. Графоаналитические методы расчета активного давления

### 7.3.6. Вопросы для экзамена

Не предусмотрен учебным планом.

### 7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия курса, цели и задачи курса, состав, строение, состояние и физические свойства грунтов-	ОПК-1, ОПК-2	Лабораторные работы Зачет
2	Основные закономерности механики грунтов	ОПК-1, ОПК-2	Лабораторные работы Зачет
3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	ОПК-1, ОПК-2	Лабораторные работы Зачет
4	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения.	ОПК-1, ОПК-2	Лабораторные работы Зачет
5	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений.	ОПК-1, ОПК-2	Лабораторные работы Зачет

### 7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При устном (письменном) опросе студент должен развернуто ответить на два вопроса из предложенного списка.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Физико-механические свойства грунтов и лабораторные методы их определения	Учебно-методическое пособие	Алексеев В.М., Калугин П.И.	2009	Библиотека – 100 экз.
2	Основы механики грунтов	Учебное пособие	Ким М.С.	2006	Библиотека – 100 экз.
3	Механика грунтов	Методические указания и задания к выполнению контрольной работы для студентов заочного обучения	М.С. Ким	2006	Библиотека – 200 экз.
4	Механика грунтов	Журналы для выполнения лаб. работ по механике грунтов	Янина О.И.	2010	Электронный ресурс

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные занятия	Работа с конспектом лекций и предлагаемой литературой, подготовка к проведению лабораторного испытания. Под руководством преподавателя проведение лабораторного испытания, обработка результатов, составление отчета по лабораторной работе
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и отчеты по лабораторным работам.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

#### **Основная литература:**

1. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. – М., изд-во "Лань", 2012
2. Мангушев Р.А. Механика грунтов: учебник/ Мангушев Р.А., Карлов В.Л., Сахаров И.И. - М., АСВ, 2009
3. Ким, М.С. Основы механики грунтов: учеб. пособие для студ., обуч. по спец. 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и 08.03.01 «Строительство»/ М.С. Ким, В.Х. Ким; Воронеж. гос. техн. ун-т. – Воронеж, 2017. – 142 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Алексеев В.М., Калугин П.И. Проектирование оснований и фундаментов сельскохозяйственных зданий и сооружений. – Воронеж, изд-во ВГУ, 2001
2. Далматов Б.И. Механика грунтов: Ч. 1: Основы геотехники: Учебник для вузов / Далматов Б. И., Бронин В. Н., Карлов В.Д. и др. - М., Изд. АСВ, 2002
3. Цытович Н. А. Механика грунтов (краткий курс) - М.: Высшая школа, 1983
4. Трофименков. Ю. Г. Полевые методы исследования строительных свойств грунтов/ Трофименков. Ю. Г., Воробков Л. Н. - М.: Стройиздат, 1981

#### **Справочно-нормативная литература**

1. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. - М., 2011.
2. ГОСТ 20522-96. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. – М., Минстрой России, ГУП ЦПП, 1997
3. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. - М., 2013.
4. ГОСТ 20276-99. Методы полевого определения характеристик деформируемости. – М., ГУП ЦПП, 2000
5. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*. - М., 2011

**10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: отсутствует.**

**10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

1. [www.cchgeu.ru](http://www.cchgeu.ru) – учебный портал ВГТУ;
2. [elibrary.ru](http://elibrary.ru);
3. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com) – все для студента
4. <http://vipbook.info> - электронная библиотека

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:**

Учебная лаборатория механики грунтов, ауд. 1216.

Лабораторное оборудование по тематике лабораторных работ: лабораторные весы, сушильный шкаф, эксикаторы, компрессионные приборы конструкции Гидропроекта, сдвиговые приборы конструкции Гидропроекта, уплотнители, трубки СПЕЦГЕО, конусы Васильева, колонки сит.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

Занятия проводятся в виде лекций в поточной аудитории. По желанию лектора занятия могут сопровождаться демонстрационно-визуальными материалами. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающимися сути и прикладной значимости решаемых задач.

Лабораторные работы проводятся в виде экспериментов, результаты которых заносятся в специальный журнал. Рекомендуется непосредственно после 1-й лекции проводить лабораторную работу №1, затем остальные лабораторные работы, в соответствии с расписанием. В случае успешного выполнения лабораторной работы, правильного выполнения ручного счета и построения графиков, студент допускается к защите. Знания студента по итогам защиты лабораторной работы оцениваются «зачтено» или «не зачтено».

При условии выполнения и успешной защиты всех лабораторных работ с оценкой «зачтено» студент допускается к зачету.



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство" (Утвержден приказом Мин. Образования и науки РФ от «12» марта 2015г. № 201).

**Руководитель ОПОП:**

Зав каф технологии, организации  
строительства, экспертизы и  
управления недвижимостью

д.т.н., профессор

ученая степень и звание,



подпись,

В.Я. Мищенко

инициалы, фамилия

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета от «30» 08 2017г., протокол № 6/1

Председатель:

к.э.н., профессор

ученая степень и звание,

подпись,

В.Б. Власов

инициалы, фамилия

**Эксперт**

ООО ПЕК Эпатоград директор А.В. Габришов  
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)



организации