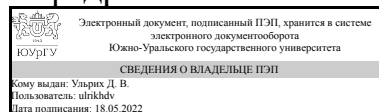


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



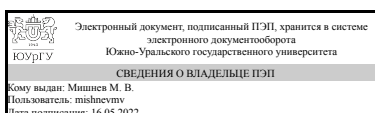
Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.17 Механика грунтов  
для направления 08.03.01 Строительство  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Городское строительство  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения

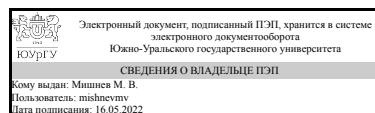
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



М. В. Мишнев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



М. В. Мишнев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель — ознакомление студента с основными строительными свойствами грунтов, принципами формирования напряжённо–деформированного состояния грунтового массива под нагрузками. Задачи: ознакомить студента с лабораторными и полевыми методами определения физикомеханических 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.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина имеет следующие разделы: 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 массивов грунтов; прочность и устойчивость массивов грунтов.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен проводить работы по обследованию и мониторингу оснований и фундаментов, строительных конструкций объекта градостроительной деятельности	Знает: типы грунтов, компоненты грунтов и особенности их свойств; характеристики физических свойств грунтов и способы их определения; деформационные свойства грунтов и способы их определения, влияние водопроницаемости; прочностные свойства грунтов и способы их определения; предельные состояния грунтов; виды напряжений в грунтах. Умеет: вычислять физико-механические характеристики грунтов на основе результатов лабораторных и полевых испытаний. Имеет практический опыт: владения методикой обработки результатов лабораторных и полевых испытаний грунтов.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Основания и фундаменты

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

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к практическим занятиям 1, 2	6	6	
Подготовка к практическим занятиям 7, 8	3	3	
Выполнение курсовой работы "Расчет подпорной стены" (подготовка к практическим занятиям 3,4,5,6)	14,75	14.75	
Подготовка к зачету	12	12	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Развитие науки «Механика грунтов»	2	2	0	0
2	Происхождение, состав, строение и состояния грунтов	2	2	0	0
3	Физические характеристики и способы их определения	4	2	2	0
4	Механические свойства грунтов и способы их определения	6	4	2	0
5	Предельные состояния грунтов, определение напряжений в массиве грунта	14	4	10	0
6	Деформации грунтов и расчет осадок сооружений	4	2	2	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Грунты в строительстве, цели и задачи курса, роль отечественных и иностранных ученых, классификация	2
2	2	Происхождение и генетические типы грунтов, компоненты грунтов и особенности их свойств	2

3	3	Характеристики физических свойств грунтов и способы их определения	2
4	4	Деформационные свойства грунтов и способы их определения, влияние водопроницаемости	2
5	4	Прочностные свойства грунтов и способы их определения	2
6	5	Предельные состояния грунтов, расчетные модели грунтов, применимость решений теории упругости к дисперсным грунтам	2
7	5	Виды напряжений в грунтах, определение напряжений в массиве грунта от действия сосредоточенных сил и распределенных нагрузок	2
8	6	Методы расчета осадок сооружений, развитие осадок во времени	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Определение физических характеристик грунта, классификация грунта	2
2	4	Определение модуля компрессионной и общей деформации грунта, угла внутреннего трения и удельного сцепления	2
3	5	Решение задач по определению бытового и дополнительного давления в грунте	2
4	5	Решение задач по определению активного давления на подпорную стену (аналитическим способом для связных и несвязных грунтов)	2
5	5	Решение задач по определению пассивного давления грунта и проверке подпорной стены на сдвиг (начало)	2
6	5	Решение по определению пассивного давления грунта и проверке подпорной стены на сдвиг (окончание)	2
8	5	Решение задач по определению напряжений в массиве грунта от силы и группы сил; метод угловых точек	2
7	6	Проверка основания подпорной стены по II-й группе предельных состояний	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям 1, 2	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Включая специальный курс инженерной геологии [Текст] учеб. для вузов по спец. "Пром. и гражд. стр-во" Б. И. Далматов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение, 1988. - 414, [1] с. ил., Раздел 2, глава 6	4	6
Подготовка к практическим занятиям 7, 8	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Включая специальный курс инженерной геологии [Текст] учеб. для вузов по спец. "Пром. и	4	3

	гражд. стр-во" Б. И. Далматов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение, 1988. - 414, [1] с. ил., раздел 2, глава 6		
Выполнение курсовой работы "Расчет подпорной стены" (подготовка к практическим занятиям 3,4,5,6)	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Включая специальный курс инженерной геологии [Текст] учеб. для вузов по спец."Пром. и гражд. стр-во" Б. И. Далматов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение, 1988. - 414, [1] с. ил., глава 5	4	14,75
Подготовка к зачету	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Включая специальный курс инженерной геологии [Текст] учеб. для вузов по спец."Пром. и гражд. стр-во" Б. И. Далматов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение, 1988. - 414, [1] с. ил., все главы	4	12

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Письменный опрос по темам: Введение. Развитие науки «Механика грунтов», Происхождение, состав, строение и состояния грунтов	1	5	Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин. 5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций; 4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности; 3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит	зачет

						<p>незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций;</p> <p>1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций.</p> <p>0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.</p>	
2	4	Текущий контроль	<p>Контрольный опрос по темам: Физические характеристики и способы их определения</p>	1	5	<p>Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин.</p> <p>5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций;</p> <p>4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности;</p> <p>3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности;</p> <p>либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций;</p> <p>2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций;</p> <p>1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций.</p> <p>0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.</p>	зачет
3	4	Текущий контроль	<p>Контрольный опрос по темам: Деформационные свойства грунтов и способы их определения, влияние водопроницаемости; Прочностные свойства грунтов и способы их определения (начало)</p>	1	5	<p>Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин.</p> <p>5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций;</p> <p>4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности;</p> <p>3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности;</p>	зачет

						либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций. 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.	
4	4	Текущий контроль	Контрольный опрос по темам: Прочностные свойства грунтов и способы их определения, Виды напряжений в грунтах, определение напряжений в массиве грунта от действия сосредоточенных сил и распределенных нагрузок	1	5	Студент должен ответить на случайный вопрос, относящийся к контролируемым темам. Время на ответ 10 мин. 5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций; 4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности; 3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций. 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.	зачет
5	4	Текущий контроль	Зачет	1	10	Зачет выставляется если набрано 15 баллов (с учетом текущего контроля). Студент должен ответить письменно на билет с двумя вопросами. Время на ответ 20 мин. Максимально можно набрать 10 баллов. За один вопрос: 5 баллов - полный ответ, дан без обращения к конспекту лекций; 4 балла - ответ в целом верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит	зачет

					<p>незначительные неточности; 3 балла - ответ частично верный, дан без обращения к конспекту лекций, но раскрыт не полностью или содержит значительные неточности; либо полный ответ, но после обращения к конспекту лекций; 2 балла - ответ в целом верный, но раскрыт не полностью или содержит незначительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций; 1 балл - ответ частично верный, раскрыт не полностью или содержит значительные неточности, дан после обращения к конспекту лекций. 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом.</p>	
7	4	Промежуточная аттестация	Расчет подпорной стены	-	<p>5 баллов - курсовая работа соответствует заданию (номеру варианта), приведена верная классификация грунтов, верно определены все сдвигающие и удерживающие силы, выполнена оценка соответствия всем условиям по I-й и II-й группе предельных состояний, произведен подбор параметров подпорной стенки для обеспечения соответствия требованиям I и II групп предельных состояний;</p> <p>4 балла - курсовая работа соответствует заданию (номеру варианта), приведена верная классификация грунтов, верно определены все сдвигающие и удерживающие силы, выполнена оценка соответствия всем условиям по I-й и II-й группе предельных состояний;</p> <p>3 балла - курсовая работа соответствует заданию (номеру варианта), приведена верная классификация грунтов, верно определены все сдвигающие и удерживающие силы; из проверок выполнена только проверка на сдвиг;</p> <p>2 балла - курсовая работа соответствует заданию (номеру варианта), приведена верная классификация грунтов, верно определены все сдвигающие и удерживающие силы;</p> <p>1 балл - курсовая работа соответствует заданию (номеру</p>	зачет



					варианта), приведена верная классификация грунтов, верно определено только активное давление. 0 баллов - курсовая работа не соответствует заданию (номеру варианта) или не дана правильная классификация грунтов и / или неверно определено активное давление.
--	--	--	--	--	---

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет выставляется если набрано 15 баллов (с учетом текущего контроля). Студент должен ответить письменно на билет с двумя вопросами. Время на ответ 20 мин. Максимально можно набрать 10 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Задание на курсовую работу выдается на первой неделе семестра, в задании выдается номер варианта из 7 случайных цифр, по которым определяются начальные габариты подпорной стены, нагрузки на нее, тип грунта. За две недели до окончания семестра студент сдает преподавателю готовую работу в печатном виде. При проверке курсовой работы проверяется оформление и правильность расчета. В последние две недели семестра проводится защита работы, на которой студент отвечает на 3-4 вопроса по ходу работы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	7
ПК-7	Знает: типы грунтов, компоненты грунтов и особенности их свойств; характеристики физических свойств грунтов и способы их определения; деформационные свойства грунтов и способы их определения, влияние водопроницаемости; прочностные свойства грунтов и способы их определения; предельные состояния грунтов; виды напряжений в грунтах.	+	+	+	+	+	+
ПК-7	Умеет: вычислять физико-механические характеристики грунтов на основе результатов лабораторных и полевых испытаний.	+	+	+	+	+	+
ПК-7	Имеет практический опыт: владения методикой обработки результатов лабораторных и полевых испытаний грунтов.	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Включая специальный курс инженерной геологии [Текст] учеб. для вузов по

спец."Пром. и гражд. стр-во" Б. И. Далматов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение, 1988. - 414, [1] с. ил.

2. Трегулов, Г. В. Расчет подпорных стен Учеб. пособие для самостоят. работы Г. В. Трегулов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. механика; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. механика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 44, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Механика грунтов, основания и фундаменты Учеб. по направлению подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" С. Б. Ухов, В. В. Семенов, В. В. Знаменский; Под ред. С. Б. Ухова. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2002. - 565,[1] с. ил.

2. Цытович, Н. А. Механика грунтов Крат. курс: Учебник для студентов строительных спец. вузов. - 3-е изд., доп. - М.: Высшая школа, 1979. - 272 с. ил.

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

1. Основания, фундаменты и механика грунтов Науч.-техн. журн. Учредитель: ИД "Экономика, Строительство, Транспорт", НИИОСП журнал

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Трегулов, Г. В. Расчет подпорных стен Учеб. пособие для самостоят. работы Г. В. Трегулов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. механика; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. механика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 44, [1] с. ил.

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

1. Трегулов, Г. В. Расчет подпорных стен Учеб. пособие для самостоят. работы Г. В. Трегулов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. механика; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. механика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 44, [1] с. ил.

## **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Включая специальный курс инженерной геологии <a href="https://e.lanbook.com/book/154379">https://e.lanbook.com/book/154379</a>

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)
3. -LibreOffice(бессрочно)

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	204 (ЛкАС)	Образцы песчаных и глинистых грунтов, Лабораторное оборудование (балансирный конус, пикнометры, режущие кольца и пр.), Компрессионные приборы (в составе ИВК АСИС), Прибор одноплоскостного среза (в составе ИВК АСИС)
Лекции	408 (1)	Компьютер, проектор, документ-камера, предустановленное программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)