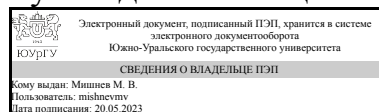


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель специальности



М. В. Мишнев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.08 Основания и фундаменты высотных большепролетных зданий и сооружений

для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

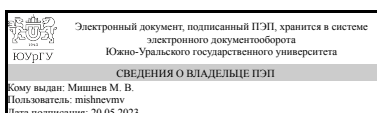
уровень Специалитет

форма обучения очная

кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения

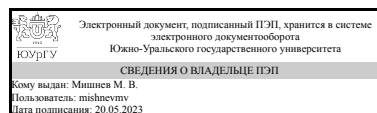
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483

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

В рамках изучения дисциплины студенты должны ознакомиться с имеющимся мировым и отечественным опытом проектирования и строительства оснований и фундаментов высотных и уникальных зданий. Изучить основные применяемые типы фундаментов, особенности их расчета и конструирования. Изучить особенности формирования напряженно-деформированного состояния грунтов в основаниях высотных зданий. Научиться выполнять численное моделирование совместной работы системы грунтовое основание - фундамент - каркас высотного здания и определять напряженно-деформированное состояние всех ее компонентов.

## Краткое содержание дисциплины

Мировой опыт строительства фундаментов высотных зданий. Особенности инженерно-геологических изысканий. Проектирование и конструирование оснований и фундаментов. Особенности расчета оснований и фундаментов. Особенности устройства фундаментов глубокого заложения. Геотехнический мониторинг.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Организация взаимодействия работников-проектировщиков и служб технического заказчика для составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	<p>Знает: основные принципы проектирования оснований и фундаментов; конструктивные решения и методы проектирования фундаментов на естественном основании, свайных фундаментов, фундаментов на искусственно улучшенных основаниях; – основные типы фундаментов высотных и большепролетных сооружений и условия их возведения; отечественный и зарубежный опыт строительства фундаментов высотных и большепролетных сооружений, основные положения расчета и проектирования фундаментов глубокого заложения уникальных сооружений; – методику расчета и проектирования фундаментов уникальных сооружений возводимых методом «стена в грунте» – способы гидроизоляции фундаментов зданий и сооружений. – способы защиты фундаментов и сооружений от подтопления, методы водопонижения и дренажа. методы проектирования котлованов и расчета крепления стен котлованов</p> <p>Умеет: реализовывать принципы проектирования оснований и фундаментов; – выполнять расчеты и разрабатывать конструктивные решения фундаментов на естественном основании, свайных фундаментов, фундаментов на искусственно улучшенных основаниях; использовать отечественный и зарубежный опыт</p>

	<p>строительства фундаментов высотных и большепролетных сооружений; выполнять расчет и проектирование фундаментов глубокого заложения уникальных сооружений. выполнять расчет и проектирования фундаментов уникальных сооружений возводимых методом «стена в грунте» разрабатывать конструкции и мероприятия по гидроизоляции фундаментов зданий и сооружений, водопонижению и дренажу; выполнять проектирование котлованов</p> <p>Имеет практический опыт: принципами проектирования оснований и фундаментов; методикой расчета и проектирования фундаментов на естественном основании, свайных фундаментов, фундаментов на искусственно улучшенных основаниях; основными методами расчеты и проектирования оснований и фундаментов высотных и большепролетных сооружений; методикой расчета и проектирование фундаментов глубокого заложения. методикой расчета и проектирования фундаментов, и подземных сооружений, возводимых методом «стена в грунте» методикой проектирования гидроизоляции фундаментов и зданий и сооружений, водопонижения и дренажа; методикой проектирования котлованов</p>
--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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 3 з.е., 108 ч., 55,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	0	0

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	52,75	52,75
Подготовка к зачету	26	26
Выполнение курсовой работы	26,75	26,75
Консультации и промежуточная аттестация	7,25	7,25
Вид 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	Вводная часть	6	0	6	0
2	Особенности инженерно-геологических изысканий	6	0	6	0
3	Проектирование и конструирование оснований и фундаментов	18	0	18	0
4	Численное моделирование совместной работы системы: "основание - фундамент - каркас высотного здания"	18	0	18	0

### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Вводная часть. Выдача задания к курсовой работе	6
2	2	Рассмотрение особенностей инженерно-геологических изысканий	6
10,11	3	Подбор параметров и конструирование фундамента на естественном основании	6
12,13	3	Подбор параметров и конструирование свайно-плитного фундамента	6
14,15	3	Защита курсовой работы: расчет и конструирование фундамента высотного здания	6
3,4	4	Сбор нагрузок, создание расчетной модели каркаса, фундамента и основания высотного здания (фундамент на естественном основании)	6
5,6	4	Создание расчетной модели каркаса, фундамента и основания высотного здания (свайно-плитный фундамент)	6
7,8,9	4	Расчет, анализ результатов расчета, сравнение результатов для фундамента на естественном основании и свайно-плитного фундамента	6

### 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 зачету	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты Учеб. для вузов. - М.: Стройиздат, 1981. - 319 с. ил.	9	26
Выполнение курсовой работы	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты Учеб. для вузов. - М.: Стройиздат, 1981. - 319 с. ил.	9	26,75

## 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	9	Текущий контроль	Контрольный опрос №1	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
2	9	Текущий контроль	Контрольный опрос №2	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;	зачет

						<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; 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>	
3	9	Текущий контроль	Контрольный опрос №3	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; 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
4	9	Текущий контроль	Контрольный опрос №4	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>	зачет

						<p>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;</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>	
5	9	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	<p>10 баллов: Дан полный ответ на два контрольных вопроса по билету, представлены все необходимые схемы, эскизы, графики формулы и т.д.</p> <p>8 баллов: Ответ на вопросы билета не полный, но продемонстрировано хорошее знание курса путем ответов на дополнительные вопросы</p> <p>6 баллов: Ответы на вопросы по билету не полные, но продемонстрировано удовлетворительное понимание ключевых моментов, относящихся к проектированию оснований и фундаментов высотных и уникальных зданий и сооружений</p> <p>0 баллов: Отсутствует понимание ключевых моментов, относящихся к проектированию оснований и фундаментов высотных и уникальных зданий и сооружений</p>	зачет
6	9	Курсовая работа/проект	Курсовая работа	-	5	<p>5 баллов: 1. Студент демонстрирует результаты расчета на ПК, может описать и непосредственно показать этапы и особенности составления расчетной схемы.</p> <p>2. Результаты расчета соответствуют представленному отчету по курсовой. Выполнен расчет двух типов фундаментов: на естественном основании и свайно-плитного фундамента, проведено сравнение их совместной работы с грунтом основания, дана верная оценка влияния на напряженно-деформированное состояние элементов каркаса, верно оценена эффективность того или иного типа фундамента. Подобранные параметры фундаментов можно считать рациональными (фундаменты отвечают требованиям I и II групп предельных состояний и имеют не слишком большой</p>	курсовые работы

					<p>запас по несущей способности - не более 50%).</p> <p>4 балла: 1. Студент демонстрирует результаты расчета на ПК, может описать и непосредственно показать большинство этапов составления расчетной схемы.</p> <p>2. Результаты расчета соответствуют представленному отчету по курсовой. Выполнен расчет двух типов фундаментов: на естественном основании и свайно-плитного фундамента, проведено сравнение их совместной работы с грунтом основания, дана верная оценка влияния на напряженно-деформированное состояние элементов каркаса. Фундаменты отвечают требованиям I и II групп предельных состояний и имеют запас по несущей способности - не более 100%.</p> <p>3 балла: 1. Студент демонстрирует результаты расчета на ПК, может описать и непосредственно показать основные этапы составления расчетной схемы.</p> <p>2. Результаты расчета соответствуют представленному отчету по курсовой. Выполнен расчет одного из двух типов фундаментов: на естественном основании или свайно-плитного фундамента. Фундаменты отвечают требованиям I и II групп предельных состояний и имеют запас по несущей способности - не более 100%.</p> <p>2 балла: 1. Расчет не выполнен, результаты не получены, либо явно не соответствуют действительной работе системы каркас сооружения - фундамент - грунт, либо параметры фундаментов не укладываются в приемлемые рамки, которые были описаны в ходе лекций.</p> <p>2. Студент демонстрирует результаты расчета на ПК, но не может описать и непосредственно показать большинство этапов составления расчетной схемы.</p> <p>3. Результаты представленного на ПК расчета не соответствуют представленному отчету по курсовой.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	Проверка расчетной схемы на ПК, проверка отчета по курсовой работе	В соответствии с п. 2.7 Положения
зачет	Устный опрос: студент отвечает на два вопроса билета, при необходимости демонстрирует необходимые записи	В соответствии с пп. 2.5, 2.6



	(схемы, формулы, эскизы и т.д.), выполненные во время подготовки к ответу.	Положения
--	--	-----------

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-1	Знает: основные принципы проектирования оснований и фундаментов; конструктивные решения и методы проектирования фундаментов на естественном основании, свайных фундаментов, фундаментов на искусственно улучшенных основаниях; – основные типы фундаментов высотных и большепролетных сооружений и условия их возведения; отечественный и зарубежный опыт строительства фундаментов высотных и большепролетных сооружений, основные положения расчета и проектирования фундаментов глубокого заложения уникальных сооружений; – методику расчета и проектирования фундаментов уникальных сооружений возводимых методом «стена в грунте» – способы гидроизоляции фундаментов зданий и сооружений. – способы защиты фундаментов и сооружений от подтопления, методы водопонижения и дренажа. методы проектирования котлованов и расчета крепления стен котлованов	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: реализовывать принципы проектирования оснований и фундаментов; – выполнять расчеты и разрабатывать конструктивные решения фундаментов на естественном основании, свайных фундаментов, фундаментов на искусственно улучшенных основаниях; использовать отечественный и зарубежный опыт строительства фундаментов высотных и большепролетных сооружений; выполнять расчет и проектирование фундаментов глубокого заложения уникальных сооружений. выполнять расчет и проектирование фундаментов уникальных сооружений возводимых методом «стена в грунте» разрабатывать конструкции и мероприятия по гидроизоляции фундаментов зданий и сооружений, водопонижению и дренажу; выполнять проектирование котлованов	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: принципами проектирования оснований и фундаментов; методикой расчета и проектирования фундаментов на естественном основании, свайных фундаментов, фундаментов на искусственно улучшенных основаниях; основными методами расчеты и проектирования оснований и фундаментов высотных и большепролетных сооружений; методикой расчета и проектирование фундаментов глубокого заложения. методикой расчета и проектирования фундаментов, и подземных сооружений, возводимых методом «стена в грунте» методикой проектирования гидроизоляции фундаментов и зданий и сооружений, водопонижения и дренажа; методикой проектирования котлованов	+	+	+	+	+	+

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 Учеб. для вузов. - М.: Стройиздат, 1981. - 319 с. ил.
2. Строительные нормы и правила : СНиП 3.02.01-87 : Взамен СНиП 3.02.01-83\*, СНиП III-8-76 и СН 536-81 : Введ. в действие 01.06.88 [Текст]

Земляные сооружения, основания и фундаменты Минстрой России. - Москва: ГП ЦПП, 1996. - 120 с.

3. Берлинов, М. В. Основания и фундаменты Учеб. для вузов по направлению "Стр-во", специальностям "Пром. и гражд. стр-во" и "Город. стр-во и хоз-во". - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 1999. - 318,[1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Карякин, А. А. Компьютерное моделирование, расчет и конструирование элементов жилых и общественных зданий повышенной этажности [Текст] учеб. пособие по направлению "Стр-во" А. А. Карякин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер. сооружения ; ЮУрГУ. - 2-е изд., испр. и доп. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 161, [1] с. ил. электрон. версия

2. Толмачев, Э. Л. Основания и фундаменты [Текст] учеб. пособие к курсовому проекту Э. Л. Толмачев, Е. Н. Серебренникова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер. сооружения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 48, [1] с. ил. электрон. версия

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

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

1. Толмачев, Э. Л. Основания и фундаменты. Курсовой проект Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. Строит. механика. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 60 с. ил.

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

1. Толмачев, Э. Л. Основания и фундаменты. Курсовой проект Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. Строит. механика. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 60 с. ил.

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Карякин, А. А. Компьютерное моделирование, расчет и конструирование элементов жилых и общественных зданий повышенной этажности [Текст] учеб. пособие по направлению "Стр-во" А. А. Карякин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер. сооружения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 157, [1] с. ил. электрон. версия <a href="https://e.lanbook.com/book/146039">https://e.lanbook.com/book/146039</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты : включая специальный курс инженерной геологии [Текст] учебник для вузов по направлению "Стр-во" Б. И. Далматов. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2012. - 414 с. ил. <a href="https://e.lanbook.com/book/154379">https://e.lanbook.com/book/154379</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -ЛИРА 9.4 PRO(бессрочно)
2. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
3. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 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	607 (1)	Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением