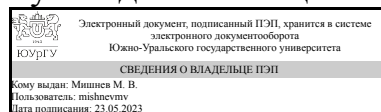


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель специальности



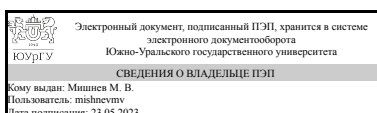
М. В. Мишнев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.07 Расчет строительных систем на особые воздействия  
для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения

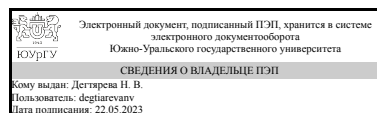
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483

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



М. В. Мишнев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



Н. В. Дегтярева

## 1. Цели и задачи дисциплины

Освоение студентом знаний и умений, необходимых для проектирования и строительства уникальных зданий и сооружений при особых воздействиях: 1. Освоение теории и практики расчётов зданий и сооружений на особые воздействия. 2. Приобретение знаний об основных принципах расчета зданий и сооружений на особые воздействия 3. Приобретение навыков расчета сооружений на особые воздействия с использованием программных комплексов.

## Краткое содержание дисциплины

Основные сведения об особых воздействиях. Расчет конструкций на особые воздействия по нормативным документам. Расчет конструкций на особые воздействия с использованием программных комплексов.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен организовывать, контролировать выполнение и самостоятельно разрабатывать проектную и рабочую документацию, расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает: основы сейсмических расчетов; принципы проектирования сейсмостойких зданий и сооружений; нормы проектирования в сейсмических районах Умеет: разработать объемно-планировочное решение здания, строящегося в сейсмическом районе; выполнить расчеты элементов конструкций зданий и сооружений и фундаментов на особые сочетания нагрузок; выбирать оптимальные конструктивные решения при проектировании зданий и сооружений в сейсмических условиях Имеет практический опыт: расчета и конструирования элементов зданий и сооружений в сейсмических районах; практическими навыками проектирования сейсмостойких несущих конструкций современных зданий и сооружений, навыками использования современных расчетных комплексов при их проектировании.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (6 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (6 семестр)	Знает: Круг задачи строительной отрасли, Принципы проектирования цифровых моделей зданий и сооружений (в том числе уникальных) Умеет: Применять теорию и методы фундаментальных наук, Использовать современные цифровые пакеты для создания цифровых моделей зданий и сооружений Имеет практический опыт: Решения прикладных задач строительной отрасли, Создания 3D и BIM моделей зданий, сооружений и их элементов

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 111,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	10
Общая трудоёмкость дисциплины	216	72	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	32	64
Лекции (Л)	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	96	32	64
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	104,25	34,75	69,5
Выполнение домашних заданий	70	10	60
Подготовка к экзамену	9,5	0	9,5
Выполнение курсовой работы	20	20	0
Подготовка к зачету	4,75	4,75	0
Консультации и промежуточная аттестация	15,75	5,25	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет, КР	экзамен

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие вопросы об учете особых воздействий при расчете строительных систем	4	0	4	0
2	Методы расчета строительных систем на особые воздействия	16	0	16	0
3	Расчетные нагрузки на строительные системы при особых воздействиях	12	0	12	0
4	Расчет зданий и сооружений на особые воздействия	64	0	64	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	Основные сведения об особых воздействиях	2
2	1	Расчёт строительных систем на особые воздействия с использованием программных средств	2
3	2	Использование МКЭ в расчетах на особые воздействия. Теоретические основы метода конечных элементов, конечно-элементная база.	2
4	2	Свойства материалов. Методы их изучения. Специфика особых воздействий и поведение материалов и конструкций при особых воздействиях.	4
5	2	Составление расчетной схемы (геометрической модели) в программных комплексах на основе МКЭ	4
6	2	Составление расчетной схемы (конечно-элементной модели) в программных комплексах на основе МКЭ	6
7	3	Определение нагрузки на строительные системы для расчета на особые воздействия	4
8	3	Анализ результатов расчета в программных комплексах на основе МКЭ	4
9	3	Критерии безопасности при особых воздействиях. Нормирование предельно допустимых значений при особых воздействиях.	2
10	3	Расчёт строительных систем на особые воздействия с использованием рекомендаций нормативных документов	2
11	4	Экспериментальные методы исследования особых воздействий на здания и сооружения.	4
12	4	Нормативные документы для расчета на особые воздействия разных стран.	4
13	4	Особенности работы конструкций зданий при особых воздействиях.	6
14	4	Алгоритм расчета строительных систем на особые воздействия	4
15	4	Механические свойства материалов	6
16	4	Свойства материалов, учитываемые при особых воздействиях	6
17	4	Определение нагрузки на строительные системы для расчета на особые воздействия с использованием нормативных документов	6
18	4	Выполнение расчета в программных комплексах на основе МКЭ.	6
19	4	Учет дополнительных параметров при расчете на особые воздействия (например, учет начальных геометрических несовершенств)	4
20	4	Анализ результатов	6
21	4	Использование альтернативных методов для расчета на особые воздействия	6
22	4	Использование конечных элементов разного типа (стержневые КЭ, КЭ оболочки, объемные КЭ) для расчета на особые воздействия	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	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
Выполнение домашних заданий	Материалы и конструкции для строительства и восстановления зданий и сооружений в сейсмических районах // Мажиев Х. Н., Батаев Д. К.-С., Газиев М. А. и др.	10	60
Подготовка к экзамену	Материалы и конструкции для строительства и восстановления зданий и сооружений в сейсмических районах // Мажиев Х. Н., Батаев Д. К.-С., Газиев М. А. и др.	10	9,5
Выполнение курсовой работы	Материалы и конструкции для строительства и восстановления зданий и сооружений в сейсмических районах // Мажиев Х. Н., Батаев Д. К.-С., Газиев М. А. и др.	9	20
Подготовка к зачету	Материалы и конструкции для строительства и восстановления зданий и сооружений в сейсмических районах // Мажиев Х. Н., Батаев Д. К.-С., Газиев М. А. и др.	9	4,75
Выполнение домашних заданий	Материалы и конструкции для строительства и восстановления зданий и сооружений в сейсмических районах // Мажиев Х. Н., Батаев Д. К.-С., Газиев М. А. и др.	9	10

## 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	Выполнение задания в результате работы на практических занятиях и самостоятельной работы, ответы на вопросы	1	5	5: самостоятельно выполненное вовремя задание и правильные и развернутые ответы на все вопросы 4: самостоятельно выполненное вовремя задание и ответы на вопросы с незначительными замечаниями 3: самостоятельно выполненное вовремя задание и ответы на половину вопросов 2: невыполненное вовремя задание или ответы на менее чем половину вопросов 1: невыполненное вовремя задание	зачет

						или ответы на менее чем треть вопросов 0: несамостоятельно выполненное задание, невыполненное задание или неправильные ответы на все вопросы	
2	9	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	-	5	5: выполненное вовремя задание и правильные и развернутые ответы на все вопросы 4: выполненное вовремя задание и ответы на вопросы с незначительными замечаниями 3: выполненное вовремя задание и ответы на половину вопросов 2: невыполненное вовремя задание или ответы на менее чем половину вопросов	курсовые работы
3	9	Промежуточная аттестация	Контрольная работа - зачет	-	5	5: выполненное вовремя задание и правильные и развернутые ответы на все вопросы 4: выполненное вовремя задание и ответы на вопросы с незначительными замечаниями 3: выполненное вовремя задание и ответы на половину вопросов 2: невыполненное вовремя задание или ответы на менее чем половину вопросов 1: невыполненное вовремя задание или ответы на менее чем треть вопросов 0: невыполненное вовремя задание или неправильные ответы на все вопросы	зачет
4	10	Текущий контроль	Выполнение задания в результате работы на практических занятиях и самостоятельной работы, ответы на вопросы	1	5	5: самостоятельно выполненное вовремя задание и правильные и развернутые ответы на все вопросы 4: самостоятельно выполненное вовремя задание и ответы на вопросы с незначительными замечаниями 3: самостоятельно выполненное вовремя задание и ответы на половину вопросов 2: невыполненное вовремя задание или ответы на менее чем половину вопросов	экзамен
5	10	Промежуточная аттестация	Контрольная работа - выполнение расчета строительной системы на особое воздействие	-	5	5: выполненное вовремя задание и правильные и развернутые ответы на все вопросы 4: выполненное вовремя задание и ответы на вопросы с незначительными замечаниями 3: выполненное вовремя задание и ответы на половину вопросов 2: невыполненное вовремя задание	экзамен

						или ответы на менее чем половину вопросов	
6	9	Текущий контроль	Письменный опрос	1	5	5: правильные и развернутые ответы на все вопросы с приведением примеров 4: правильные ответы на все вопросы 3: правильные ответы на половину и более вопросов 2: правильные ответы на менее половины вопросов	зачет
7	10	Текущий контроль	Письменный опрос. Рекомендации по расчету на особые воздействия с использованием МКЭ	1	5	5: правильные и развернутые ответы на все вопросы с приведением примеров 4: правильные ответы на все вопросы 3: правильные ответы на половину и более вопросов 2: правильные ответы на менее половины вопросов	экзамен
8	10	Текущий контроль	Письменный опрос. Рекомендации по анализу результатов при расчете на особые воздействия	1	5	5: правильные и развернутые ответы на все вопросы с приведением примеров 4: правильные ответы на все вопросы 3: правильные ответы на половину и более вопросов 2: правильные ответы на менее половины вопросов	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-4	Знает: основы сейсмических расчетов; принципы проектирования сейсмостойких зданий и сооружений; нормы проектирования в сейсмических районах	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: разработать объемно-планировочное решение здания, строящегося в сейсмическом районе; выполнить расчеты элементов конструкций зданий и сооружений и фундаментов на особые сочетания нагрузок; выбирать оптимальные конструктивные решения при проектировании зданий и сооружений в сейсмических условиях	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: расчета и конструирования элементов зданий и сооружений в сейсмических районах; практическими навыками проектирования сейсмостойких несущих конструкций современных зданий и сооружений, навыками использования современных расчетных комплексов при их проектировании.	+	+	+	+	+			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Методические указания и домашние задания по сопротивлению материалов, строительной механике и теории упругости [Текст] для студентов инж.-строит. фак. В. Я. Высоковский и др.; под ред. В. А. Икрина, В. И. Соломина ; Челябин. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Строит. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1986. - 108 с. ил. электрон. версия

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

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

1. Гаскин В.В., Иванов И.А. Сейсмостойкость зданий и транспортных сооружений, Иркутск: ИГУ, 2005

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Материалы и конструкции для строительства и восстановления зданий и сооружений в сейсмических районах Мажиев Х. Н., Батаев Д. К.-С., Газиев М. А., Мажиев К. Х., Мажиева А. Х. Материалы и конструкции для строительства и восстановления зданий и сооружений в сейсмических районах Мажиев Х. Н., Батаев Д. К.-С., Газиев М. А., Мажиев К. Х., Мажиева А. Х. <a href="https://e.lanbook.com/book/158687">https://e.lanbook.com/book/158687</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Лири. ACADEMIC (бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(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	604 (1)	Компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Учебная лаборатория «Учебный центр «САПР в строительстве» Системный блок Intel + монитор LCD – 13 шт. Microsoft - Windows (бессрочно), Microsoft - Office (бессрочно)