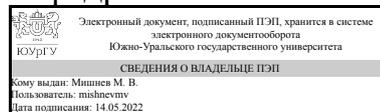


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



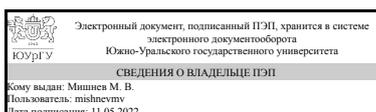
М. В. Мишнев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М3.06 Современные проблемы расчета и проектирования уникальных зданий и сооружений для направления 08.04.01 Строительство уровень Магистратура магистерская программа Теория расчета и САПР строительных конструкций форма обучения очная кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения**

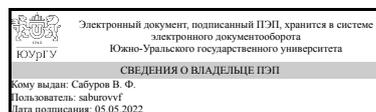
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



М. В. Мишнев

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., профессор



В. Ф. Сабуров

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Овладеть практическими навыками расчета и проектирования строительных конструкций зданий и сооружений с использованием современных информационных технологий. Задачи: 1. Изучение основных положений по расчету и проектированию строительных конструкций зданий и сооружений с использованием отечественных и зарубежных (Еврокоды) нормативных документов. 2. Познакомиться с приемами математического моделирования работы конструкций как сложных технических систем.

## Краткое содержание дисциплины

Эволюция методов расчета строительных конструкций зданий и сооружений. Метод расчета по предельным состояниям. Реализация методов расчета в нормативных документах (СНиП, СП. Еврокоды).

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает: Методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, включая методики расчетов инженерных систем, объектов и сооружений Умеет: Создавать компьютерные модели конструкций, зданий и сооружений на основе применения современных программных комплексов; проектировать их элементы и их работу в целом с учетом требований безопасности Имеет практический опыт: Создавать компьютерные модели конструкций, зданий и сооружений на основе применения современных программных комплексов; проектировать их элементы и их работу в целом с учетом требований безопасности Современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способностями их использования в профессиональной деятельности
ПК-2 Способен организовывать, контролировать выполнение и самостоятельно разрабатывать проектную и рабочую документацию, расчетное и технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений	Знает: Методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, включая методики расчетов инженерных систем, объектов и сооружений Умеет: Создавать компьютерные модели конструкций, зданий и сооружений на основе применения современных программных комплексов; проектировать их элементы и их работу в целом с учетом требований безопасности Имеет практический опыт: Современной вычислительной техникой, компьютерными

	технологиями и способностями их использования в профессиональной деятельности
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Методы решения научно-технических задач в строительстве, Теория расчета зданий повышенной этажности, Учебная практика, научно-исследовательская работа (2 семестр)	Основания и фундаменты высотных большепролетных зданий и сооружений, Техническая эксплуатация зданий и сооружений, Производственная практика, преддипломная практика (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Теория расчета зданий повышенной этажности	Знает: Обладать знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-числительных комплексов и систем автоматизированного проектирования Умеет: Уметь вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научнотехнические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования Имеет практический опыт: Способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований
Методы решения научно-технических задач в строительстве	Знает: алгоритмы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований, виды задач профессиональной деятельности в строительстве, алгоритмы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований Умеет: готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты, использовать знания дисциплин при решении практических задач, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты Имеет практический опыт: владения методами организации проведения экспериментов и испытаний, анализировать, обобщения их результатов, использования методов математического моделирования при

	решении научно-технических задач, владения методами организации проведение экспериментов и испытаний, анализировать, обобщения их результатов
Учебная практика, научно-исследовательская работа (2 семестр)	<p>Знает: технологию и методы проведения научно-исследовательских работ с использованием современных приборов и оборудования, а также технологию численного эксперимента, моделирования и анализа работы сложных строительных объектов, конструкций, стыков и узлов при различных нагрузках и воздействиях, технологию и методы проведения научно-исследовательских работ с использованием современных приборов и оборудования, а также технологию численного эксперимента, моделирования и анализа работы сложных строительных объектов, конструкций, стыков и узлов при различных нагрузках и воздействиях</p> <p>Умеет: анализировать и обобщать результаты выполненных научно-исследовательских работ; уметь вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования, анализировать и обобщать результаты выполненных научно-исследовательских работ; уметь вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования</p> <p>Имеет практический опыт: способностью разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности, способностью разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 48,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа (СРС)	51,5	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Плоские большепролетные покрытия зданий - подготовка к практическим занятиям	15	15
Подготовка к экзамену	11,5	11,5
Пространственные большепролетные покрытия зданий - подготовка к практическим занятиям	15	15
Высотные здания и сооружения - подготовка к практическим занятиям	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Плоские большепролетные системы.	20	8	12	0
2	Пространственные большепролетные системы	18	10	8	0
3	Высотные сооружения	10	6	4	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Конструктивные особенности и области рационального применения плоских большепролетных систем.	2
2	1	Большепролетные балочные системы	2
3	1	Рамные большепролетные системы.	2
4	1	Арочные большепролетные системы.	2
5	2	Пространственные большепролетные системы: особенности и области рационального применения.	2
6	2	Куполы – конструктивные особенности, классификация; особенности нагружения и расчета.	2
7	2	Пространственные стержневые системы - СТРУКТУРЫ.	2
8-9	2	Висячие (вантовые) системы покрытий.	4
10	3	Конструктивные решения стальных каркасов многоэтажных гражданских и промышленных зданий. Основные положения проектирования стальных конструкций многоэтажных зданий.	2
11	3	Нагрузки на каркасы многоэтажных зданий. Особенности расчета каркасов многоэтажных зданий на временные и ветровые нагрузки.	2
12	3	Устойчивость каркасов многоэтажных зданий. Динамический расчет каркасов многоэтажных зданий.	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Задача №1. Учет влияния неразрезных опор на стропильные балки	4

2	1	Задача №2. Расчет трехпоясной большепролетной фермы.	4
6	1	Задача №6. Расчет двух пролётной балки в физически нелинейной постановке	4
4	2	Задача №5. Расчет колонны с дефектами в физически нелинейной постановке	4
5	2	Задача №4. Расчет колонны с дефектами в геометрически нелинейной постановке	4
7	3	Задача №7. Расчет дымовой трубы на оттяжках с предварительным натяжением	4

### 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
Плоские большепролетные покрытия зданий - подготовка к практическим занятиям	1. Металлические конструкции Т. 1 Общая часть / В. В. Кузнецов и др. справ. проектировщика : в 3 т. под общ. ред. В. В. Кузнецова ; Центр. науч.-исслед. и проект. ин-т строит. металлоконструкций им. Н. П. Мельникова. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1998. - 575 с. ил. 2. Проектирование металлических конструкций. Часть 2. Металлические конструкции. специальный курс. АРСС, 2019, Раздел 3, с. 255. Информационный ресурс.	3	15
Подготовка к экзамену	1. Металлические конструкции Т. 2 Конструкции зданий / В. В. Горев и др. учеб. для строит. вузов : в 3 т. - М.: Высшая школа, 1999. - 527,[1] с. ил. 2. Металлические конструкции Т. 3 Под ред. В. В. Горева. Специальные конструкции и сооружения Учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во.: Высшая школа, 2004. - 543 с. ил. 3. Металлические конструкции. Учеб. для вузов по специальности "Промышленное и гражданское строительство" Ю. И. Кудишин, Е. И. Беленя, В. С. Игнатьева и др.; Под ред. Ю. И. Кудишина. - 9-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 680, [1] с. 4. Проектирование металлических конструкций. Часть 2. Металлические конструкции. специальный курс. АРСС, 2019, Раздел 3, с. 255. Информационный ресурс. - 680, [1] с.	3	11,5
Пространственные большепролетные покрытия зданий - подготовка к	1. Металлические конструкции Т. 1 Общая часть / В. В. Кузнецов и др. справ.	3	15

практическим занятиям	проектировщика : в 3 т. под общ. ред. В. В. Кузнецова ; Центр. науч.-исслед. и проект. ин-т строит. металлоконструкций им. Н. П. Мельникова. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1998. - 575 с. ил. 2. Проектирование металлических конструкций. Часть 2. Металлические конструкции. специальный курс. АРСС, 2019, Раздел 3, с. 255. Информационный ресурс.		
Высотные здания и сооружения - подготовка к практическим занятиям	1. Металлические конструкции Т. 1 Общая часть / В. В. Кузнецов и др. справ. проектировщика : в 3 т. под общ. ред. В. В. Кузнецова ; Центр. науч.-исслед. и проект. ин-т строит. металлоконструкций им. Н. П. Мельникова. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1998. - 575 с. ил. 2. Проектирование металлических конструкций. Часть 2. Металлические конструкции. специальный курс. АРСС, 2019, Раздел 3, с. 255. Информационный ресурс.	3	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	3	Промежуточная аттестация	Плоские и пространственные большепролетные системы.	-	5	Студент получает экзаменационный билет, состоящий из 2-х вопросов. Время, отведенное на контрольное мероприятие - 45 минут. Правильный ответ вопросы соответствует 5 баллам. Ответ на 1 вопрос правильный, а на 2-й вопрос частично правильный соответствует 4 баллам. Ответ на 2 вопроса с замечаниями соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на 2 вопроса билета соответствует 2 баллам.	экзамен
2	3	Текущий контроль	Задача № 2. Расчет колонны с дефектами в геометрически нелинейной	1	3	- решение задачи выполнено верно - 3 балла; - решение задачи имеет недочеты - 2 балла; - решение задачи имеет грубые	экзамен

			постановке.			недочеты - 1 балл; - задача не решена - 0 баллов.	
3	3	Текущий контроль	Решение задачи № 6 Расчет каркаса в физической и геометрической нелинейной постановке на предельную нагрузку.	1	3	- решение задачи выполнено верно - 3 балла; - решение задачи имеет недочеты - 2 балла; - решение задачи имеет грубые недочеты - 1 балл; - задача не решена - 0 баллов	экзамен
4	3	Текущий контроль	Решение задачи № 4 Расчет двух пролётной балки в физически нелинейной постановке	1	3	- решение задачи выполнено верно - 3 балла; - решение задачи имеет недочеты - 2 балла; - решение задачи имеет грубые недочеты - 1 балл; - задача не решена - 0 баллов	экзамен
5	3	Текущий контроль	Решение задачи № 5 Расчет дымовой трубы на оттяжках с предварительным натяжением.	1	3	- решение задачи выполнено верно - 3 балла; - решение задачи имеет недочеты - 2 балла; - решение задачи имеет грубые недочеты - 1 балл; - задача не решена - 0 баллов	экзамен
6	3	Текущий контроль	Решение задачи № 7 Расчет цилиндрической мембраны с постелью.	1	3	- решение задачи выполнено верно - 3 балла; - решение задачи имеет недочеты - 2 балла; - решение задачи имеет грубые недочеты - 1 балл; - задача не решена - 0 баллов	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Студентам на самостоятельную работу дается 1 задача. Ответом на задание является решение задачи. Время, отведенное на контрольное мероприятие - 45 минут. Правильный ответ на задачу соответствует 3 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1. баллу. Неправильный ответ на задачу соответствует 0 баллов	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
УК-2	Знает: Методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, включая методики расчетов инженерных систем, объектов и сооружений	+	+	+	+	+	+
УК-2	Умеет: Создавать компьютерные модели конструкций, зданий и сооружений на основе применения современных программных комплексов; проектировать их элементы и их работу в целом с учетом требований	+	+	+	+	+	+

	безопасности								
УК-2	Имеет практический опыт: Создавать компьютерные модели конструкций, зданий и сооружений на основе применения современных программных комплексов; проектировать их элементы и их работу в целом с учетом требований безопасности Современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способностями их использования в профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Знает: Методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, включая методики расчетов инженерных систем, объектов и сооружений	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: Создавать компьютерные модели конструкций, зданий и сооружений на основе применения современных программных комплексов; проектировать их элементы и их работу в целом с учетом требований безопасности	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способностями их использования в профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Металлические конструкции Т. 2 Конструкции зданий Учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" В. В. Горев, Б. Ю. Уваров, В. В. Филиппов и др.; Под ред. В. В. Горева. - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2002. - 527,[1] с. ил.
2. Металлические конструкции Т. 3 Специальные конструкции и сооружения Учеб. для вузов по специальности "Пром.-гражд. стр-во": В 3 т. В. Г. Аржаков, В. И. Бабкин, В. В. Горев и др.; Под ред. В. В. Горева. - М.: Высшая школа, 1999. - 543,[1] с. ил.
3. Металлические конструкции [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Ю. И. Кудишин и др.; под ред. Ю. И. Кудишина. - 12-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 680, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Металлические конструкции Т. 1 Общая часть / В. В. Кузнецов и др. справ. проектировщика : в 3 т. под общ. ред. В. В. Кузнецова ; Центр. науч.-исслед. и проект. ин-т строит. металлоконструкций им. Н. П. Мельникова. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1998. - 575 с. ил.

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

Не предусмотрены

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

1. Копытов, М. М. Металлические конструкции каркасных зданий [Текст] учеб. пособие для бакалавров и магистров по направлению 270800

(08.03.01) "Стр-во" М. М. Копытов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов : 2016

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

1. Копытов, М. М. Металлические конструкции каркасных зданий [Текст] учеб. пособие для бакалавров и магистров по направлению 270800 (08.03.01) "Стр-во" М. М. Копытов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов : 2016

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

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -ЛИРА 9.4 PRO(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)	Компьютер, проектор, программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Лекции	607 (1)	Компьютер, проектор, программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Контроль самостоятельной работы	609 (1)	Программное обеспечение - расчетно-графические программы Автокад, Лира