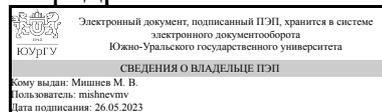


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



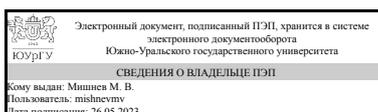
М. В. Мишнев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М2.06 Современные проблемы расчета и проектирования уникальных зданий и сооружений
для направления 08.04.01 Строительство
уровень Магистратура
магистерская программа Информационное моделирование и расчёт строительных конструкций, зданий и сооружений
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения

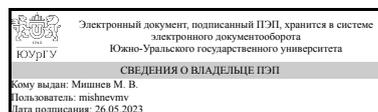
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



М. В. Мишнев

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



М. В. Мишнев

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; 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-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования Умеет: создавать компьютерные модели |

| | |
|--|---|
| | <p>конструкций, зданий и сооружений на основе применения современных программных комплексов;</p> <p>Имеет практический опыт: современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способностями их использования в профессиональной деятельности</p> |
|--|---|

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

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

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

| Дисциплина | Требования |
|--|--|
| <p>Методы решения научно-технических задач в строительстве</p> | <p>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</p> <p>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</p> <p>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 проведения экспериментов и испытаний, анализировать, обобщения их результатов</p> |
| <p>Теория расчета зданий повышенной этажности</p> | <p>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-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p> <p>Умеет:</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>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: применения автоматизированного проектирования строительных конструкций и оснований. Пакетами конечно- элементного моделирования, позволяющими решать задачи прочности и устойчивости строительных конструкций и оснований при различных видах нагрузок и воздействий</p> |
| <p>Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)</p> | <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 Умеет: Анализировать и обобщать результаты выполненных научно-исследовательских работ; 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 Имеет практический опыт: Разработки физических и математических моделей 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., 56,5 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 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 51,5 | 51,5 |
| Высотные здания и сооружения - подготовка к практическим занятиям | 10 | 10 |
| Подготовка к экзамену | 11,5 | 11,5 |
| Плоские большепролетные покрытия зданий - подготовка к практическим занятиям | 15 | 15 |
| Пространственные большепролетные покрытия зданий - подготовка к практическим занятиям | 15 | 15 |
| 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 |
| 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 |
| 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, | 3 | 11,5 |

| | | | |
|---|---|---|----|
| | 2019, Раздел 3, с. 255. Информационный ресурс.- 680, [1] с. | | |
| 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 |
| Пространственные 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 |

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 | Задача № 2. Расчет | 1 | 3 | - решение задачи выполнено верно - | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--|---|---|--|---------|
| | | контроль | колонны с дефектами в геометрически нелинейной постановке. | | | 3 балла; - решение задачи имеет недочеты - 2 балла; - решение задачи имеет грубые 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; 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-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-2 | Умеет: создавать компьютерные модели конструкций, зданий и сооружений на основе применения современных программных комплексов; | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 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 |
|---------------------------------|---------|--|
| Контроль самостоятельной работы | 609 (1) | Программное обеспечение - расчетно-графические программы Автокад, Лира |
| Лекции | 607 (1) | Компьютер, проектор, программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно) |
| Практические занятия и семинары | 607 (1) | Компьютер, проектор, программное обеспечение - Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно) |