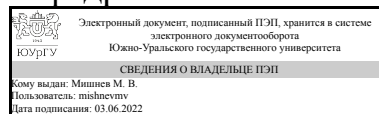


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



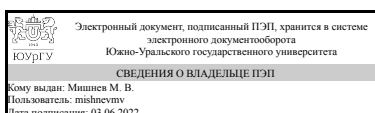
М. В. Мишнев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М3.12.02 Техническая эксплуатация 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

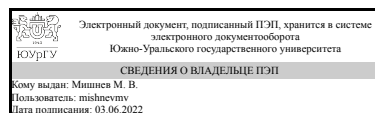
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



М. В. Мишнев

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



М. В. Мишнев

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Основная цель дисциплины «Техническая эксплуатация зданий и сооружений»: – приобретение комплекса профессиональных приемов и умения самостоятельно решать практические задачи в области оценки технического состояния, усиления и реконструкции строительных объектов. Основные задачи - вооружить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими методиками исследованиями и оценки технического состояния зданий; - познакомить с характерными дефектами строительных конструкций и их влиянием на несущую способность зданий; - научить конструированию и поверочным расчетам строительных объектов с учетом дефектов материала и конструкций; - овладеть методикой проведения частичного и полного обследования строительных конструкций зданий и сооружений; 1. Требования к уровню освоения содержания дисциплины: в результате изучения дисциплины студент должен - иметь представление: об основных технических проблемах и перспективах развития в области оценки технического состояния и реконструкции строительных зданий и сооружений; о системном анализе при решении технических и конструкторских задач в области оценки технического состояния и реконструкции строительных зданий и сооружений; о планировании и выполнении работ при реконструкции зданий и сооружений с использованием современных методов вычислительной техники. - иметь навыки использования элементов прикладного математического обеспечения САПР в решении конструкторских задач; определения физико-механических свойств строительных материалов и грунтов; диагностики технического состояния зданий и сооружений; применения основных методик проведения обследования строительных конструкций и их элементов; работы с приборами и оборудованием для определения напряженно-деформированного состояния зданий и сооружений. 2. В обязательный минимум содержания образовательной программы подготовки входят: методы и средства оценки технического состояния зданий; неразрушающие методы определения механических характеристик материалов строительных конструкций; основы проектирования усиления конструкций; конструктивные решения усиления строительных зданий и сооружений при реконструкции; особенности определения напряжений и давлений в грунтах.

## **Краткое содержание дисциплины**

1. Законодательная и нормативная база оценки технического состояния зданий и сооружений 2. Категории технического состояния зданий и сооружений 3. Состав работ по определению технического состояния (обследование) зданий и сооружений 4. Этапы проведения обследования 5. Деформации и повреждения зданий, оснований и конструкций в зависимости от условий строительства и эксплуатации 6. Деформации и повреждения зданий при изменении грунтовых условий 7. Деформации и повреждения каменных, бетонных, железобетонных, стальных и деревянных конструкций 8. Особые случаи определения деформаций и усилий. Определение усилий и напряжений в нагруженных конструкциях 9. Дефектоскопия 10. Приборы для неразрушающего контроля механических характеристик бетона, арматуры, стали, строительных материалов 11. Поверочные расчеты строительных конструкций с дефектами 12. Конструирование усиления элементов строительных конструкций 13. Примеры расчета эксплуатируемых и усиливаемых конструкций

## 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 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: вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования Имеет практический опыт: методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализация проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции
ПК-5 Способен разрабатывать мероприятия по ремонту и эксплуатации, а также обеспечению безопасности зданий и сооружений	Знает: основные принципы проектирования надежных строительных объектов Умеет: Принимать решения потехническому состоянию конструкций и всего строительного объекта в нестандартных ситуациях Имеет практический опыт: Владеть методами проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, в том числе с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

## 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, Современные проблемы расчета и проектирования уникальных зданий и сооружений, Учебная практика, научно-исследовательская работа (2 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Методы решения научно-технических задач в строительстве	Знает: алгоритмы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований, виды задач профессиональной деятельности в

	<p>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 проведение 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</p>
<p>Современные проблемы расчета и проектирования уникальных зданий и сооружений</p>	<p>Знает: Методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, включая методики расчетов инженерных систем, объектов и сооружений , 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 , 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, Современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способностями их использования в профессиональной деятельности</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</p>

	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; 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 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
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 40,25 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>	36	36
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	31,75	31,75
Реферат "Конструктивные меры обеспечения безопасности зданий и сооружений"	5,75	5.75
Подготовка к зачету	4	4
Реферат Категории технического состояния МДС 52-2.2004 Диагностирование стальных конструкций	6	6
Реферат Основные положения ФЗ №184-ФЗ «О техническом регулировании»	5	5
Реферат Основные положения ФЗ 384-ФЗ «Технический	5	5

регламент о безопасности зданий и сооружений»		
Конспект Правила оценки физического износа жилых зданий. ВСН 53-86	6	6
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. Законодательная и нормативная база оценки технического состояния, реконструкции и усиления строительных конструкций	2	2	0	0
2	Дефекты и повреждения строительных конструкций	3	3	0	0
3	Методика определения усилий и деформаций в нагруженных строительных конструкциях	3	3	0	0
4	Поверочные расчеты конструкций с начальными деформациями	28	4	24	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Вводная. Законодательная и нормативная база оценки технического состояния	2
1	2	Дефекты и повреждения бетонных и железобетонных конструкций	1
2	2	Дефекты и повреждения стальных конструкций	1
3	2	Дефекты и повреждения деревянных конструкций	1
1	3	Проблемы определение усилий в нагруженных конструкциях	2
2	3	Отбор проб, Определение расчетных сопротивлений строительных материалов	1
1	4	Поверочные расчеты столбчатых и ленточных фундаметов	1
2	4	Проверка несущей способности кирпичной стены и колонны	1
3	4	Поверочные расчеты стальной колонны. Поверочные расчеты стальной колонны с начальными деформациями	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	4	Определение несущей способности фундамента под стену подвала	2
2	4	Расчет сквозной стальной колонны высотой 6 м	4
3	4	Расчет сжатого раскоса стальной фермы из уголков 125 x 8	2
4	4	Расчет сжатого стержня фермы с начальными деформациями	4
5	4	Расчет стальной двутавровой стойки, имеющей начальные искривления и коррозионное разрушение	4
6	4	Проверка устойчивости раскоса фермы, имеющего общее искривление и местную погибь	2
7	4	Поверочный расчет деревянных стропил под черепичную кровлю	2

8	4	Проверка несущей способности железобетонной колонны	2
9	4	Расчет стен и фундаментов кирпичного здания	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
Реферат "Конструктивные меры обеспечения безопасности зданий и сооружений"	Дегаев, Е. Н. Эксплуатационная безопасность и надежность объектов ЖКК : учебное пособие / Е. Н. Дегаев. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 47 с.	4	5,75
Подготовка к зачету	Металлические конструкции. Техническая эксплуатация Под общ. ред. М. М. Сахновского. - Киев: Будівельник, 1976. - 256 с.	4	4
Реферат Категории технического состояния МДС 52-2.2004 Диагностирование стальных конструкций	Махутов, Н. А. Деформационные критерии разрушения и расчет элементов конструкций на прочность. - М.: Машиностроение, 1981. - 272 с. ил.	4	6
Реферат Основные положения ФЗ №184-ФЗ «О техническом регулировании»	Махутов, Н. А. Деформационные критерии разрушения и расчет элементов конструкций на прочность. - М.: Машиностроение, 1981. - 272 с. ил.	4	5
Реферат Основные положения ФЗ 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»	Махутов, Н. А. Деформационные критерии разрушения и расчет элементов конструкций на прочность. - М.: Машиностроение, 1981. - 272 с. ил.	4	5
Конспект Правила оценки физического износа жилых зданий. ВСН 53-86	Махутов, Н. А. Деформационные критерии разрушения и расчет элементов конструкций на прочность. - М.: Машиностроение, 1981. - 272 с. ил.	4	6

## 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Письменный опрос №1	25	6	Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам.	зачет

						Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 25.	
2	4	Текущий контроль	Письменный опрос №2	25	6	Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 25.	зачет
3	4	Промежуточная аттестация	Письменный опрос №3	-	6	Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 25.	зачет
4	4	Текущий контроль	Письменный опрос №4	25	6	Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 25.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в письменной или устной форме. Студенту выдается 2 вопроса из списка вопросов к зачету. Время на подготовку 15 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-2	Знает: методы 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		+	+	+
УК-2	Умеет: вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного		+	+	+



	проектирования				
УК-2	Имеет практический опыт: методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализация проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции			++	
ПК-5	Знает: основные принципы проектирования надежных строительных объектов	+	+		
ПК-5	Умеет: Принимать решения потехническому состоянию конструкций и всего строительного объекта в нестандартных ситуациях	+	+		
ПК-5	Имеет практический опыт: Владеть методами проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, в том числе с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования			+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Юдина, А. Ф. Реконструкция и техническая реставрация зданий и сооружений [Текст] учеб. пособие для сред. проф. образования по специальности "Стр-во и эксплуатация зданий и сооружений" А. Ф. Юдина. - М.: Академия, 2010. - 318, [1] с. ил.

2. Техническая эксплуатация жилых зданий Учеб. пособие для вузов по строит. специальностям С. Н. Нотенко, А. Г. Ройтман, Е. Я. Сокова и др.; Под ред. А. М. Стражникова. - М.: Высшая школа, 2000. - 428,[1] с.

#### б) дополнительная литература:

1. Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов Учеб. для сред. проф. учеб. заведений по специальности 2903 "Стр-во и эксплуатация зданий и сооружений". - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 2000. - 262,[5] с. ил.

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

Не предусмотрены

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

1. Сидоров И.В. Стальные конструкции технологической площадки: учебное пособие. -Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010, -95с

2. Мусихин В.А. Расчет и конструирование железобетонной пустотной панели перекрытия: учебное пособие. -Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. -70 с.

3. Толмачев Э.Л., Серебренникова Е.Н. Основания и фундаменты: учебное пособие к курсовому проекту. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2010. -49с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -ЛИРА 9.4 PRO(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(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
Лекции	607 (1)	Компьютерная техника, программное обеспечение
Практические занятия и семинары	607 (1)	Мультимедийная техника, программное обеспечение