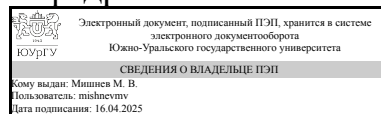


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



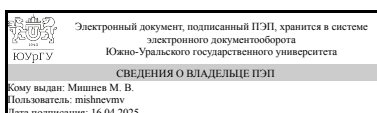
М. В. Мишнев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М2.02 Вероятностные методы расчета строительных конструкций
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

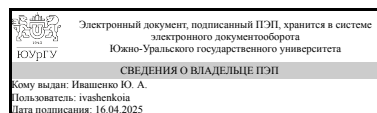
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



М. В. Мишнев

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



Ю. А. Иващенко

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель - показать необходимость применения вероятностных методов расчета для обеспечения надежности строительных конструкций. Задачи определены подготовкой магистров по направлению "Строительство": - знание и применение принципов теории вероятностей к расчету конструкций; - знание и применение математических моделей теории надежности.

Краткое содержание дисциплины

Основные положения теории вероятностей, сущность вероятностных методов в строительной механике, основные положения и математические модели теории надежности с учетом современных стандартов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен разрабатывать мероприятия по ремонту и эксплуатации, а также обеспечению безопасности зданий и сооружений	Знает: Законы распределения случайных величин, сущность вероятностного расчета конструкций на прочность (неразрушаемость) Умеет: Оценивать работоспособность конструкций при нормальном законе распределения Имеет практический опыт: Применения вероятностных методы оценки безопасности зданий и сооружений

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Коррозия и защита металлических и железобетонных конструкций зданий и сооружений, Техническая эксплуатация зданий и сооружений

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 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего	Распределение по семестрам
--------------------	-------	----------------------------

	часов	в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Написание реферата по тематике содержания лекций	55	55
Подготовка к экзамену	14,5	14,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
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	Основные положения теории вероятностей и корреляции	24	6	18	0
2	Вероятностные методы строительной механики	18	6	12	0
3	Теория надежности	16	4	12	0
4	Контроль надежности и технико-экономическая оценка	6	0	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Случайная величина, одномерное и многомерное множество, понятие о вероятности	1
2	1	Функции случайных величин и случайные функции	1
3	1	Числовые характеристики функций распределения	2
4	1	Теория корреляции (характеристики зависимости случайных величин)	2
5	2	Основные понятия и задачи теории надежности	1
6	2	Определение работоспособности	1
7	2	Мгновенная работоспособность	1
8	2	Работоспособность при разных законах распределения	1
9	2	Расчет на безопасность и ремонтпригодность	1
10	2	Оценка надежности систем	1
11	3	Долговечность конструкций и систем, основные понятия и принципы	2
12	3	Физико-химические явления и математические модели теории долговечности	2

5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		во часов
1	1	Теоремы сложения вероятностей	4
2	1	Примеры функций распределения нагрузок и характеристик материалов	4
3	1	Законы больших чисел	2
4	1	Примеры определения функций распределения по числовым характеристикам случайной величины	4
5	1	Примеры определения корреляционных зависимостей	4
6	2	Примеры вычисления работоспособности ресурса	4
7	2	Примеры вычисления безопасности	4
8	2	Надежность в современных нормах	4
9	3	Примеры расчета на долговечность и ремонтпригодность	6
10	3	Долговечность в современных нормах	6
11	4	Контроль надежности и технико-экономическая оценка	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
Написание реферата по тематике содержания лекций	Санжаровский, Р. С. Теория расчета строительных конструкций на устойчивость и современные нормы [Текст] учеб. пособие для строит. специальностей вузов Р. С. Санжаровский, А. А. Веселов. - СПб. ; М.: АСВ, 2007. - 126,[1] с. ил.	2	55
Подготовка к экзамену	Санжаровский, Р. С. Теория расчета строительных конструкций на устойчивость и современные нормы [Текст] учеб. пособие для строит. специальностей вузов Р. С. Санжаровский, А. А. Веселов. - СПб. ; М.: АСВ, 2007. - 126,[1] с. ил.	2	14,5

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	2	Текущий контроль	Контрольный опрос по темам: Случайная величина, одномерное и многомерное множество, понятие о вероятности	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.	экзамен
2	2	Текущий контроль	Контрольный опрос по темам: Числовые характеристики функций распределения	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	экзамен

						содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом. зачет	
3	2	Промежуточная аттестация	Контрольный опрос по темам: Основные понятия и задачи теории надежности	-	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	экзамен
4	2	Текущий контроль	Контрольный опрос по темам: Долговечность конструкций и систем, основные понятия и принципы	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	экзамен

					обращения к конспекту лекций. 0 баллов - ответ не дан либо содержит грубые ошибки, показывающие, что студент не овладел материалом. зачет	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в форме устного опроса по билетам, в котором содержится 1 или 2 вопроса. Ответы оцениваются по пятибалльной системе. Кроме билета с вопросами студент получает задачу	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-5	Знает: Законы распределения случайных величин, сущность вероятностного расчета конструкций на прочность (неразрушаемость)	+	+	+	+
ПК-5	Умеет: Оценивать работоспособность конструкций при нормальном законе распределения	+	+	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: Применения вероятностных методы оценки безопасности зданий и сооружений	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Санжаровский, Р. С. Теория расчета строительных конструкций на устойчивость и современные нормы [Текст] учеб. пособие для строит. специальностей вузов Р. С. Санжаровский, А. А. Веселов. - СПб. ; М.: АСВ, 2007. - 126,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Алексеев, С. Н. Долговечность железобетона в агрессивных средах Алексеев С. Н. и др. - М.: Стройиздат, 1990. - 316 с. ил.
2. Перельмутер, А. В. Избранные проблемы надежности и безопасности строительных конструкций [Текст] А. В. Перельмутер. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 255 с. ил. 24 см.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ивашенко, Ю. А. Надежность строительных конструкций
Конспект лекций Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер.
сооружения; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 49,[1] с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Ивашенко, Ю. А. Надежность строительных конструкций
Конспект лекций Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер.
сооружения; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 49,[1] с. ил.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -ЛИРА 9.4 PRO(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	440 (1)	Аудитория лекционная, оснащенная компьютером и проектором
Практические занятия и семинары	607 (1)	Компьютеры – 17 шт., документ камера - 1 шт., копир МФУ – 1 шт., экран проекционный – 1 шт., колонки – 2 шт., проектор – 1 шт. Программное обеспечение: Windows 00426-292-0000007-85115, Microsoft Office 82503-018-000016-48014, Ansis сертификат от Делкам-Урал, официального дистрибьютера ANSYS от 30 сентября 2008 г., Lira Sapr сертификат подлинности от Лира САПР № 8 от 14 апреля 2011г., Credo 28365AA32835736C, Micro FE сертификат подлинности от ООО ТЕХСОФТ № 9612 от 11.11.2008, AutoCAD 111-20111111.