

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



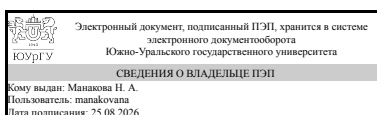
Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.04 Теория вероятностей и математическая статистика
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Уравнения математической физики

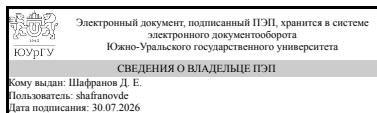
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Н. А. Манакова

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент



Д. Е. Шафранов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение основ теории вероятностей, элементов математической статистики и теории обработки наблюдений. По завершению освоения данной дисциплины студент способен и готов: владеть культурой мышления, готов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; осваивать методики использования программных средств для решения практических задач; обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности. Задачами дисциплины являются: познакомить обучающихся с основными понятиями для описания случайных явлений; познакомить обучающихся с основными математическими методами расчета вероятностных характеристик случайных явлений; привить навыки элементарных вероятностных расчетов; познакомить обучающихся с принципами рассуждений в математической статистике и с простыми статистическими задачами (как по наблюдениям делать выводы о неизвестных вероятностных характеристиках); привить навыки простейших статистических расчетов.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины и их законы распределения. Числовые характеристики случайных величин. Стандартные законы распределения. Основные понятия математической статистики. Эмпирические законы распределения. Точечные и интервальные оценки числовых характеристик. Проверка статистических гипотез. Дисперсионный анализ. Элементы теории корреляции.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики Имеет практический опыт: анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.10.03 Специальные главы математики	1.О.29 Методология принятия решений и управления в сложных системах

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

Дисциплина	Требования
1.О.10.03 Специальные главы математики	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики Имеет практический опыт: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 18,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	125,5	125,5
Подготовка к экзамену	35,5	35,5
Подготовка к практическим занятиям.	20	20
Выполнение индивидуальных домашних заданий 3.	30	30
Выполнение индивидуальных домашних заданий 1 и 2.	40	40
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по
---	----------------------------------	-----------------------------

раздела		видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Вероятностное пространство. Случайные события и их характеристики.	2	0	2	0
2	Случайные величины и их характеристики.	4	0	4	0
3	Математическая статистика и элементы теории корреляции.	2	0	2	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	Классическое вероятностное пространство. Теорема о вероятности суммы событий и следствия из нее. Условная вероятность. Теорема о вероятности пересечения событий. Независимость событий. Полная группа событий. Система гипотез. Формула полной вероятности и формула Байеса. Контрольная точка ОП-1	2
2-3	2	Дискретные и непрерывные случайные величины и их характеристики. Контрольная точка ОП-2	4
4	3	Обработка статистических данных. Выборки. Вариационные ряды. Эмпирическая функция распределения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез. Элементы теории корреляции. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Контрольная точка ОП-3	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
Подготовка к экзамену	ЭУМД №1 основная; ПУМД №1 основная; Электронные методические пособия для СРС №2.	5	35,5
Подготовка к практическим занятиям.	ЭУМД №1 основная; ЭУМД №2 дополнительная; ПУМД №1 основная.	5	20
Выполнение индивидуальных домашних заданий 3.	ПУМД №1 основная; Электронные методические пособия для СРС №1.	5	30
Выполнение индивидуальных домашних заданий 1 и 2.	ЭУМД №3 основная; ПУМД №2 основная; ПУМД №1, №2 дополнительная.	5	40

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	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	ИДЗ-1 Индивидуальные домашние задания "Классическая вероятность"	0,18	9	Контрольное мероприятие состоит из трех задач оцениваемых до 3 баллов. Баллы выставляются в соответствии со следующей шкалой: 3 балла- задача решена правильно 2 балла- в решение есть неточности и незначительные ошибки 1 балл- в решении присутствует ряд серьезных ошибок 0 баллов- задача не решена или не решалась. Общая оценка- сумма полученных за каждую из задач баллов.	экзамен
2	5	Текущий контроль	ИДЗ-2 Индивидуальные домашние задания "Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины"	0,24	24	Контрольное мероприятие состоит из двух заданий содержащих в себе 8 подзадач с максимальной оценкой до 3 баллов за каждую. Баллы выставляются в соответствии со следующей шкалой: 3 балла- задача решена правильно 2 балла- в решение есть неточности и незначительные ошибки 1 балл- в решении присутствует ряд серьезных ошибок 0 баллов- задача не решена или не решалась. Общая оценка (до 24 баллов) - сумма полученных за каждую из подзадач баллов.	экзамен
3	5	Текущий контроль	ИДЗ-3 Индивидуальные домашние задания "Математическая статистика и элементы теории корреляции"	0,24	12	Контрольное мероприятие состоит из четырех задач оцениваемых до 3 баллов. Баллы выставляются в соответствии со следующей шкалой: 3 балла- задача решена правильно 2 балла- в решение есть неточности и незначительные ошибки 1 балл- в решении присутствует ряд серьезных ошибок 0 баллов- задача не решена или не решалась.	экзамен

						Общая оценка(до 12 баллов) - сумма полученных за каждую из задач баллов.	
4	5	Текущий контроль	ЗИДЗ Защита индивидуальных домашних заданий ИДЗ-1, ИДЗ-2 и ИДЗ-3	0,18	18	До 2 баллов на каждую из 9 задач. Баллы выставляются в соответствии со следующей шкалой: 2 балла - ответил без ошибок на вопрос по решению задачи; 1 балл - ответил на вопрос по решению задачи с ошибками; 0 баллов - не ответил на вопрос по решению задачи или нет решения. Общая оценка(до 18 баллов) - сумма полученных за каждую из задач баллов.	экзамен
5	5	Текущий контроль	Контрольная точка АПД Активная познавательная деятельность	0,08	2	Контрольная точка оценивает активную познавательную деятельность на практических занятиях. Выход к доске(управление экранной презентацией в случае дистанционной формы) для решения задачи. Баллы выставляются в соответствии со следующей шкалой: 2 балла - задача решена полностью и самостоятельно; 1 балл - задача решена частично или не вполне самостоятельно; 0 баллов - задача не решена.	экзамен
6	5	Текущий контроль	Контрольная точка ОП-1 Опрос на парах по 1 разделу "Классическая вероятность"	0,02	2	Проводится в письменной форме в течении 5 минут в конце практических пар посвященных текущему разделу. Можно получить 2 балла за ответ на вопрос на одной паре в соответствии со следующей шкалой: 2 балла - ответ правильный и полный; 1 балл - ответ частичный или с не грубыми ошибками; 0 балл - ответ неправильный, с грубейшими ошибками или отсутствует. По первому разделу предусмотрена 1 пара и можно получить до 2 баллов.	экзамен
7	5	Текущий контроль	Контрольная точка ОП-2 Опрос на парах по 2 разделу "Дискретные и непрерывные случайные величины"	0,04	4	Проводится в письменной форме в течении 5 минут в конце практических пар посвященной разделу «Дискретные и непрерывные случайные величины» Можно получить 2 балла за ответ на вопрос на одной паре в соответствии со следующей шкалой: 2 балла - ответ правильный и	экзамен

						полный; 1 балл - ответ частичный или с не грубыми ошибками; 0 балл - ответ неправильный, с грубейшими ошибками или отсутствует. По второму разделу предусмотрены 2 пары и можно получить до 4 баллов.	
8	5	Текущий контроль	Контрольная точка ОП-1 Опрос на парах по 3 разделу "Математическая статистика и элементы теории корреляции"	0,02	2	Проводится в письменной форме в течении 5 минут в конце практических пар посвященных текущему разделу. Можно получить 2 балла за ответ на вопрос на одной паре в соответствии со следующей шкалой: 2 балла - ответ правильный и полный; 1 балл - ответ частичный или с не грубыми ошибками; 0 балл - ответ неправильный, с грубейшими ошибками или отсутствует. По третьему разделу предусмотрена 1 пара и можно получить до 2 баллов.	экзамен
9	5	Бонус	Бонус ПП посещаемость практических занятий и активность на консультациях	-	5	Учитывается посещаемость студентом 4 практических занятий по одному баллу за каждое посещенное занятие. Один балл за участие студента в дистанционных консультациях. В сумме до 5 баллов за семестр.	экзамен
10	5	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	10	Вариант экзаменационной работы содержит 5 задач. Решение каждой оценивается, в соответствии со следующей шкалой: 2 балла - задача решена правильно и полностью; 1 балл - задача решена частично или с не грубой ошибкой; 0 баллов - задача не решена или с грубой ошибкой.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Вначале экзамена определяется текущий рейтинг обучающегося. Затем студент решает, будет ли он выполнять экзаменационную работу. И либо получает оценку по текущему рейтингу, либо выполняет экзаменационную работу и получает оценку с учетом текущего рейтинга и рейтинга за экзаменационную работу. Экзамен проводится в письменной	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	форме. Билет содержит 5 задач и выполняется студентом в течение 45 минут. Возможно проведение собеседования преподавателя со студентом для уточнения оценки. В соответствии с пунктами 2.5, 2.6 Положения о БРС	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-1	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики				+		+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики	+	+	+	+	+				+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики	+	+	+		+				+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд.. - М. : Юрайт, 2014. - 478, [1] с. : ил.
2. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп.. - М. : Юрайт, 2013. - 403, [1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Карасев А. И. Курс высшей математики для экономических вузов : Учеб. пособие для студентов вузов . Ч. 2 / А. И. Карасев, З. М. Аксютин, Т. И. Савельева. - М. : Высшая школа, 1982. - 320 с. : ил.
2. Семенчин Е. А. Теория вероятностей в примерах и задачах : учеб. пособие для вузов по специальности "Приклад. математика" / Е. А. Семенчин. - СПб. и др. : Лань, 2007. - 350, [1] с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Шафранов Д.Е. Специальные разделы высшей математики
Методические указания для самостоятельной работы студентов архитектурно-

строительного института. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 24 с.

2. конспект лекций

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Шафранов Д.Е. Специальные разделы высшей математики
Методические указания для самостоятельной работы студентов архитектурно-строительного института. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 24 с.

2. конспект лекций

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Туганбаев А.А., Крупин В.Г. Теория вероятностей и математическая статистика.- СПб. и др.: Лань, 2011.- 320 с. https://e.lanbook.com/
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Емельянов Г.В., Скитович В.П. Задачник по теории вероятностей и математической статистике.- СПб. и др.: Лань, 2007.- 336 с. http://e.lanbook.com/
3	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Математика : сб. контрол. заданий для укрупн. группы направлений 05.00.00 "Техн. науки" / А. Б. Самаров и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 189 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000562160

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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		Комплект компьютерного оборудования, LCD Проектор, Экран проекционный, настенные стенды по защите информации (5 шт.), программное обеспечение: ОС Windows XP , MS Office 2007, Matlab, WinRAR, Mozilla Firefox, Консультант+