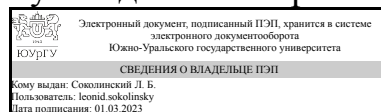


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



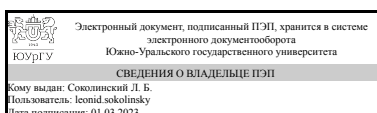
Л. Б. Соколинский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.07.05 Теория вероятностей и математическая статистика  
**для направления** 09.03.04 Программная инженерия  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Системное программирование

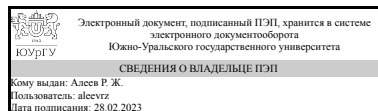
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

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



Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,  
д.физ.-мат.н., доц., профессор



Р. Ж. Алеев

## 1. Цели и задачи дисциплины

1) изучение основных понятий теории вероятности и математической статистики, 2) получение навыков решения различных вероятностных и статистических задач, 3) использование различных приёмов для нахождения значений основных вероятностных и статистических функций, 4) умение находить основные характеристики случайных величин, 5) освоение приёмов нахождения вероятностей событий в различных ситуациях, 6) применение различных методов для оценки основных параметров распределений, 7) умение прогнозировать зависимости между членами выборок и группами выборок.

## Краткое содержание дисциплины

1) Дискретная вероятность Дискретное пространство элементарных событий. Свойства дискретной вероятности. Различные виды выборок. Гипергеометрическое и биномиальное распределения. 2) Аксиоматический подход Аксиомы алгебры событий. Вероятность на алгебре событий. Условная вероятность. Независимость событий. Формулы полной вероятности и Байеса. 3) Случайные величины Понятия случайной величины, её функции распределения и их свойства. Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание. Дисперсия. Ковариация. Коэффициент корреляции. Конечные дискретные распределения. Бесконечные дискретные распределения (геометрическое, Пуассона). Непрерывные распределения (равномерное, нормальное, показательное). 4) Предельные теоремы Неравенство Чебышёва. Законы больших чисел. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Центральная предельная теорема. 5) Математическая статистика Основные задачи математической статистика. Требования к оценкам. Эмпирические вероятности. Точечные и интервальные оценки математического ожидания и дисперсии. Гипотезы (выдвижение, принятие и отвержение). Регрессия (основные понятия, построение линейной регрессии и её свойства)

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач теории вероятностей и математической статистики Умеет: решать классические (типовые) задачи теории вероятностей и математической статистики, применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной литературе Имеет практический опыт: использования основных методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью
ПК-5 (ПК-4 модели) Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для	Знает: ПК-4.1. 3-2. Знает статистические методы анализа данных;

решения задач	Умеет: применять знания из теории вероятностей и математической статистики для анализа данных Имеет практический опыт: обработки данных средствами 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.08 Физика, 1.О.07.03 Дискретная математика, 1.О.07.01 Линейная алгебра и аналитическая геометрия, 1.О.07.02 Математический анализ	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.07.03 Дискретная математика	Знает: основные приложения задач теории чисел, комбинаторики, теории графов, основные понятия и алгоритмы теории чисел, комбинаторики и теории графов Умеет: определять правильный подход к решению задач теории чисел, комбинаторики, теории графов, решать типовые задачи теории чисел, комбинаторики и теории графов, проводить доказательства фактов из указанных областей Имеет практический опыт: программирования основных алгоритмов теории графов для решения задач большой размерности, применения комбинаторных алгоритмов, а также алгоритмов на графов для решения практических задач
1.О.07.01 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и

	аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы
1.О.07.02 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания
1.О.08 Физика	Знает: методологию классического физического эксперимента и принципы современной теоретической физики, включая физико-технические основы построения электронно-вычислительных машин Умеет: решать задачи и строить инженерно-физические модели многопараметрических процессов Имеет практический опыт: численного моделирования физических процессов и анализа динамических систем, включая интерпретацию полученных данных

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	48	48
Лекции (Л)	48	32	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	105,25	53,75	51,5
Домашние задания	16	0	16
Контрольная работа 2	15	15	0
Контрольное задание по математической статистике	20,5	0	20,5

Домашние задания	23,75	23.75	0
Контрольная работа 3	15	0	15
Контрольная работа 1	15	15	0
Консультации и промежуточная аттестация	14,75	6,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Дискретная вероятность	8	4	4	0
2	Аксиоматический подход	10	6	4	0
3	Случайные величины	18	14	4	0
4	Предельные теоремы	12	8	4	0
5	Математическая статистика	48	16	32	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Дискретное пространство элементарных событий (определение и основные понятия). Теорема о дискретной вероятности). Классическая схема. Выборки (генеральная совокупность, объём выборки). Типы выборок и связанные с ними вероятности (последовательная выборка без возвращения, последовательная выборка с возвращением, одновременная выборка)	2
2	1	Гипергеометрическое распределение. Пример (Игра Спортлото). Схема Бернулли. Биномиальное распределение.	2
3	2	Аксиоматический подход к теории вероятностей. Примеры недискретной вероятности. Аксиоматика теории вероятностей (алгебра событий, вероятностное пространство). Теорема о свойствах вероятности.	2
4	2	Условная вероятность события. Цепное правило. Независимость событий. Теорема о свойствах независимых событий. Пример Бернштейна. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула (правило) Байеса (Бейеса). Гипотезы, априорные вероятности, переоценка гипотез и апостериорные вероятности.	2
5	2	Оценивание знаний по основам теории вероятностей	2
6	3	Случайные величины (определение и функция распределения случайной величины). Попадание в точку и в интервалы. Понятие распределения случайной величины. Теорема о свойствах функции распределения.	2
7	3	Основные типы случайных величин. Дискретные случайные величины (конечный и бесконечный случаи). Непрерывные случайные величины, Плотность непрерывной случайной величины.	2
8	3	Числовые характеристики. Математическое ожидание случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины (конечный и бесконечный случаи). Математическое ожидание непрерывной случайной величины. Независимость случайных величин. Условная независимость двух случайных величин относительно третьей. Теорема о свойствах математического ожидания. Понятие о математическом ожидании произвольной случайной величины.	2
9	3	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины. Ковариация двух случайных величин. Теорема о свойствах дисперсии. Центрированные и	2

		нормированные случайные величины. Центрирование и нормирование случайной величины. Коэффициент корреляции. Теорема о свойствах коэффициента корреляции.	
10	3	Примеры случайных величин. Конечное дискретное распределение (многоугольник (полигон) распределения, функция распределения). Вырожденное распределение. Схема (распределение) Бернулли. Обобщённое распределение Бернулли (категориальное распределение). Биномиальное распределение. Гипергеометрическое распределение.	2
11	3	Бесконечные (счётные) дискретные распределения (примеры наличия и отсутствия математического ожидания и дисперсии). Распределение Пуассона (определение, математическое ожидание и дисперсия). Геометрическое распределение.	2
12	3	Свойства плотности нормального распределения. Равномерное распределение. Нормальное распределение (закон Гаусса) (определение, переход к стандартным параметрам, основной интеграл теории вероятностей, попадание в интервал, математическое ожидание, дисперсия). Показательное (экспоненциальное) распределение (плотность и определение, математическое ожидание, дисперсия). Распределение Лапласа. Распределение Коши. Дельта-функция Дирака и распределение Дирака.	2
13	4	Неравенство Чебышёва. Правило 3 сигм. Законы больших чисел в различных формах. Предельная теорема для гипергеометрического распределения. Теорема Пуассона (закон редких событий)	2
14	4	Локальная теорема Муавра-Лапласа. Формула Стирлинга. Приближённое значение для биномиального распределения. Предельный вариант локальной теоремы	2
15	4	Понятие о центральной предельной теореме в разных формах. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Понятие о многомерных случайных величинах. Частное (маргинальное) распределение вероятности. Смеси распределений. Двумерные дискретные случайные величины. Матрица вероятностей. Независимость двух дискретных случайных величин. Двумерные непрерывные случайные величины. Функция распределения. Попадание в угол. Плотность двумерной непрерывной случайной величины.	2
16	4	Оценивание знаний по случайным величинам	2
17	5	Основные понятия математической статистики. Постановка основных задач математической статистики (задача о прошлом, задача о будущем). Основные предположения. Генеральная совокупность. Выборка. Объём выборки. Вариационный ряд в разных формах. Частоты и эмпирические вероятности. Эмпирическое распределение вероятности и распределение Дирака. Полигон (многоугольник) частот. Гистограмма (столбчатая диаграмма) частот. Непрерывный случай. Эмпирическая функция распределения. Теорема Гливенко-Кантелли. Характеристики выборки (мода, медиана). Независимость элементов выборки. Точечное оценивание. Оценки и свойства (несмещённость, состоятельность, эффективность). Интервальное оценивание. Доверительная вероятность (надёжность оценки). Доверительный интервал. Группировка элементов выборки.	2
18	5	Точечное оценивание. Среднее, как оценка математического ожидания. Теорема об оценивании математического ожидания. Теорема об оценивании дисперсии при известном математическом ожидании. Теорема об оценивании дисперсии при неизвестном математическом ожидании	2
19	5	Интервальное оценивание. Вспомогательные сведения (Гамма-функция (Эйлера), распределение хи-квадрат, распределение Стьюдента). Теорема об интервальном оценивании математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии. Лемма Фишера. Теорема об интервальном оценивании математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии. Теорема об интервальном	2

		оценивании дисперсии нормального распределения при известном математическом ожидании. Теорема об интервальном оценивании дисперсии нормального распределения при неизвестном математическом ожидании. Нахождение параметров нормального распределения с помощью функций типа сигмоиды	
20	5	Гипотезы. Выдвижение гипотез. Принятие и отвержение гипотез. Уровень значимости. Проверка гипотез по критерию Пирсона хи-квадрат (распределение по интервалам, теоретические вероятности и частоты, вычисление хи-квадрат наблюдаемого, число степеней свободы, нахождение хи-квадрат теоретического, принятие и отвержение гипотезы). Квантили, медиана, квартили.	2
21	5	Регрессия. Постановка задачи о регрессии. Прямая и обратные регрессии. Построение линейной регрессии. Теорема о линейной регрессии.	2
22	5	Оценка коэффициента корреляции. Точность регрессии. Дисперсии коэффициентов регрессии. Корреляция коэффициентов регрессии	2
23	5	Дисперсионный анализ. Постановка задачи. Общая, факторная, остаточная суммы. Оценки общей дисперсии, среднего разброса между случайными величинами, суммы дисперсий случайных величин. Вычисление частного оценок среднего разброса между случайными величинами и суммы дисперсий случайных величин. Распределение Фишера--Снедекора. Принятие и отвержение гипотезы.	2
24	5	Оценивание знаний по математической статистике	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Непосредственное нахождение вероятности	4
3,4	2	Вероятности в случаях разных распределений. Формулы полной вероятности и Байеса	4
5,6	3	Функции распределений случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия	4
7,8	4	Применение предельных теорем к нахождению вероятностей	4
9,10	5	Эмпирические вероятности.	4
11,12	5	Точечное оценивание	4
13,14	5	Интервальное оценивание нормального распределения	4
15,16	5	Распределения хи-квадрат и Стьюдента	4
17,18	5	Критерий Пирсона хи-квадрат	4
19,20	5	Принятие гипотез для различных распределений	4
21,22	5	Линейная регрессия. Примеры применения нелинейных регрессий	4
23,24	5	Дисперсионный анализ. Распределение Фишера-Снедекора	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	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
Домашние задания	Гмурман. Руководство. Часть 3. Главы 9, 10, 11, 12, 13, 14.	4	16
Контрольная работа 2	Гмурман. Руководство. Часть 2. Главы 4, 5, 6, 8. Боровков. Главы 3, 4, 5. Колемаев. Главы 3, 4.	3	15
Контрольное задание по математической статистике	Гмурман. Руководство. Часть 3. Глава 13. Параграфы 16 - 21	4	20,5
Домашние задания	Гмурман. Руководство. Часть 1. Главы 1, 2, 3. Часть 2. Главы 4, 5, 6, 8.	3	23,75
Контрольная работа 3	Гмурман. Руководство. Часть 3. Главы 9, 10, 11. Колемаев. Главы 6, 7.	4	15
Контрольная работа 1	Гмурман. Руководство. Часть 1. Главы 1, 2, 3. Боровков, Главы 1, 2. Колемаев, Главы 1, 2.	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	Текущий контроль	Основные понятия теории вероятностей	1	6	Данный вид контроля проводится в виде теста, в котором 3 задания. Каждое задание оценивается в 2 балла. 2 балла - за полное выполнение задания 1 балл - за частичное выполнение задания 0 баллов - за отсутствие выполнения задания	зачет
2	3	Текущий контроль	Случайные величины.	1	6	Данный вид контроля проводится в виде теста, в котором 3 задания. Каждое задание оценивается в 2 балла. 2 балла - за полное выполнение задания 1 балл - за частичное выполнение задания 0 баллов - за отсутствие выполнения задания	зачет
3	3	Текущий контроль	Контрольная работа 1 по теории вероятностей	1	15	Данный вид контроля проводится в виде письменной работы, в которой 3 задания. Контрольная работа проводится на лекции, продолжительность 2 академических часа.	зачет



						<p>Каждое задание оценивается в 5 баллов.</p> <p>5 баллов - за полное выполнение задания</p> <p>4 балла - за правильный подход при небольших ошибках в вычислениях</p> <p>3 балла - за правильный подход при существенных ошибках в вычислениях</p> <p>2 балл - за правильный подход без необходимых вычислений</p> <p>1 балл - за выполнение вычислений без обоснования,</p> <p>0 баллов - за отсутствие выполнения задания</p>	
4	3	Текущий контроль	Контрольная работа 2 по теории вероятностей	1	15	<p>Данный вид контроля проводится в виде письменной работы, в которой 3 задания.</p> <p>Контрольная работа проводится на лекции, продолжительность 2 академических часа.</p> <p>Каждое задание оценивается в 5 баллов.</p> <p>5 баллов - за полное выполнение задания</p> <p>4 балла - за правильный подход при небольших ошибках в вычислениях</p> <p>3 балла - за правильный подход при существенных ошибках в вычислениях</p> <p>2 балл - за правильный подход без необходимых вычислений</p> <p>1 балл - за выполнение вычислений без обоснования,</p> <p>0 баллов - за отсутствие выполнения задания</p>	зачет
5	3	Текущий контроль	Самостоятельная работа по основам теории вероятностей	1	5	<p>Самостоятельная работа по основам теории вероятностей проводится на практическом занятии №4 в течение 1 академического часа. Работа включает в себя 5 заданий, каждое из которых оценивается в 1 балл.</p>	зачет
6	3	Текущий контроль	Проверка выполнения домашних заданий	1	21	<p>Домашние задания выдаются студенту преподавателем по практике. Всего домашних заданий – 7 (из 8 практических занятий домашние задания не задаются на заключительном занятии №8). Каждое выполненное домашнее задание оценивается в 3 балла.</p> <p>Каждое задание оценивается в 3 балла.</p> <p>3 баллов - за полное выполнение задания</p> <p>2 балл - частичное выполнение задания</p> <p>1 балл - за выполнение вычислений без обоснования,</p> <p>0 баллов - за отсутствие выполнения</p>	зачет

						задания	
7	3	Промежуточная аттестация	Финальный тест по теории вероятностей	-	15	Финальный тест проводится путём компьютерного тестирования. Финальный тест содержит 5 заданий. Время проведения теста 30 мин. Каждое задание оценивается в 3 балла	зачет
8	4	Текущий контроль	Основные понятия математической статистики	1	6	Данный вид контроля проводится в виде теста, в котором 3 задания. Каждое задание оценивается в 2 балла. 2 балла - за полное выполнение задания 1 балл - за частичное выполнение задания 0 баллов - за отсутствие выполнения задания	экзамен
9	4	Текущий контроль	Контрольная работа по математической статистике	1	15	Данный вид контроля проводится в виде письменной работы, в которой 3 задания. Контрольная работа проводится на лекции, продолжительность 2 академических часа. Каждое задание оценивается в 5 баллов. 5 баллов - за полное выполнение задания 4 балла - за правильный подход при небольших ошибках в вычислениях 3 балла - за правильный подход при существенных ошибках в вычислениях 2 балл - за правильный подход без необходимых вычислений 1 балл - за выполнение вычислений без обоснования, 0 баллов - за отсутствие выполнения задания	экзамен
10	4	Текущий контроль	Самостоятельная работа по математической статистике	1	5	Самостоятельная работа по основам теории вероятностей проводится на практическом занятии № 8 в течение 1 академического часа. Работа включает в себя 5 заданий, каждое из которых оценивается в 1 балл.	экзамен
11	4	Текущий контроль	Проверка выполнения домашних заданий	1	30	Домашние задания выдаются студенту преподавателем по практике. Всего домашних заданий – 15 (из 16 практических занятий домашние задания не задаются на заключительном занятии № 16). Каждое выполненное домашнее задание оценивается в 2 балла. 2 баллов - за полное выполнение задания 1 балл - частичное выполнение задания 0 баллов - за отсутствие выполнения задания	экзамен

12	4	Текущий контроль	Контрольное задание	1	25	<p>Данный вид контроля проводится в виде индивидуального задания, которое содержит:</p> <p>1) таблицу статистических данных;</p> <p>2) два вида заданий для обработки этих данных:</p> <p>а) первый вид требует: нахождение оценок матожидания и дисперсии, выдвижение гипотезы о распределении, вычисление гипотетических частот и проверку гипотезы;</p> <p>б) второй вид требует построения прямой и обратной регрессий.</p> <p>Задание выдаётся каждому студенту индивидуально в электронной форме за 2 недели до конца семестра. Студент должен выполнить это задание самостоятельно и сдать его в письменной или электронной форме до конца семестра. Задание оценивается целиком. 25 баллов выставляется за выполнение всех заданий. При неполном выполнении задания оно не зачитывается.</p>	экзамен
13	4	Промежуточная аттестация	Финальный тест	-	30	<p>Финальный тест проводится путём компьютерного тестирования. Финальный тест содержит 10 заданий. Время проведения теста 1 час. Каждое задание оценивается в 3 балла</p>	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. No 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p> <p>Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 10 вопросов. На выполнение теста дается 60 минут. В этом случае оценка за</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при личном присутствии студента.	
зачет	<p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100%.</p> <p>Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 5 вопросов. На выполнение теста дается 30 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при личном присутствии студента.</p>	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	7	8	9	10	11	12	13
ОПК-1	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач теории вероятностей и математической статистики	+	+	+	+	+	+	+	+					
ОПК-1	Умеет: решать классические ( типовые ) задачи теории вероятностей и математической статистики, применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной литературе	+	+	+	+	+	+	+	+					
ОПК-1	Имеет практический опыт: использования основных методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью	+	+	+	+	+	+	+	+					
ПК-5	Знает: ПК-4.1. 3-2. Знает статистические методы анализа данных;								+	+	+	+		
ПК-5	Умеет: применять знания из теории вероятностей и математической статистики для анализа данных								+	+	+	+		
ПК-5	Имеет практический опыт: обработки данных средствами 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 [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М.: Высшее образование : Юрайт-издат, 2009. - 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. - 10-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2005. - 403,[1] с. ил.
3. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике Учеб. пособие для вузов. - 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2001. - 399,[1] с.
4. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 403, [1] с. ил.
5. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2014. - 478, [1] с. ил.
6. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика Учеб. пособие для вузов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2001. - 478,[1] с.
7. Боровков, А. А. Теория вероятностей Учеб. пособие для мат. и физ. спец. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1986. - 431 с.
8. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика Учеб. для студентов, обучающихся по направлению и специальности "Менеджмент" Под ред. В. А. Колемаева. - М.: ИНФРА-М, 1999. - 300,[1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Большакова, Л. В. Теория вероятностей для экономистов [Текст] учеб. пособие по специальностям "Бухгалт. учет, анализ и аудит" и др. Л. В. Большакова. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 206, [1] с.
2. Заляпин, В. И. Математическая статистика Учеб. пособие ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Высш. математика 2; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1989. - 81 с.
3. Заляпин, В. И. Теория вероятностей и элементы прикладной статистики с использованием пакета визуализации результатов статистических вычислений "Statgraphics" Ч. 2 Элементы прикладной статистики Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. Мат. анализ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1997. - 143,[1] с. ил.
4. Заляпин, В. И. Теория вероятностей и элементы прикладной статистики с использованием пакета визуализации результатов статистических вычислений Statgraphics 3.0 Ч. 1 Элементарное введение в теорию вероятностей Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. мат. анализа; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1996. - 178 с. ил.
5. Заляпин, В. И. Типовой расчет "Теория вероятностей" метод. указ. и контрольные задания В. И. Заляпин ; под ред. Л. М. Белякова ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола ; Каф. Высш. математика 2 ; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1986. - 42 с. электрон. версия
6. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика. Компьютерно-ориентированный курс [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Менеджмент орг." В. Н. Калинина ; Гос. ун-т упр. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 471, [2] с. ил.

7. Климов, Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Издательство Московского университета, 1983. - 328 с.
8. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика Учеб. для студентов, обучающихся по направлению и специальности "Менеджмент" Под ред. В. А. Колемаева. - М.: ИНФРА-М, 1999. - 300, [1] с. ил.
9. Сборник задач по математике для втузов [Текст] Ч. 3 Теория вероятностей и математическая статистика Э. А. Вуколов и др. ; под ред. А. В. Ефимова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1990. - 431 с.
10. Теория вероятностей [Текст] контрол. работы и указания для студентов-заочников В. Л. Дильман и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 57, [1] с. ил., табл.
11. Теория вероятностей [Текст] сб. задач и упражнений С. Г. Андреева и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 61 с. ил.
12. Боровков, А. А. Математическая статистика: Оценка параметров. Проверка гипотез Учеб. пособие для мат. и физ. спец. вузов. - М.: Наука, 1984. - 472 с.
13. Теория вероятностей Метод. указания и контрольные задания для студентов-заочников ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Высш. математика 2; Сост.: В. Л. Дильман, В. И. Заляпин, Ю. Г. Малиновский, Л. В. Матвеева; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1989. - 52 с. ил.
14. Фадеева, Л. Н. Математика для экономистов : Теория вероятностей и математическая статистика : Курс лекций [Текст] учеб. пособие для вузов Л. Н. Фадеева. - М.: ЭКСМО, 2006. - 399, [1] с. ил.
15. Фадеева, Л. Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 080100 "Экономика" Л. Н. Фадеева, А. В. Лебедев ; под ред. Л. Н. Фадеевой. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Читай! : Рид Групп, 2011. - 495 с. ил.
16. Ширяев, А. Н. Вероятность Учеб. пособие для вузов по спец. "Математика", "Прикл. математика", "Физика". - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1989. - 640 с. ил.
17. Ширяев, А. Н. Вероятность Учеб. пособие для вузов по спец. "Математика". - М.: Наука, 1980. - 575 с. ил.
18. Яглом, А. М. Вероятность и информация [Текст] А. М. Яглом, И. М. Яглом. - Изд. 5-е, стер. - М.: URSS, 2007. - 511 с.
19. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей [Текст] Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 2-е изд., стер. - М.: Наука, 1973. - 366 с. черт.
20. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения Учеб. пособие для вузов Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Academia, 2003. - 458, [1] с.
21. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей Учеб. для втузов Е. С. Вентцель. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматгиз, 1962. - 564 с. черт.; 1 л. табл.
22. Витовтов, И. Г. Высшая математика. Типовые расчеты Ч. 4 Теория вероятностей Учеб. пособие И. Г. Витовтов, В. И. Заляпин, Л. Д. Менихес; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Мат. анализа; ЧГТУ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1996. - 38, [1] с. ил.

23. Вся высшая математика [Текст] Т. 5 Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория игр учеб. для вузов : в 6 т. М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - Изд. 5-е. - М.: URSS : Издательство ЛКИ, 2011. - 293, [1] с.

24. Заляпин, В. И. Высшая математика. Типовые расчеты Ч. 4 Теория вероятностей Учеб. пособие ЮУрГУ, Каф. Мат. анализ; В. И. Заляпин, И. Г. Витовтов, Л. Д. Менихес; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 41,[2] с.

25. Заляпин, В. И. Математическая статистика [Текст] учеб. пособие В. И. Заляпин, Е. В. Харитоновна ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 146 с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие / Р. Ж. Алеев, М. И. Молодорич ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и информатики ; ЮУрГУ

2. Алеев Р.Ж. Пример выполнения контрольного задания по математической статистике

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие / Р. Ж. Алеев, М. И. Молодорич ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и информатики ; ЮУрГУ

2. Алеев Р.Ж. Пример выполнения контрольного задания по математической статистике

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие / Р. Ж. Алеев, М. И. Молодорич ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и информатики ; ЮУрГУ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555297">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555297</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
5. -Maple 13(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ИВИС"-База данных периодических изданий ИВИС(26.02.2022)
2. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента		Не требуется. Как дополнительное средство, можно использовать ПО №7251 (Реестр Программного Обеспечения) Основы технологии больших данных, ПО №9687 (Реестр Программного Обеспечения) Программа «STAT»
Практические занятия и семинары		Не требуется
Лекции	432 (36)	Компьютер, проектор, экран