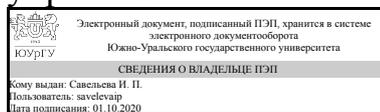


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа экономики и
управления



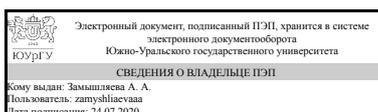
И. П. Савельева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.10 Теория вероятностей и математическая статистика
для направления 38.03.05 Бизнес-информатика
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

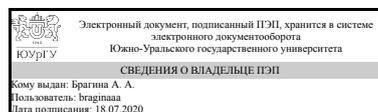
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1002

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



А. А. Замышляева

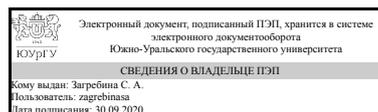
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. А. Брагина

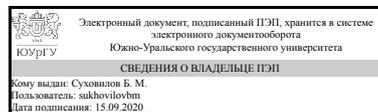
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
д.физ.-мат.н., доц.



С. А. Загребина

Зав.выпускающей кафедрой
Информационные технологии в
экономике
д.техн.н., снс



Б. М. Суховилов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: приобретение обучающимися знаний об основных методах теории вероятностей и математической статистики, умение применять теоретико-вероятностные и статистические методы при анализе экономических и технологических процессов. Задачи изучения дисциплины: формирование умений и навыков, позволяющих обучающимся грамотно применять в рамках своей специальности различные свойства распределений случайных величин, предельных теорем, элементов теории случайных процессов, корреляционный анализ, регрессионный анализ, некоторые модели финансового рынка; освоить основные приемы решения практических задач и построения математических моделей случайных экспериментов по темам дисциплины; сформировать навыки самостоятельной работы, организации исследовательской работы

Краткое содержание дисциплины

Содержание дисциплины составляют разделы: Случайные события. Случайные величины. Система двух случайных величин. Математическая статистика.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач.
	Уметь: 1) находить классические и геометрические вероятности в типичных моделях; 2) решать задачи с использованием понятий условной вероятности и независимости событий; 3) использовать предельные теоремы в задачах, сводящихся к схеме Бернулли; 4) самостоятельно применять вероятностные и статистические методы в решении задач экономического характера.
	Владеть: навыками применения современного математического инструментария для работы с вероятностными методами и моделями в рамках своей профессиональной деятельности.
ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Знать: методы оценивания неизвестных параметров распределений, основы проверки статистических гипотез;
	Уметь: 1) находить числовые характеристики случайных величин и векторов; 2) находить выборочные характеристики, эмпирическую функцию распределения; гистограмму и полигон частот; 3) строить доверительные интервалы для параметров основных распределений; 4) использовать основные критерии при проверке статистических гипотез.
	Владеть: методикой построения, анализа и

применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.09 Математический анализ, Б.1.08 Линейная алгебра	В.1.16 Эконометрика, Б.1.12 Анализ данных, Б.1.13 Методы прогнозирования

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

Дисциплина	Требования
Б.1.08 Линейная алгебра	Применять методы линейной алгебры при анализе и построении математических моделей состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов
Б.1.09 Математический анализ	Применять инструментарий математического анализа при моделировании, оценке состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80
Подготовка к контрольным работам №1-3 (Пк1, Пк2, Пк3) (весь семестр)	16	16
Самостоятельное изучение тем, подготовка к экзамену	15	15
Подготовка к теоретическим контрольным точкам (Т1, Т2), посещение занятий и заполнение конспекта лекций (Т3)	5	5
Выполнение домашних заданий по практическим занятиям (П-1, П-2, П-3) (весь семестр)	16	16
Расчетно-графическая работа №1 "Теория вероятностей" (С1)	14	14
Расчетно-графическая работа №2 "Теория вероятностей" (С2)	14	14

Вид итогового 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	Случайные события	20	10	10	0
2	Случайные величины	26	12	14	0
3	Система двух случайных величин	8	4	4	0
4	Математическая статистика	10	6	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Комбинаторика	2
2	1	Предмет теории вероятностей. Вероятность случайного события. Случайные события, действия над событиями. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение. Задача о встрече.	2
3	1	Действия над событиями. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий.	2
4	1	Формула полной вероятности. Формула Байеса	2
5	1	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.	2
6	2	Случайные величины. Действия над случайными величинами. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства	2
7	2	Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный закон, закон Пуассона, геометрический)	2
8	2	Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики	2
9	2	Показательный закон распределения. Функция надёжности. Закон равномерной плотности	2
10	2	Нормальный закон распределения. Вероятность отклонения случайной величины от математического ожидания.	2
11	2	Закон больших чисел и предельные теоремы. Неравенство Маркова (лемма Чебышева) и неравенство Чебышёва. Центральная предельная теорема	2
12	3	Функции случайных величин. Двумерные случайные величины.	2
13	3	Закон распределения. Корреляция. Зависимость случайных величин. Условные и безусловные законы распределения.	2
14	4	Элементы математической статистики. Вариационный ряд, полигон, гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	2
15	4	Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.	2
16	4	Функциональная, статистическая и корреляционная зависимость. Коэффициент корреляции. Основные положения корреляционного анализа.	2

5.2. Практические занятия, семинары

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

			часов
1	1	Комбинаторика. Классическое определение вероятности	2
2	1	Геометрическое определение вероятности.	2
3	1	Теоремы сложения и умножения.	2
4	1	Формула полной вероятности и формула Байеса.	2
5	1	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона	2
6	2	Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики	2
7	2	Основные законы распределения дискретных случайных величин	2
8	2	Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики	2
9	2	Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики	2
10	2	Равномерное и показательное распределения	2
11	2	Нормальное распределение	2
12	2	Закон больших чисел. Неравенства Маркова и Чебышёва. Центральная предельная теорема	2
13	3	Функции случайных величин.	2
14	3	Двумерные случайные величины	2
15	4	Основные задачи математической статистики. Оценки теоретических параметров. Доверительный интервал	2
16	4	Проверка статистических гипотез. Метод наименьших квадратов. Нахождение уравнения регрессии.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение расчетно-графической работы "Теория вероятностей" (С1)	1. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник для вузов по экон. специальностям / Н.Ш. Кремер. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – С.16-262. 2.Вентцель, Е. С. Теория вероятностей Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - М.: Наука, 1969. - 366 с. черт. 3. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие для вузов по направлению "Экономика" и экон. специальностям / Под ред. В.И.Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2009. С. 303-347. 4. Солодовников, А.С. Математика в экономике. Часть 3. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. — Электрон. дан. — М. :	14

	<p>Финансы и статистика, 2008. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5362. С. 11-333.</p>	
<p>Выполнение расчетно-графической работы "Математическая статистика" (С2)</p>	<p>1. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник для вузов по экон. специальностям / Н.Ш. Кремер. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – С. 266-475, 395-446. 2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - М.: Наука, 1969. - 366 с. черт. 3. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие для вузов по направлению "Экономика" и экон. специальностям / Под ред. В.И.Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2009. С. 347-411. 4. Солодовников, А.С. Математика в экономике. Часть 3. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2008. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5362. С. 334-453.</p>	14
<p>Выполнение домашних заданий по практическим занятиям (П-1, П-2, П-3)</p>	<p>1. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник для вузов по экон. специальностям / Н.Ш. Кремер. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 550 с. 2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - М.: Наука, 1969. - 366 с. черт. 3. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие для вузов по направлению "Экономика" и экон. специальностям / Под ред. В.И.Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2009. С. 303-411. 4. Солодовников, А.С. Математика в экономике. Часть 3. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2008. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5362. С. 11-451.</p>	16
<p>Самостоятельное изучение тем, подготовка к экзамену</p>	<p>1. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник для вузов по экон. специальностям / Н.Ш. Кремер. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 550 с. 2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - М.: Наука, 1969. - 366 с. черт. 3. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие для вузов по направлению "Экономика" и экон. специальностям / Под ред.</p>	15

В.И.Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2009. С. 303-411. 4. Солодовников, А.С. Математика в экономике. Часть 3. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2008. — 464 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5362>. С. 11-451. 5. Большакова, Л.В. Теория вероятностей для экономистов : учебное пособие / Л.В. Большакова. — Москва : Финансы и статистика, 2009. — 208 с. — ISBN 978-5-279-03356-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1023> (дата обращения: 08.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 6. Браилов, А.В. Сборник задач по курсу "Математика в экономике : учебное пособие : в 3 частях / А.В. Браилов, А.С. Солодовников ; под редакцией В.А. Бабайцева, В.Б. Гисина. — Москва : Финансы и статистика, [б. г.]. — Часть 3 : Теория вероятностей — 2013. — 128 с. — ISBN 978-5-279-03442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/28352>. 7. Балдин, К.В. Основы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. — Москва : ФЛИНТА, 2010. — 488 с. — ISBN 978-5-9765-0314-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/44643>. 8. Брагина, А. А. Теория вероятностей Учеб. пособие для студентов-заоч. А. А. Брагина, Л. В. Матвеева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 127,[2] с. 9. Высшая математика в упражнениях и задачах Текст Ч. 2 учеб. пособие для вузов : в 2 ч. П. Е. Данко и др. - 7-е изд., испр. - М.: Мир и образование, 2016. - 448 с. ил. 10. Общий курс высшей математики для экономистов Текст учебник для вузов по экон. специальностям Б. М. Рудык, В. И. Ермаков, Р. К. Грицевичус и др.; под ред. В. И. Ермакова ; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 655 с. ил. 11. Вентцель, Е. С. Задачи и

	упражнения по теории вероятностей [Текст] учеб. пособие для вузов Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 8-е изд., стер. - М.: КноРус, 2016.	
Подготовка к теоретическим контрольным точкам (Т-1, Т-2) и заполнение конспекта лекций (Т-3)	1. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник для вузов по экон. специальностям / Н.Ш. Кремер. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 550 с. 2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - М.: Наука, 1969. - 366 с. черт. 3. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие для вузов по направлению "Экономика" и экон. специальностям / Под ред. В.И.Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2009. С. 303-411. 4. Солодовников, А.С. Математика в экономике. Часть 3. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2008. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5362 . С. 11-451.	5
Подготовка к практическим контрольным точкам (Пк1, Пк2, Пк3)	1. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник для вузов по экон. специальностям / Н.Ш. Кремер. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 550 с. , С.16-262. , 266-475, 395-446. 2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - М.: Наука, 1969. - 366 с. черт., 3. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие для вузов по направлению "Экономика" и экон. специальностям / Под ред. В.И.Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2009. С. 303-401. 4. Солодовников, А.С. Математика в экономике. Часть 3. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2008. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5362 . С. 11-451.	16

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
-------------------------------------	------------------------	------------------	-------------------

Установочная лекция	Лекции	Установочная лекция призвана заинтересовать студентов в данном предмете через определение его места и роли в системе наук. Задача установочной лекции дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика"- активизировать самостоятельную деятельность студента, мотивировать изучение дисциплины.	4
Обобщающая лекция	Лекции	Обобщающая лекция по завершении изучаемого курса призвана создать общую картину связи между дисциплинами с формулировкой задач, ответы на которые можно найти, изучая материал следующих дисциплин.	10

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Случайные события	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Контрольная работа №1 (Пк1, текущий контроль)	1-6
Случайные величины	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Контрольная работа №2 (Пк2, текущий контроль)	1-6
Случайные величины	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Контрольная работа №3 (Пк3, текущий контроль)	1-4
Случайные события	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Расчетно-графическая работа №1 по теории вероятностей (С1, текущий контроль)	Задания 2.1; 2.2; 2.3 по варианту расчетно-графической работы
Случайные величины	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Расчетно-графическая работа №1 по теории вероятностей (С1, текущий контроль)	Задания 2.4; 2.5 по варианту расчетно-графической работы

Система двух случайных величин	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Расчетно-графическая работа №2 по математической статистике (С2, текущий контроль)	Задание 2.7 по варианту расчетно-графической работы
Математическая статистика	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Расчетно-графическая работа №2 по математической статистике (С2, текущий контроль) Задание 2.6 по варианту расчетно-графической работы	Задание 2.6 по варианту расчетно-графической работы
Случайные события	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Теоретическая контрольная точка №1 (Т-1, текущий контроль)	Два теоретических вопроса из перечня вопросов к экзамену №№1-9
Случайные величины	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Теоретическая контрольная точка №2 (Т-2, текущий контроль)	Два теоретических вопроса из перечня вопросов к экзамену №№10-18
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Проверка домашних заданий в семестре (П-1,2,3, текущий контроль)	Самостоятельное решение студентом домашних заданий.
Все разделы	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Проверка домашних заданий в семестре (П-3, текущий контроль)	Самостоятельное решение студентом домашних заданий.
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Проверка конспекта лекций (Т-3, текущий контроль)	Рукописные записи студентом всех лекционных занятий.
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Экзамен (промежуточная аттестация)	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Все разделы	ПК-18 способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации	Экзамен (промежуточная аттестация)	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации

	по теме исследования		
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Бонусные баллы	-

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольная работа №1 (Пк1, текущий контроль)	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Контрольная точка Пк1 проводится на последнем практическом занятии по разделу «Случайные события». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 6 задач по следующим темам: Комбинаторика, Случайные события и действия над событиями. Основные теоремы теории вероятностей, Формула полной вероятности и формула Байеса, повторные независимые испытания. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия - 0,18, максимальный балл 18.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Контрольная работа №2 (Пк2, текущий контроль)	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Контрольная точка Пк2 проводится на последнем практическом занятии после изучения основных законов распределения дискретных случайных величин раздела</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>«Случайные величины».</p> <p>Продолжительность – 1 академический час.</p> <p>Она содержит 6 задач по следующим темам:</p> <p>Законы распределения дискретных случайных величин. Функциональные и числовые характеристики дискретных случайных величин. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия - 0,18, максимальный балл -18.</p>	
<p>Контрольная работа №3 (Пк3, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Контрольная точка Пк3 проводится на последнем практическом занятии по теме «Закон больших чисел. неравенства Маркова и Чебышева. Центральная предельная теорема» раздела "Случайные величины".</p> <p>Продолжительность – 1 академический час.</p> <p>Она содержит 4 задачи по следующим темам: Основные законы распределения случайных величин (равномерное распределение, показательное распределение, распределения Пуассона и Бернулли, нормальное распределение).</p> <p>Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения Вес мероприятия - 0,12 , максимальный балл - 12.</p>	
<p>Теоретическая контрольная точка №1 (Т-1, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т1 проводится на практическом занятии после изучения тем «Комбинаторика», «Классическое определение вероятности», «Теоремы сложения и умножения». Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (требуется привести определение или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос. Вес мероприятия - 0,06 , максимальный балл - 6</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Теоретическая контрольная точка №2 (Т-2, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т2 проводится на практическом занятии после изучения темы «Случайные величины». Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 2 балла –</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос. Вес мероприятия -0,06 , максимальный балл -6 .</p>	
<p>Проверка конспекта лекций (Т-3, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т3 служит для учета правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т3 равен 0. Вес мероприятия - 0,08 , максимальный балл - 8 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Проверка домашних заданий в семестре (П-1,2,3, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольные точки П1- П3 служат для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных в текущем семестре. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл по каждой из контрольных точек П1, П2, П3 составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия - 0,12 , максимальный балл -12 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие не менее 60 %.</p>
<p>Расчетно-графическая работа №1 по теории вероятностей (С1, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг</p>

	<p>приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка С1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту на второй неделе занятий. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории. Контрольная точка содержит 5 задач по изученным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. РГР должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов : - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов, - расчетная и графическая части выполнены верно, имеются недочеты не влияющие на конечный результат –9 баллов, - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 8 баллов, - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 6 баллов, - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 3 балла, - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов. Вес мероприятия -0,10, максимальный балл - 10</p>	<p>обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Расчетно-графическая работа №2 по математической статистике (С2, текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка С2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту на одиннадцатой неделе занятий. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории. Контрольная точка содержит 2 задачи по изученным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. РГР должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов : - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов, - расчетная и графическая части выполнены верно, имеются недочеты не влияющие на конечный результат –9 баллов, - расчетная</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 8 баллов, - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 6 баллов, - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 3 балла, - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов.</p> <p>Вес мероприятия -0,10, максимальный балл - 10</p>	
Бонусные баллы	<p>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга составляет +15 %.</p>	<p>Зачтено: +15% за победу в олимпиаде международного уровня по математике; +10% за победу в олимпиаде российского уровня по математике; +5% за победу в олимпиаде университетского уровня; +3% за победу в открытой командной олимпиаде ИЕТН по математике или за участие во втором туре олимпиады «Прометей»; +1% за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского уровня.</p> <p>Не зачтено: -</p>
Экзамен (промежуточная аттестация)	<p>Процедура оценивания: На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации (экзаменационная работа). При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр, позволяющих оценить сформированность компетенций. Экзамен проводится в письменной форме. На ответы отводится 2 часа. Экзаменационная работа</p>	<p>Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85–100%.</p> <p>Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75–84%.</p> <p>Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60–74%</p> <p>Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0–59%</p>

содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос из списка экзаменационных вопросов, оцениваемый в 10 баллов, и 3 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Наибольшее количество баллов, которое студент может набрать на экзамене - 40. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания комплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) и в решении не более двух грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 10 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 8-9 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 6-7 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 4-5 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 2-3 балла – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 1 балл – ответ на вопрос составляет менее 20% верных сведений, 0 баллов – нет ответа на вопрос или он полностью неверен. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается одним из двух возможных способов. Первый способ - только по результатам работы студента в семестре (как сумма рейтинга обучающегося по текущему

	контролю и бонус-рейтинга). Второй способ - по результатам работы в семестре и оценки экзаменационной работы (сумма 60% рейтинга обучающегося по текущему контролю, бонус-рейтинга и 40% набранных баллов по экзаменационной работе.	
--	---	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольная работа №1 (Пк1, текущий контроль)	1) Нахождение вероятности события, используя классическое определение. 2),3) Нахождение вероятности события, используя теоремы сложения и умножения вероятностей. 4),5) Нахождение вероятности события, используя формулы Бернулли, локальную и интегральную формулы Муавра-Лапласа. 6) Нахождение вероятности события по формулам полной вероятности и Байеса. КР№1 (Пк1) ТВ.doc
Контрольная работа №2 (Пк2, текущий контроль)	1) Математические операции над дискретными случайными величинами (ДСВ). 2) Нахождение математического ожидания ДСВ. 3) Вычисление дисперсии ДСВ. 4) Функция распределения ДСВ и ее график. 5) Построение ряда распределения суммы двух ДСВ. 6) Построение ряда распределения произведения двух ДСВ. КР№2 (Пк2) ТВ.doc
Контрольная работа №3 (Пк3, текущий контроль)	1) Функция распределения и плотность распределения непрерывных случайных величин (НСВ), вероятность попадания значений НСВ на промежуток. 2) Числовые характеристики НСВ. 3) Основные законы распределения НСВ (равномерное, нормальное, показательное распределение). КР№3 (Пк3) ТВ.doc
Теоретическая контрольная точка №1 (Т-1, текущий контроль)	1) Вероятность невозможного события; сумма вероятностей противоположных событий. 2) Относительная частота и статистическая вероятность случайного события. Условная вероятность.
Теоретическая контрольная точка №2 (Т-2, текущий контроль)	1) Определение дискретной случайной величины и её закона распределения. 2) Дифференциальная функция распределения или плотность вероятности непрерывной случайной.
Проверка конспекта лекций (Т-3, текущий контроль)	-
Проверка домашних заданий в семестре (П-1,2,3, текущий контроль)	Номера заданий выдаются на каждом занятии по пройденной теме. Сборники задач указаны: ПУМД; основная литература п. 2, п. 3, дополнительная литература п.1, ЭУМД: п.1.
Расчетно-графическая работа №1 по теории вероятностей (С1, текущий контроль)	В расчетно-графической работе должны быть решены задачи: 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5 на классическое определение вероятности, сложение и умножение вероятностей, формулу полной вероятности и формулу Байеса, схему испытаний Бернулли; дискретные и непрерывные случайные величины . (С1) Теория вероятностей РГР.pdf
Расчетно-графическая работа	В расчетно-графической работе должны быть решены задачи:

№2 по математической статистике (С2, текущий контроль)	2.6; 2.7 на построение вариационных рядов, нахождение статистических оценок и доверительных интервалов параметров распределения, проверку гипотез, корреляцию и регрессию. (С2)Теория вероятностей РГР.pdf
Бонусные баллы	
Экзамен (промежуточная аттестация)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аксиомы теории вероятностей. Определение условной вероятности события. Принцип сложения вероятностей несовместимых событий и принцип умножения вероятностей зависимых событий. 2. Элементарные следствия из аксиом теории вероятностей: вероятность невозможного события; сумма вероятностей противоположных событий. 3. Классическое определение вероятности события. Относительная частота и статистическая вероятность случайного события. 4. Правило суммы и правило произведения числа независимых выборок из заданной совокупности объектов. 5. Размещения, перестановки и сочетания из элементов конечного множества. Основные формулы комбинаторики. 6. Теорема сложения вероятностей совместимых событий. Теорема сложения для несовместных событий 7. Определение двух независимых событий и вероятности их произведения. Условная вероятность. Теорема умножения для зависимых событий. 8. Формула полной вероятности случайного события. Формула Байеса. 9. Повторные испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. 10. Определение дискретной случайной величины и её закона распределения. 11. Последовательность испытаний по схеме Бернулли, биномиальное распределение вероятностей дискретной случайной величины. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение. Пуассоновское распределение. 12. Среднее арифметическое значение дискретной случайной величины. Определение математического ожидания дискретной случайной величины. Основные свойства математического ожидания. 13. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины от её математического ожидания. Основные свойства дисперсии. 14. Понятие непрерывной случайной величины. Определение и свойства интегральной функции распределения. 15. Дифференциальная функция распределения или плотность вероятности непрерывной случайной величины, её свойства, геометрическая и вероятностная интерпретации. 16. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Равномерный закон распределения. Показательный закон распределения. 17. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины. 18. Многомерные случайные величины. Закон больших чисел и предельные теоремы. 19. Статистическое распределение выборки. Графическое изображение статистического распределения. Эмпирическая функция распределения.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учебник для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 550, [1] с.
2. Сборник задач по высшей математике для экономистов [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Экономика" и экон. специальностям В. И. Ермаков и др.; под ред. В. И. Ермакова ; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - 2-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 573, [1] с. ил.
3. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - М.: Наука, 1969. - 366 с. черт.

б) дополнительная литература:

1. Высшая математика в упражнениях и задачах Текст Ч. 2 учеб. пособие для вузов : в 2 ч. П. Е. Данко и др. - 7-е изд., испр. - М.: Мир и образование, 2016. - 448 с. ил.
2. Общий курс высшей математики для экономистов Текст учебник для вузов по экон. специальностям Б. М. Рудык, В. И. Ермаков, Р. К. Грицевичус и др.; под ред. В. И. Ермакова ; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 655 с. ил.
3. Вентцель, Е. С. Задачи и упражнения по теории вероятностей [Текст] учеб. пособие для втузов Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 8-е изд., стер. - М.: КноРус, 2016

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Брагина, А. А. Теория вероятностей Учеб. пособие для студентов-заоч. А. А. Брагина, Л. В. Матвеева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 127,[2] с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Брагина, А. А. Теория вероятностей Учеб. пособие для студентов-заоч. А. А. Брагина, Л. В. Матвеева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 127,[2] с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный до-

				ступ)
1	Основная литература	Солодовников, А.С. Математика в экономике : учебник / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. — Москва : Финансы и статистика, [б. г.]. — Часть 3 : Теория вероятностей и математическая статистика — 2008. — 464 с. — ISBN 978-5-279-03268-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5362	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Большакова, Л.В. Теория вероятностей для экономистов : учебное пособие / Л.В. Большакова. — Москва : Финансы и статистика, 2009. — 208 с. — ISBN 978-5-279-03356-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1023 (дата обращения: 08.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Браилов, А.В. Сборник задач по курсу "Математика в экономике : учебное пособие : в 3 частях / А.В. Браилов, А.С. Солодовников ; под редакцией В.А. Бабайцева, В.Б. Гисина. — Москва : Финансы и статистика, [б. г.]. — Часть 3 : Теория вероятностей — 2013. — 128 с. — ISBN 978-5-279-03442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/28352	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Балдин, К.В. Основы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. — Москва : ФЛИНТА, 2010. — 488 с. — ISBN 978-5-9765-0314-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/44643	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	203 (3г)	Компьютерная техника, мультимедийный проектор, настольная видеокамера и экран