

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленский государственный университет»

Кафедра аналитических и цифровых технологий

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебно-  
методической работе

Ю.А. Устименко

«23» июня 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.Б.07.03 Теория вероятностей и математическая статистика**

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль): Финансы организации

Форма обучения – заочная

Курс – 2, 3

Семестр – 4, 5

Всего зачетных единиц – 5; всего часов – 180

Лекции – 4 час.

Практические занятия – 16 час.

Самостоятельная работа – 160 час.

Форма отчетности: зачет – 4 семестр, экзамен – 5 семестр.

Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки  
38.03.01 Экономика

Программу разработали:

кандидат физико-математических наук, доцент М.Б. Банару,

старший преподаватель С.А. Ксенофонтов.

Одобрена на заседании кафедры аналитических и цифровых технологий  
«23» июня 2022 года, протокол № 10

Смоленск  
2022

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к базовой части образовательной программы по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль): Финансы организации.

Изучение данной дисциплины предполагает опору на компетенции студентов, сформированные при изучении таких дисциплин, как «Линейная алгебра», «Математический анализ».

В свою очередь, компетенции студентов, сформированные в рамках изучения данной дисциплины, необходимы для изучения таких дисциплин, как: методы оптимальных решений, теория игр, статистика, статистический анализ экономической информации и др.

Изучение курса основано на традиционных методах высшей школы, тесной взаимосвязи со смежными курсами, а также на использовании современной учебной и методической литературы

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):**

1) способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ОПК-3).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** основы теории вероятностей и математической статистики как одно из инструментальных средств, необходимое для проведения финансово-экономических расчетов;

**уметь:** применять методы теории вероятностей, математической статистики для обработки экономических данных, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы при решении экономических задач.

**владеть:** навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач, а также методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

## 3. Содержание дисциплины

- 1. Теория вероятностей.** Случайные события. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Геометрическое и статистическое определения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Дискретные случайные величины. Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин. Функция и плотность распределения вероятностей, их свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Нормальное распределение. Понятие о предельных теоремах и законе больших чисел. Неравенства Маркова и Чебышева. Понятие о случайных процессах. Марковские процессы.
- 2. Математическая статистика.** Выборка и ее распределение. Первичная обработка результатов выборки. Статистические оценки, требование к ним. Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров. Проверка статистических гипотез. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Проверка гипотезы о распределении гене-

ральной совокупности. Критерий Пирсона. Критерий Стьюдента о равенстве средних. Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие о регрессионном анализе. Выборочное уравнение регрессии. Отыскание параметров выборочного уравнения линейной регрессии по сгруппированным и несгруппированным данным. Основные задачи корреляционного анализа.

#### 4. Тематический план 4 семестр

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий			
			Лекции	Лабор. занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Теория вероятностей	34	2	0	10	22
2	Математическая статистика	34	2	0	0	32
3	Подготовка к зачету	4				4
Всего за семестр		72	4	0	10	58

#### 5 семестр

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий			
			Лекции	Лабор. занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Математическая статистика	99	0	0	6	93
2	Подготовка к экзамену	9				9
Всего за семестр		108	0	0	6	102
Итого		180	4	0	16	160

#### 5. Виды учебной деятельности

##### Лекции

**Лекция №1.** Случайные события. Классическое определение вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Случайные величины. Функция и плотность распределения вероятностей, их свойства. Числовые характеристики случайных величин. Нормальное распределение.

**Лекция №2.** Выборка и ее распределение. Статистические оценки, требование к ним. Проверка статистических гипотез. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности. Отыскание параметров выборочного уравнения линейной регрессии.

**Лабораторные занятия** не предусмотрены.

##### Практические занятия

#### 4 семестр

**Занятие 1.** Случайные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 19.10; 19.11; 19.14; 19.16; [4]: 50; 52; 55

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 19.12; 19.13; 19.17; 19.18; [4]: 51; 57; 66

**Занятие 2.** Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 19.22; 19.25; 19.26; [4]: 93; 94; 98; 99

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 19.23; 19.24; [4]: 91; 96; 97; 101

**Занятие 3.** Повторение испытаний. Схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [3]: 2.13; 2.15; 2.23; 2.25; [4]: 111; 113; 115; 117; 121; 123;

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [3]: 2.14; 2.24; 2.26; 2.28; [4]: 112; 114; 116; 118; 122; 124;

**Занятие 5.** Дискретные случайные величины. Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 20.2; 20.7; 20.9; 20.10; 20.16; 20.17; 20.22; 20.23; 20.25

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 20.5; 20.8; 20.12; 20.19; 20.21; 20.24; 20.27

**Занятие 6.** Функция и плотность распределения вероятностей, их свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 21.2; 21.3; 21.5; 21.7; [4]: 253; 257; 276; 278; 281;

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 21.1; 21.4; 21.6; [4]: 254; 260; 277; 280; 284;

## 5 семестр

**Занятие 1-2.** Выборка и ее распределение. Первичная обработка результатов выборки. Статистические оценки, требования к ним. Точечные оценки неизвестных параметров.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 23.1; 23.3; 23.5; 23.6; 23.7(а); 23.8(а); 23.11 (а, в); 23.12 (а, в); 24.1; 24.3; 24.5; 24.7; 24.9; 24.12; 24.16

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 23.2; 23.4; 23.7(б); 23.8(б); 23.11 (б, г); 23.12 (б, г)

Основная литература [2]: 24.2; 24.4; 24.6; 24.8; 24.13; 24.17; [4]: 457; 459; 461; 465, 470

Основная литература [4]: 457; 459; 461; 465, 470

**Занятие 3** Отыскание параметров выборочного уравнения линейной регрессии. Основные задачи корреляционного анализа.

Задания для аудиторной работы

Основная литература [2]: 26.2, 26.3, 26.6,

Основная литература [3]: 12.14, 12.16, 12.18; 13.8, 13.10

Задачи для самостоятельного решения

Основная литература [2]: 26.1, 26.4, 26.7, 26.8;

Основная литература [3]: 12.15, 12.17, 12.19;

## Самостоятельная работа

Задание для самостоятельного решения предлагается в конце каждого практического занятия и регулярно проверяется его выполнение на последующем практическом занятии.

При изучении каждой темы курса в ходе лекций, а также на практических занятиях рассматриваются решения типовых задач по соответствующей теме. Для самостоятельной работы студентам предлагаются аналогичные задачи, поэтому они могут воспользоваться этими образцами.

### 6. Фонд оценочных средств

компетенция	этапы формирования (семестр)	дисциплины, практики, НИР, ГИА	критерии	показатели (по уровням)
ОПК-3 – способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.	4	Б1.Б.07.03 Теория вероятностей и математическая статистика	Знаниевый	<p>«зачтено»: знает основы теории вероятностей и математической статистики как одно из инструментальных средств, необходимое для проведения финансово-экономических расчетов.</p> <p>«не зачтено»: не знает основы теории вероятностей и математической статистики как одно из инструментальных средств, необходимое для проведения финансово-экономических расчетов.</p>
			Деятельностный	<p>«зачтено»: умеет применять методы теории вероятностей, математической статистики для обработки экономических данных, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы при решении экономических задач; владеет навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач, а также методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.</p> <p>«не зачтено»: не умеет применять методы теории вероятностей, математической статистики для обработки экономических данных, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы при решении экономических задач; не владеет навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач, а также методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.</p>

ОПК-3 – способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.	5	Б1.Б.07.03 Теория вероятностей и математическая статистика	Знаниевый	<p>«отлично»: знает основы теории вероятностей и математической статистики как одно из инструментальных средств, необходимое для проведения финансово-экономических расчетов;</p> <p>«хорошо»: в целом знает основы теории вероятностей и математической статистики как одно из инструментальных средств, необходимое для проведения финансово-экономических расчетов;</p> <p>«удовлетворительно»: знает в неполном объеме основы теории вероятностей и математической статистики как одно из инструментальных средств, необходимое для проведения финансово-экономических расчетов;</p> <p>«неудовлетворительно»: не знает основ теории вероятностей и математической статистики как одного из инструментальных средств, необходимое для проведения финансово-экономических расчетов.</p>
			Деятельностый	<p>«отлично»: умеет применять методы теории вероятностей и математической статистики для обработки экономических данных, умеет анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы при решении экономических задач; владеет навыками применения современного математического инструментария и информационных технологий для решения экономических задач, а также методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов;</p> <p>«хорошо»: в целом умеет применять методы теории вероятностей, математической статистики для обработки экономических данных, в целом умеет анализировать резуль-</p>

				<p>таты расчетов и обосновывать полученные выводы при решении экономических задач; в целом владеет навыками применения современного математического инструментария и информационных технологий для решения экономических задач, а также методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов;</p> <p>«удовлетворительно»: умеет в неполном объеме применять методы теории вероятностей, математической статистики для обработки экономических данных, умеет в неполном объеме анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы при решении экономических задач; владеет в неполном объеме навыками применения современного математического инструментария и информационных технологий для решения экономических задач, а также методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов;</p> <p>«не удовлетворительно»: не умеет применять методы теории вероятностей, математической статистики для обработки экономических данных, не умеет анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы при решении экономических задач; не владеет навыками применения современного математического инструментария и информационных технологий для решения экономических задач, а также методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.</p>
--	--	--	--	---

## Оценочные средства (примеры)

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» включает в 4 семестре: аудиторная контрольная работа и зачет.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» включает в 5 семестре: аудиторная контрольная работа и экзамен.

### 1) Контрольная работа (типовая, 4 семестр)

#### Вариант № 1

1. Найти вероятность того, что при стрельбе по мишени будет ровно два попадания, если проводится 3 выстрела, и вероятности попадания соответственно равны: 0,6; 0,9; 0,5.
2. Найти  $M(X)$ ,  $D(X)$ ,  $\sigma(X)$ , если плотность вероятности случайной величины имеет

$$\text{вид } f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ \frac{1}{2} \sin x, & 0 < x \leq \pi, \\ 0, & x > \pi. \end{cases}$$

3. Дискретная случайная величина  $X$  задана рядом распределения:

$x_i$	1	2	3	4	5
$p_i$	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1

Найдите математическое ожидание и дисперсию для случайной величины  $X$ .

#### Вариант № 2

1. Найти вероятность того, что при стрельбе по мишени будет ровно два попадания, если проводится 3 выстрела, и вероятности попадания соответственно равны: 0,5; 0,85; 0,7.
2. Найти  $M(X)$ ,  $D(X)$ ,  $\sigma(X)$ , если плотность вероятности случайной величины имеет

$$\text{вид } f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -1, \\ x+1, & -1 < x \leq 0, \\ -x+1, & 0 < x \leq 1, \\ 0, & x > 1. \end{cases}$$

3. Дискретная случайная величина  $X$  задана рядом распределения:

$x_i$	-1	0	2	3	4
$p_i$	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2

Найдите математическое ожидание и дисперсию для случайной величины  $X$ .

### Критерии оценивания контрольной работы №1

Оценивание задания			Оценивание работы	
Номер задания	Номер задания	Количество баллов	Оценка	Количество баллов, $R$
1, 2, 3	ответ отсутствует; в ходе решения допущены грубые ошибки;	0	«неудовлетворительно»	$1,5 < R$
	получен неверный ответ; в ходе решения допущены грубые ошибки; отдельные этапы решения верны	0,25	«удовлетворительно»	$1,5 \leq R \leq 2$
	получен неверный от-	0,5	«хорошо»	$2 < R \leq 2,5$



	вет, имеются арифметические ошибки			
	получен верный ответ, некоторые этапы решения не обоснованы;	0,75	«отлично»	$2,5 < R \leq 3$
	получен верный ответ, решение полное и не содержит ошибок.	1	-	-

## 2) Теоретические вопросы для подготовки к зачету

1. Случайные события. Классическое определение вероятности. Примеры.
2. Применение формул комбинаторики при нахождении вероятности. Примеры.
3. Геометрическое и статистическое определения вероятности. Примеры.
4. Теоремы сложения вероятностей для несовместных и совместных событий. Примеры.
5. Теоремы умножения вероятностей для независимых и зависимых событий. Примеры.
6. Формула полной вероятности. Пример.
7. Формулы Байеса. Пример.
8. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Примеры.
9. Локальная и интегральная теорема Лапласа. Примеры.
10. Формула Пуассона. Примеры.

### Оценивание ответов студента

**"Отлично"** выставляется студенту, который демонстрирует при ответе всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Свободно ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной программой, а так же показывает усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

**"Хорошо"** выставляется студенту, который демонстрирует при ответе хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**"Удовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющимся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**"Неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не ознакомившемуся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями, предусмотренными по данной дисциплине и определёнными предметными умениями.

### Критерии выставления зачета

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Смоленский государственный университет» (утверждено приказом ректора от 24 апреля 2014 г. №01-36).

Для получения зачета студент должен:

- уметь отвечать на теоретические вопросы для подготовки к зачету на оценку не ниже «удовлетворительно»;
- уметь решать задачи, предложенные на практических занятиях;
- выполнить контрольную работу по основным разделам курса на положительную оценку.

### 3)Контрольная работа (типовая, 5 семестр)

Вариант № 1, 2

1. Рассчитать и построить гистограмму относительных частот по сгруппированным данным (табл. 1), где  $m_i$  – частота попадания вариант в промежуток  $(x_i, x_{i+1}]$ .
2. Найти несмещенную выборочную дисперсию на основании данного распределения выборки (табл. 2).
3. Найти выборочное уравнение линейной регрессии  $Y$  на  $X$  основании данных выборок (табл. 3).

Таблица 1.

Вариант	$i$	$x_i < X \leq x_{i+1}$	$m_i$
1	1	2 – 4	5
	2	4 – 6	8
	3	6 – 8	16
	4	8 – 10	12
	5	10 – 12	9
2	1	10 – 12	4
	2	12 – 14	12
	3	14 – 16	8
	4	16 – 18	8
	5	18 – 20	18

Таблица 2.

Вариант	Распределение				
	1	$x_i$	-6	-2	3
	$n_i$	12	14	16	8
2	$x_i$	-10	-5	-1	4
	$n_i$	25	44	16	15

Таблица 3.

Вариант	Выборка					
	1	$X$	3	6	7	9
$Y$		14	10	9	6	5
2	$X$	10	18	25	32	34
	$Y$	6	11	18	25	30

#### Критерии оценивания контрольной работы №2

Оценивание задания			Оценивание работы	
Номер задания	Номер задания	Количество баллов	Оценка	Количество баллов, $R$
1, 2, 3	ответ отсутствует; в ходе решения допущены	0	«неудовлетворительно»	$1,5 < R$

	грубые ошибки; получен неверный ответ; в ходе решения допущены грубые ошибки; отдельные этапы решения верны	0,25	«удовлетворительно»	$1,5 \leq R \leq 2$
	получен неверный ответ, имеются арифметические ошибки	0,5	«хорошо»	$2 < R \leq 2,5$
	получен верный ответ, некоторые этапы решения не обоснованы;	0,75	«отлично»	$2,5 < R \leq 3$
	получен верный ответ, решение полное и не содержит ошибок.	1	-	-

## 2) Вопросы для подготовки к экзамену

11. Случайные события. Классическое определение вероятности. Примеры.
12. Применение формул комбинаторики при нахождении вероятности. Примеры.
13. Геометрическое и статистическое определения вероятности. Примеры.
14. Теоремы сложения вероятностей для несовместных и совместных событий. Примеры.
15. Теоремы умножения вероятностей для независимых и зависимых событий. Примеры.
16. Формула полной вероятности. Пример.
17. Формулы Байеса. Пример.
18. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Примеры.
19. Локальная и интегральная теорема Лапласа. Примеры.
20. Формула Пуассона. Примеры.
21. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины.
22. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.
23. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства.
24. Непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения вероятностей.
25. Математическое ожидание непрерывной случайной величины и его свойства.
26. Дисперсия непрерывной случайной величины и её свойства.
27. Нормальное распределение и его свойства.
28. Неравенства Маркова и Чебышева. Примеры
29. Понятие о предельных теоремах и законе больших чисел.
30. Случайные процессы. Марковские процессы.
31. Выборка и ее распределение. Первичная обработка результатов выборки. Полигон и гистограмма.
32. Статистические оценки и требование к ним. Точечные оценки неизвестных параметров.
33. Интервальные оценки неизвестных параметров. Доверительные интервалы и надежность.
34. Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости.
35. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.
36. Критерий Стьюдента о равенстве средних.
37. Однофакторный дисперсионный анализ
38. Понятие о регрессионном анализе. Отыскание параметров выборочного уравнения линейной регрессии по несгруппированным данным

39. Понятие о регрессионном анализе. Отыскание параметров выборочного уравнения линейной регрессии по сгруппированным данным
40. Основные задачи корреляционного анализа.  
Коэффициент корреляции, методы вычисления выборочного коэффициента корреляции, проверка его значимости.

#### Типовой вариант письменного экзаменационного задания

1. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности. Критерий Пирсона.
2. Случайные события. Классическое определение вероятности. Примеры.
3. Устройство состоит из трех элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы (за время  $t$ ) первого, второго и третьего элементов соответственно равны 0,6; 0,7; 0,9. Найти вероятности того, что за время  $t$  безотказно будут работать: а) только один элемент; б) хотя бы один элемент.
4. В обувном магазине за день продали 20 пар мужской обуви следующих размеров:  
40, 42, 41, 43, 42, 41, 43, 45, 43, 44, 43, 42, 44, 40, 43, 40, 42, 44, 43, 40.  
а) Составьте вариационный ряд выборки. б) Найдите эмпирическую функцию распределения выборки и постройте ее график. в) Постройте полигон частот. г) Найдите выборочное среднее, выборочную дисперсию, моду, медиану и размах вариации.

#### Критерии оценивания ответа на экзамене

1. Нормы оценивания: каждое правильно выполненное задание оценивается в 1 балл, с возможностью градации в 0,25 балла.
2. Шкала оценивания работы:

№ п/п	Оценка	Количество баллов
1	Отлично	3,75-4
2	Хорошо	3,25-3,5
3	Удовлетворительно	2,25-3,0
4	Неудовлетворительно	менее 2,25

#### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

##### Список основной литературы

1. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495110>
2. Гмурман.В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. / В.Е. Гмурман. – М., 2010.
3. Гмурман.В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. / В.Е. Гмурман. – М., 2010.
4. Сборник задач по высшей математике для экономистов. Под ред. В.И.Ермакова. - М.: ИНФРА-М, 2010.

##### Список дополнительной литературы

1. Общий курс высшей математики для экономистов. Под ред. В .И.Ермакова. - М.: ИНФРА-М, 2010 – [электронный ресурс, ЭБС Znanium.com].
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике / Д.Т. Письменный. – М.: Айрис Пресс, 2006. – Ч. 3.
3. Дубров А.М. Многомерные статистические методы / А.М. Дубров, В.С. Мхитарян, Л.И. Трошин. – М.: Финансы и статистика, 1998.

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. Введение в теорию вероятностей. URL: <http://www.intuit.ru/department/mathematics/intprobtheory/>;
2. Теория вероятностей и математическая статистика. URL: <http://www.intuit.ru/department/mathematics/ptams/>;
3. Основы теории вероятностей. URL: <http://www.intuit.ru/department/mathematics/basetpr/>.

## **8. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Алексеенков В.В. Теория вероятностей и математическая статистика / В.В. Алексеенков, В.П. Василенков. – Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2010.
2. Василенков В.П. Математическое моделирование социально-экономических процессов / В.П. Василенков, И.Б. Болотин; Смол. гос. ун-т. – Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2008. – Ч. 1.

## **9. Перечень информационных технологий**

Кaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный АО «Лаборатория Касперского».

Microsoft Open License в составе:

- Microsoft Windows Professional XP, 7, 8, Server Russian;
- Microsoft Office 2003-2016 Russian.

## **10. Материально-техническая база**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 214000, г. Смоленск, ул. Пржевальского, д.4, уч. корпус № 2, ауд. 510.

Стандартная учебная мебель (60 учебных посадочных места), стол и стул для преподавателя – по 1 шт.

Кафедра для лектора – 1 шт.

Доска настенная трехэлементная – 1 шт.

Проекционный экран LUMA – 1 шт.

Мультимедиапроектор Acer – 1 шт.

Ноутбук HP 530 – 1шт.

Колонки Genius – 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы: 214000, г. Смоленск, ул. Пржевальского, д.4, уч. корпус №2, ауд. 520 (компьютерная лаборатория с выходом в Интернет)

Компьютерный студенческий стол – 15 шт.

Компьютерный стол для преподавателя – 1 шт.

Интерактивная доска IQBoard

Мультимедиа проектор Optima PX 329 DLP

16 персональных компьютеров с выходом в Интернет

Стандартная учебная мебель (16 учебных посадочных мест).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6314D932A1EC8352F4BBFDEFD0AA3F30  
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич  
Действителен: с 21.09.2022 до 15.12.2023