

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
КУРС ЛЕКЦИЙ	8
Лекция 1. Аксиоматика теории вероятностей	8
§ 1.1. Предмет теории вероятностей	8
§ 1.2. Пространство элементарных исходов	9
§ 1.3. Алгебра случайных событий	11
§ 1.4. Вероятность	12
§ 1.5. Следствия из аксиом вероятности	13
<i>Контрольные вопросы</i>	14
Лекция 2. Примеры вероятностных пространств	16
§ 2.1. Классическая вероятностная модель	16
§ 2.2. Геометрические вероятности	20
<i>Контрольные вопросы</i>	22
Лекция 3. Основные формулы теории вероятностей	23
§ 3.1. Теорема сложения вероятностей	23
§ 3.2. Теорема умножения вероятностей	24
§ 3.3. Формула полной вероятности	28
§ 3.4. Формула Байеса	31
<i>Контрольные вопросы</i>	32
Лекция 4. Независимые случайные испытания	33
§ 4.1. Независимые случайные события	33
§ 4.2. Испытания Бернулли	36
§ 4.3. Простейший поток событий	38
<i>Контрольные вопросы</i>	40

<i>Лекция 5</i>	Случайные величины	41
§ 5.1	Определение случайной величины и ее функции распределения	41
§ 5.2	Свойства функции распределения	42
§ 5.3	Дискретные случайные величины	45
§ 5.4	Непрерывные случайные величины	47
	<i>Контрольные вопросы</i>	50
<i>Лекция 6</i>	Числовые характеристики случайной величины	52
§ 6.1	Определение математического ожидания	52
§ 6.2	Свойства математического ожидания	54
§ 6.3	Дисперсия случайной величины и ее свойства	57
	<i>Контрольные вопросы</i>	61
<i>Лекция 7</i>	Случайные векторы	62
§ 7.1	Определение случайного вектора. Его функция распределения	62
§ 7.2	Дискретные и непрерывные случайные векторы	65
§ 7.3	Числовые характеристики случайного вектора	67
	<i>Контрольные вопросы</i>	72
<i>Лекция 8</i>	Функции от случайных величин	74
§ 8.1	Независимые случайные величины	74
§ 8.2	Функции от случайных величин и векторов	79
	<i>Контрольные вопросы</i>	83
<i>Лекция 9</i>	Характеристические функции	84
§ 9.1	Определение характеристической функции и ее вычисление	84
§ 9.2	Свойства характеристических функций	87
§ 9.3	Сходимость случайных величин	91
	<i>Контрольные вопросы</i>	92
<i>Лекция 10</i>	Предельные теоремы	93
§ 10.1	Закон больших чисел	93
§ 10.2	Центральная предельная теорема	97
	<i>Контрольные вопросы</i>	101
<i>Лекция 11</i>	Выборочный метод	102
§ 11.1	Предмет математической статистики	102
§ 11.2	Выборочные характеристики случайной величины	103
§ 11.3	Свойства выборочных характеристик	105
§ 11.4	Группирование результатов наблюдения	108
	<i>Контрольные вопросы</i>	110
<i>Лекция 12</i>	Методы получения оценок	111
§ 12.1	Метод моментов	111
§ 12.2	Метод максимального правдоподобия	113
	<i>Контрольные вопросы</i>	118

<i>Лекция 13</i> Доверительные интервалы	120
§ 13.1 Определение доверительного интервала Пример для большой выборки	120
§ 13.2 Основные распределения математической статисти- ки	123
§ 13.3 Доверительные интервалы в случае нормальной выборки	126
<i>Контрольные вопросы</i>	129
<i>Лекция 14</i> Проверка статистических гипотез	130
§ 14.1 Основные положения	130
§ 14.2 Проверка гипотезы о значении вероятности успеха в схеме Бернулли	134
<i>Контрольные вопросы</i>	138
<i>Лекция 15</i> Проверка статистических гипотез для нормальных вы- борок	139
§ 15.1 Случай одной нормальной выборки	139
§ 15.2 Случай двух нормальных выборок	144
<i>Контрольные вопросы</i>	148
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	149
<i>Занятие 1</i> Комбинаторика	149
<i>Занятие 2</i> Непосредственное вычисление вероятностей	156
<i>Занятие 3</i> Теоремы сложения и умножения вероятностей	164
<i>Занятие 4</i> Теоремы сложения и умножения вероятностей (про- должение)	174
<i>Занятие 5</i> Формула полной вероятности и формулы Байеса	179
<i>Занятие 6</i> Схема независимых испытаний. Формула Пуассона. Простейший поток событий	187
<i>Занятие 7</i> Законы распределения и числовые характеристики случайных величин	196
<i>Занятие 8</i> Функции случайных величин	214
<i>Занятие 9</i> Многомерные случайные величины (случайные век- торы). Функции случайных векторов	226
§ 9.1 Функции нескольких случайных аргументов	234
<i>Занятие 10</i> Центральная предельная теорема и следствия из нее	247

Занятие 11. Точечные оценки	258
§ 11.1. Терминология математической статистики	258
§ 11.2. Точечные оценки	260
§ 11.3. Оценки для математического ожидания и дисперсии	261
§ 11.4. Методы получения оценок параметров распределений	262
Занятие 12. Регрессионный анализ	269
§ 12.1. Оценки по методу наименьших квадратов	269
Занятие 13. Интервальные оценки (доверительные интервалы)	278
§ 13.1. Доверительный интервал для математического ожидания	279
§ 13.2. Доверительный интервал для вероятности события	283
Занятие 14. Проверка статистических гипотез	287
§ 14.1. Критерий согласия «хи-квадрат»	287
Занятие 15. Проверка параметрических гипотез	299
Занятие 16. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий. Проверка гипотезы о равенстве вероятностей. Другие критерии проверки гипотез	311
§ 16.1. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий	311
§ 16.2. Проверка гипотезы о равенстве вероятностей	314
§ 16.3. Проверка гипотезы о значении медианы	315
Контрольная работа «Вероятности событий»	319
Контрольная работа «Случайные величины»	326
Экзаменационная программа	333
Образцы экзаменационных билетов	336
Приложение	337
Литература	342