

УДК 519.2
ББК 22.171
М17

Электронные версии книг
на сайте www.prospekt.org

Максимов Ю. Д.
М17 Математическая статистика : опорный конспект. — Москва : Проспект,
2015. — 104 с.

ISBN 978-5-392-18666-2

Данное учебное пособие представляет собой опорный конспект по математической статистике и включает в себя все основные понятия, теоремы и примеры, предусмотренные государственным образовательным стандартом. В издании рассматриваются основные задачи, методы их решения и технология применения этих методов к решению практических задач с подробными комментариями. В конце каждой главы имеются контрольные вопросы с ответами в конце книги.

Для студентов общетехнических и экономических специальностей и факультетов, преподавателей.

УДК 519.2
ББК 22.171

Издательство не несет ответственности за достоверность, полноту и актуальность содержания произведения. Из содержания этого произведения не могут вытекать никакие правовые притязания к Издательству.

Учебное издание

Максимов Юрий Дмитриевич

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Опорный конспект

Оригинал-макет подготовлен компанией ООО «Оригинал-макет»

www.o-maket.ru; тел.: (495) 726-18-84

Санитарно-эпидемиологическое заключение

№ 77.99.60.953.Д.004173.04.09 от 17.04.2009 г.

Подписано в печать 16.03.2015. Формат 60×90 ¹/₁₆.

Печать офсетная. Печ. л. 6,5. Тираж 500 (1-й завод 100) экз. Заказ №

ООО «Проспект»

111020, г. Москва, ул. Боровая, д. 7, стр. 4.

ISBN 978-5-392-18666-2

© Максимов Ю. Д., 2015
© ООО «Проспект», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Введение	4
Глава 1. Описательная статистика	6
§ 1. Генеральная совокупность. Выборка. Выбор	6
§ 2. Вариационный и статистический ряды.....	11
§ 3. Выборочная функция распределения	13
§ 4. Выборочные числовые характеристики	15
§ 5. Группированный статистический ряд. Гистограмма.....	19
Контрольные вопросы и задачи для самопроверки	25
Глава 2. Точечное оценивание числовых характеристик и параметров распределения генеральной совокупности.....	26
§ 1. Понятие точечной статистической оценки. Требования к оценкам.....	26
§ 2. Свойства выборочного среднего и выборочной дисперсии	29
§ 3. Свойства оценок для m и σ в случае нормального распределения.....	31
§ 4. Метод моментов получения оценок параметров генерального распределения.....	33
§ 5. Метод максимального правдоподобия получения оценок параметров генерального распределения.....	34
Контрольные вопросы и задачи для самопроверки	38
Глава 3. Интервальное оценивание числовых характеристик и параметров распределения генеральной совокупности	39
§ 1. Доверительный интервал. Точность и надежность оценки...	39
§ 2. Точность и надежность оценивания вероятности события с помощью его относительной частоты при большом объеме выборки	40
§ 3. Доверительный интервал для математического ожидания m нормальной генеральной совокупности	42
§ 4. Доверительный интервал для среднего квадратического отклонения σ нормальной генеральной совокупности.....	43
§ 5. Доверительный интервал для математического ожидания m любой генеральной совокупности при большом объеме выборки.....	45
§ 6. Доверительный интервал для среднего квадратического отклонения σ любой генеральной совокупности при большом объеме выборки.....	46
Контрольные вопросы и задачи для самопроверки	48

Глава 4. Проверка статистических гипотез	49
§ 1. Виды статистических гипотез	49
§ 2. Критерий значимости. Общая схема проверки статистических гипотез	50
§ 3. Ошибки первого и второго рода. Односторонний и двусторонний критерии.....	52
§ 4. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных генеральных совокупностей	54
§ 5. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух генеральных совокупностей.....	57
§ 6. Проверка гипотезы о равенстве вероятностей двух событий с помощью доверительного интервала при больших объемах выборок	61
§ 7. Проверка гипотезы о законе распределения генеральной совокупности	62
Контрольные вопросы и задачи для самопроверки	69
Глава 5. Корреляционный и регрессионный анализ	70
§ 1. Корреляционный анализ	70
§ 2. Общие сведения о регрессионном анализе	73
§ 3. Метод наименьших квадратов	75
§ 4. Статистический анализ эмпирической простой линейной регрессии	78
Контрольные вопросы и задачи для самопроверки	88
Перечень компетенций (знаний, умений и навыков), которыми должен овладеть студент, изучив математическую статистику	89
Ответы и решения задач для самопроверки	92
Литература	94
Приложение. Статистические таблицы	95
Таблица I. Значения нормированной функции Лапласа	95
Таблица II. Квантили u_p нормального распределения $N(0, 1)$	96
Таблица III. Квантили $t_p(k)$ распределения Стьюдента $T(k)$	96
Таблица IV. Квантили $\chi_p^2(k)$ распределения хи-квадрат $\chi^2(k)$	97
Таблица V. Квантили $F_p(k_1, k_2)$ распределения Фишера $F(k_1, k_2)$	98
Таблица VI. Равномерно распределенные случайные числа	100
Таблица VII. Нормирующие коэффициенты для устранения смещения оценок среднего квадратического отклонения σ в случае нормального распределения	101