

УДК 519.21:004(07)  
ББК 22.171:32.97я7  
Т45

*Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Казанского национального исследовательского технологического университета*

*Рецензенты:*  
*д-р техн. наук, проф. М. Х. Хайруллин*  
*канд. экон. наук О. С. Семичева*

**Титов А. Н.**  
**Т45** Решение задач теории вероятностей и математической статистики в среде Scilab : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2019. – 120 с.

ISBN 978-5-7882-2567-8

Рассматриваются возможности системы компьютерной математики Scilab для проведения статистического анализа данных на ПК, вопросы генерирования случайных величин с заданным законом распределения. Описывается технология работы со статистическим блоком среды Scilab. Содержатся краткие сведения из теории вероятностей и математической статистики, облегчающие восприятие излагаемого материала. Для оценки уровня усвоения студентами пройденного материала предложены варианты заданий для самостоятельной работы.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», 18.03.01 «Химическая технология», 28.03.02 «Наноинженерия».

Подготовлено на кафедре информатики и прикладной математики.

**УДК 519.21:004(07)**  
**ББК 22.171:32.97я7**

ISBN 978-5-7882-2567-8

© Титов А. Н., Тазиева Р. Ф., 2019

© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	5
1. ЗАДАЧИ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.....	7
1.1. Дискретные случайные величины и их характеристики.....	7
1.2. Статистические функции Scilab для работы с дискретными случайными величинами .....	9
1.3. Непрерывные случайные величины и их характеристики.....	13
1.3.1. Нормальный закон распределения.....	15
1.3.2. Распределение Шарлье .....	20
1.3.3. Логарифмически нормальное распределение.....	23
1.3.4. Распределение Фишера–Снедекора.....	27
1.3.5. Гамма-распределение.....	29
1.3.6. Бета-распределение .....	31
1.3.7. Распределение хи-квадрат .....	33
1.3.8. Распределение Стьюдента .....	35
1.3.9. Распределение Вейбулла .....	37
1.3.10. Показательное (экспоненциальное) распределение.....	40
1.3.11. Распределение Коши.....	42
1.3.12. Распределение Накагами .....	44
1.4. Генерирование случайных чисел в Scilab.....	46
1.5. Случайные векторы .....	63
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	66
2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА .....	69
2.1. Расчет выборочных характеристик статистического распределения .....	69
2.1.1. Точечные оценки .....	69
2.1.1.1. Средние величины в статистике .....	70
2.1.1.2. Характеристики рассеяния .....	74

2.1.1.3. Другие характеристики формы и рассеяния .....	80
2.1.1.4. Построение гистограммы и полигона частот в Scilab .....	83
2.1.1.5. Работа с таблицами, содержащими нечисловые данные ..... (nan – not-a-number).....	85
2.1.2. Интервальные (доверительные) оценки параметров распределения .....	88
2.1.2.1. Построение доверительного интервала для математического ожидания и дисперсии .....	89
2.1.2.2. F – тест. Случай нескольких выборок .....	94
2.2. Корреляция и регрессия .....	97
3. МНОЖЕСТВЕННАЯ ЛИНЕЙНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ .....	101
3.1. Понятие множественной корреляции .....	101
3.2. Измерение тесноты множественной линейной корреляционной связи .....	109
3.3. Проверка адекватности модели множественной линейной корреляции .....	110
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	115
ЛИТЕРАТУРА .....	118
Предметный указатель .....	119