

УДК 519.22(075)  
ББК 22.172я7  
Т45

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

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

**Титов А. Н.**  
**Т45** Основы математической статистики : учебно-методическое пособие /  
А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед.  
технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2022. – 96 с.

ISBN 978-5-7882-3160-0

Изложены основные сведения по математической статистике, необходимые для решения практических задач. Приведен теоретический материал, примеры решения задач по математической статистике. Большинство задач решено с использованием программных сред Excel и Scilab. Для оценки уровня усвоения студентами пройденного материала предложены варианты заданий для самостоятельной работы.

Предназначено для бакалавров, обучающихся по направлениям подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», 10.03.01 «Информационная безопасность», 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», изучающих дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дополнительные главы теории вероятности и математической статистики».

Подготовлено на кафедре информатики и прикладной математики.

**УДК 519.22(075)**  
**ББК 22.172я7**

ISBN 978-5-7882-3160-0

© Титов А. Н., Тазиева Р. Ф., 2022

© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2022

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ .....	5
1.1. Генеральная совокупность и выборка .....	5
1.2. Вариационный, статистический и интервальный ряд. Гистограмма и полигон частот. Эмпирическая функция распределения .....	8
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	24
2. ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ.....	26
2.1. Точечные оценки и их свойства .....	26
2.1.1. Средние величины в статистике .....	29
2.1.2. Характеристики рассеяния .....	30
2.1.3. Статистическое описание и выборочные характеристики двумерного случайного вектора .....	36
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	47
2.2. Интервальные оценки параметров распределения .....	49
2.2.1. Доверительный интервал для математического ожидания.....	49
2.2.2. Построение доверительного интервала для дисперсии .....	61
2.2.3. Доверительный интервал для коэффициента корреляции $\rho$ .....	64
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	65
3. ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ .....	67
3.1. Проверка гипотезы о равенстве центров распределения двух нормальных генеральных совокупностей при известной дисперсии .....	70
3.2. $t$ -критерий .....	72
3.3. $F$ -критерий.....	78
3.4. Критерий согласия $\chi^2$ .....	79
3.5. Критерий среднего абсолютного отклонения (критерий Гири) .....	85
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	87
<i>Задания для РГР по МС</i> .....	88
ЛИТЕРАТУРА.....	92
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	93
<i>Приложение 1. Нормальное распределение</i> .....	93
<i>Приложение 2. Распределение Стьюдента</i> .....	94
<i>Приложение 3. <math>\chi^2</math>-распределение</i> .....	95