

УДК 519.2(075)  
ББК 22.171я723  
Т33

**Составители:**

**О. В. Авдеева** — доцент, **А. Ю. Белянина** — доцент,  
**О. И. Микрюкова** — доцент, **Л. Ю. Чекулаева** — старший преподаватель

**Рецензенты:**

**Карякин Ю. Е.** — канд. техн. наук, доцент кафедры информационных систем  
Тюменского государственного университета;  
**Плотникова Ю. А.** — канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики  
и механики Вологодской ГМХА

**Теория вероятностей : случайные события :**  
Т33 учебно-методическое пособие для СПО и бакалавриата /  
сост. О. В. Авдеева и др. — Москва ; Берлин :  
Директ-Медиа, 2020. — 86 с.

ISBN 978-5-4499-0745-5

В пособии изложен теоретический материал дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» касающийся раздела теории вероятностей «Случайные события». Изложение сопровождается много-численными примерами, а также иллюстрациями.

Представлены задания для самостоятельной работы студентов, которые сопровождаются подробными примерами их решения.

Утверждено редакционно-издательским советом ВоГУ.

*Текст приводится в авторской редакции.*

УДК 519.2(075)  
ББК 22.171я723

ISBN 978-5-4499-0745-5

© Коллектив авторов, сост., 2020

© Издательство «Директ-Медиа», оформление, 2020

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	1
Раздел 1. Основные понятия теории вероятностей .....	6
1.1. Предмет изучения теории вероятностей.....	6
1.2. Виды случайных событий.....	7
1.3. Действия с событиями.....	8
1.4. Способы непосредственного вычисления вероятностей.....	10
1.4.1. Классическая формула вычисления вероятности .....	10
1.4.2. Геометрический способ вычисления вероятности.....	11
1.4.3. Статистический способ нахождения вероятности .....	12
1.5. Примеры решения задач на непосредственное вычисление вероятности событий.....	13
Раздел 2. (Дополнение к разделу 1) Элементы комбинаторики .....	18
2.1. Основные правила комбинаторики .....	18
2.2. Формула размещений без повторений .....	18
2.3. Формула размещений с повторениями .....	19
2.4. Формула перестановок.....	20
2.5. Формула перестановок с повторениями.....	21
2.6. Формула сочетаний без повторений .....	22
2.7. Формула сочетаний с повторениями.....	24
2.8. Схема решения комбинаторных задач.....	25
2.9. Примеры решения задач .....	26
2.10. Задачи для самостоятельного решения.....	31
Раздел 3. Действия с вероятностями.....	33
3.1. Вероятность суммы несовместных событий.....	33
3.2. Вероятность суммы совместных событий.....	34
3.3. Вероятность произведения независимых событий .....	37
3.4. Вероятность произведения зависимых событий .....	38

3.5. Формула полной вероятности.....	39
3.6. Вероятности гипотез. Формула Байеса .....	42
3.7. Примеры решения задач на действия с вероятностями .....	43
3.8. Примеры задач на действия с вероятностями .....	46
Раздел 4. Повторение независимых испытаний .....	49
4.1. Формула Бернулли .....	49
4.2. Кумулятивная вероятность .....	51
4.3. Наивероятнейшее число наступлений события .....	52
4.4. Общая теорема о повторении опытов. Производящая функция .....	54
4.5. Условия применимости формулы Бернулли при проведении выборов .....	55
Раздел 5. Приближения формулы Бернулли .....	57
5.1. Приближение формулы Бернулли при больших $m$ и $n$ .....	57
5.2. Приближение формулы Бернулли при больших $n$ и малых $m$ и $p$ .....	60
5.3. Простейший поток событий.....	61
Раздел 6. Индивидуальные домашние задания по теме «Случайные события» .....	64
6.1. Пример выполнения индивидуального домашнего задания «Случайные события» .....	70
Раздел 7. Приложения .....	79
Приложение 1. Таблица значений локальной функции Лапласа .....	79
Приложение 2. Таблица значений интегральной функции Лапласа .....	81
Приложение 3. Таблица значений вероятностей распределения Пуассона.....	83
Литература.....	85