

УДК 519.2(075.8)  
ББК 22.172я73  
М19

Рецензенты:

кафедра фундаментальной и прикладной математики  
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»;  
директор НИИ прикладных проблем математики и информатики  
Белорусского государственного университета,  
член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси,  
доктор физико-математических наук, профессор *Ю. С. Харин*

**Малинковский, Ю. В.**

М19 Теория вероятностей : учебник / Ю. В. Малинковский. – Минск : РИВШ, 2019. – 270 с.  
ISBN 978-985-586-291-9.

В основу учебника положен курс лекций по теории вероятностей, который автор читает на математическом факультете Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины.

Предназначен для студентов математических специальностей учреждений высшего образования. Будет полезен студентам других факультетов, изучающим теорию вероятностей.

УДК 519.2(075.8)  
ББК 22.172я73

ISBN 978-985-586-291-9



© Малинковский Ю. В., 2019  
Формирование. ГУО «Республиканский институт высшей школы», 2019

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	3
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	5
§ 1. Пространство элементарных исходов. Событие. Относительная частота.....	8
§ 2. Вероятность в дискретном пространстве элементарных исходов. Классическое определение вероятности .....	15
§ 3. Элементы комбинаторики.....	19
§ 4. Геометрическая вероятность. Аксиоматика теории вероятностей.....	32
§ 5. Условная вероятность. Независимость событий. Формула полной вероятности и формула Байеса .....	44
§ 6. Произведение вероятностных пространств. Схема независимых испытаний Бернулли. Полиномиальная схема .....	56
§ 7. Предельные теоремы в схеме Бернулли.....	65
§ 8. Борелевские множества и борелевские функции. Пополнение вероятностного пространства .....	72
§ 9. Случайная величина. Распределение и функция распределения. Закон распределения .....	79
§ 10. Типы случайных величин .....	90
§ 11. Случайный вектор. Совместное распределение случайных величин.....	116
§ 12. Независимость случайных величин.....	126
§ 13. Преобразование случайных величин. Свертка распределений .....	134
§ 14. Числовые характеристики случайных величин.....	142
§ 15. Виды сходимости случайных величин .....	167
§ 16. Законы больших чисел.....	172
§ 17. Характеристические преобразования законов распределения.....	179
§ 18. Центральная предельная теорема .....	196
§ 19. Цепи Маркова.....	206

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Доказательство теоремы о существовании случайной величины с заданной функцией распределения.....	240
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Доказательство леммы о слабой сходимости к непрерывной функции.....	243
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Доказательство теоремы непрерывности для производящих функций.....	244
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Доказательство теоремы непрерывности для характеристических функций.....	246
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Доказательство центральной пределной теоремы Линдберга.....	253
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Теоремы о стационарном распределении цепей Маркова с конечным числом состояний.....	257
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Таблица значений плотности стандартного нормального распределения $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$ .....	260
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. Таблица значений функции Лапласа $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$ .....	262
ПРИЛОЖЕНИЕ 9. Таблица значений функции $p_k(\lambda) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$ .....	264
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	265

Библиотека ВГТУ



**БІБЛІОТЕКА**  
 УА «ВІЦЕБСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ  
 ТЭХНАЛАГІЧНЫ ЎНІВЕРСІТЭТ»  
 інв. № 370096