

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

И. А. Нагаева
И. А. Кузнецов



E.LANBOOK.COM

**И. А. НАГАЕВА,
И. А. КУЗНЕЦОВ**

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Учебное пособие



ЛАНЬ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
МОСКВА
КРАСНОДАР
2022

УДК 51
ББК 22.1я73

Н 16 Нагаева И. А. Основы математического моделирования и численные методы : учебное пособие для вузов / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 204 с. : ил. — Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-8114-9462-0

В учебном пособии излагаются основы математического моделирования и численные методы, сопровождаемые примерами решения конкретных задач.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: «Государственное и муниципальное управление», «Менеджмент», «Экономика».

УДК 51
ББК 22.1я73

Обложка
П. И. ПОЛЯКОВА

© Издательство «Лань», 2022
© И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов, 2022
© Издательство «Лань»,
художественное оформление, 2022

Содержание

| | |
|--|-----|
| Введение..... | 4 |
| Раздел 1. Математическое моделирование..... | 6 |
| Раздел 2. Элементы теории погрешностей..... | 9 |
| Раздел 3. Вычисление значений функций с помощью степенных рядов..... | 15 |
| Раздел 4. Численное решение алгебраических уравнений..... | 19 |
| Раздел 5. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений..... | 53 |
| Раздел 6. Интерполяция и представление функций..... | 85 |
| Раздел 7. Аппроксимация..... | 103 |
| Раздел 8. Численное дифференцирование..... | 124 |
| Раздел 9. Численное интегрирование..... | 131 |
| Раздел 10. Численное решение дифференциальных уравнений..... | 155 |
| Раздел 11. Численное решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений..... | 174 |
| Раздел 12. Линейное программирование..... | 187 |
| Список рекомендуемой литературы..... | 202 |