

УДК 519.6(075.8)  
И 927

Рецензенты:

д-р физ.-мат. наук *В. Ф. Рипута*  
канд. физ.-мат. наук *М. Ю. Баландин*

Работа подготовлена на кафедре вычислительных технологий

**Иткина Н. Б.**

И 927 Численные методы : учебное пособие в 2 ч. / Н. Б. Иткина,  
С. И. Марков. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2022.

ISBN 978-5-7782-4662-1

Ч. 1: – 90 с.

ISBN 978-5-7782-4663-8

Рассмотрены алгоритмы аппроксимации функций, численного интегрирования, преобразования Фурье и взвешенного преобразования для решения прикладных задач. Может быть рекомендовано для студентов направления 02.03.03 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

УДК 519.6(075.8)

ISBN 978-5-7782-4663-8 (Ч. 1)  
ISBN 978-5-7782-4662-1

© Иткина Н. Б., Марков С. И., 2022  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. Погрешность результата .....</b>	<b>3</b>
Равенство вещественных чисел .....	4
Особые ситуации .....	5
<b>2. Аппроксимация функций.....</b>	<b>6</b>
Кусочно-полиномиальная интерполяция. Сплаины .....	7
Кубический интерполяционный сплайн .....	7
Значение сплайна в произвольной точке .....	11
Аппроксимация по МНК.....	12
Сглаживающий сплайн.....	22
Практическое задание по теме «Интерполяционные и сглаживающие сплайны» .....	23
<b>3. Численное интегрирование .....</b>	<b>25</b>
Метод прямоугольников .....	27
Семейство формул Ньютона–Котеса .....	29
Метод трапеций .....	29
Метод парабол (метод Симпсона) .....	30
Квадратуры Гаусса.....	32
Правило Рунге. Уточнение по Ричардсону.....	39
Практическое задание по теме «Численное интегрирование» .....	41
<b>4. Дискретное преобразование Фурье .....</b>	<b>42</b>
Интерпретация частотного базиса Фурье .....	48
Амплитудный и фазовый спектры в DFT .....	50
Быстрое дискретное преобразование Фурье .....	55
Преобразования, инвариантные относительно сдвига .....	58

<b>5. Вэйвлеты на множестве .....</b>	<b>61</b>
Вэйвлет-базис первого этапа .....	62
Фазы анализа и синтеза .....	65
Вэйвлет-базисы: итерационный этап .....	67
Алгоритм построения вэйвлет-базиса.....	72
Построение вэйвлет-фильтров.....	72
Примеры вэйвлет-базисов.....	73
Кратномасштабный анализ .....	78
Практическое задание по теме «Дискретное преобразование Фурье и дискретное вэйвлет-преобразование».....	83
Библиографический список .....	87