

УДК 519.6 (075.8)
ББК 22.19 я73
О 75

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского
федерального университета

О 75 **Основы вычислительной математики, математического и информационного моделирования:** лабораторный практикум / авт.-сост.: А. Н. Макоха, М. А. Дерябин. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2018. – 195 с.

Пособие подготовлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, раскрывает основные особенности изучения основ вычислительной математики, математического и информационного моделирования, содержит вопросы, связанные с прямой и обратной задачей приближенных вычислений значений функций одной и нескольких переменных, построением и анализом различных математических и информационных моделей. Пособие утверждено на заседании кафедры прикладной математики и математического моделирования 24 мая 2017 г., протокол № 10.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика. Может быть использовано студентами направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки (бакалавр), а также направления 03.03.02 Физика (бакалавр).

УДК 519.6 (075.8)
ББК 22.19 я73

Авторы-составители:

канд. физ.-мат. наук, доцент **А. Н. Макоха**,
канд. техн. наук **М. А. Дерябин**

Рецензенты:

Канд. физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник **П. К. Корнеев**,
Канд. физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник **А. М. Кравцов**
(ОАО «Северо-Кавказский научно-исследовательский
проектный институт природных газов»)

© ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Прямая и обратная задачи теории погрешностей.....	10
2. Предельные абсолютные и относительные погрешности приближенных чисел	17
3. Определение погрешностей вычисления значений алгебраических выражений	28
4. Прямая задача приближенного вычисления значений функций одной и нескольких переменных	46
5. Обратная задача приближенного вычисления значений функций одной и нескольких переменных	55
6. Приближенное вычисление значений функций с помощью степенных рядов.....	62
7. Особенности машинной арифметики	67
8. Погрешности вычислений на компьютере.....	80
9. Вычислительный эксперимент	89
10. Исследование кривых линий по их уравнению в полярных координатах или по их параметрическому представлению.....	104
11. Исследование и модификация математических моделей	119
12. Исследование вычислительных задач на их корректность и устойчивость	144
13. Реализация разработанных программ на компьютере и анализ их работы.....	161
14. Корректность и обусловленность вычислительных задач и алгоритмов	164
15. Построение информационных моделей	180
Рекомендуемая литература.....	194