

УДК 519.6(075)
ББК 22.19я7
А46

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Казанского национального исследовательского технологического университета*

Рецензенты:
канд. физ.-мат. наук, доц. М. И. Галяутдинов
канд. пед. наук, доц. О. В. Федорова

А46 Александровская Ю. П.
Методы численного моделирования : учебно-методическое пособие /
Ю. П. Александровская; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед.
технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2023. – 84 с.

ISBN 978-5-7882-3433-5

Рассмотрены основные методы численного решения математической модели, показана реализация алгоритмов численных методов с использованием инструментария табличного процессора MS Excel. Даны подробные рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 01.03.05 «Статистика».

Подготовлено на кафедре бизнес-статистики и экономики.

**УДК 519.6(075)
ББК 22.19я7**

ISBN 978-5-7882-3433-5

© Александровская Ю. П., 2023
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ КАК ИНСТРУМЕНТ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	5
Особенности численных методов.....	7
Лабораторная работа 1. ВЫЧИСЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИИ ПУТЕМ РАЗЛОЖЕНИЯ ЕЕ В РЯД.....	11
Варианты заданий	16
ПРИБЛИЖЕНИЕ ФУНКЦИЙ	17
Интерполирование и экстраполирование	19
Лабораторная работа 2. ИНТЕРПОЛИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРПОЛЯЦИОННОГО ПОЛИНОМА В ФОРМЕ ЛАГРАНЖА	24
Варианты заданий	26
Лабораторная работа 3. ИНТЕРПОЛИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРПОЛЯЦИОННОГО ПОЛИНОМА В ФОРМЕ НЬЮТОНА	27
Аппроксимация функции методом наименьших квадратов	31
Лабораторная работа 4. АППРОКСИМАЦИЯ ТАБЛИЧНОЙ ФУНКЦИИ МЕТОДОМ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ	36
Варианты заданий	43
ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ	44
Основные этапы и методы численного решения нелинейного уравнения.....	44
Лабораторная работа 5. ОТДЕЛЕНИЕ КОРНЕЙ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ	56
Лабораторная работа 6. УТОЧНЕНИЕ КОРНЯ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ ЧИСЛЕННЫМИ МЕТОДАМИ	58
Варианты заданий	62
ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ	63
Прямые методы решения СЛАУ.....	63
Лабораторная работа 7. РЕШЕНИЕ СЛАУ ПРЯМЫМИ МЕТОДАМИ.....	69
Итерационные методы решения СЛАУ	71
Лабораторная работа 8. РЕШЕНИЕ СЛАУ ИТЕРАЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ	78
Варианты заданий	80
Заключение	82
Библиографический список	83