

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ТЕОРИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ	4
1.1. Общие сведения	4
1.2. Погрешности арифметических операций	5
1.3. Пример выполнения задания	6
1.4. Индивидуальные задания	8
2. ПОГРЕШНОСТИ ФУНКЦИЙ	9
2.1. Вычисление погрешности функции нескольких переменных	9
2.2. Пример выполнения задания	10
2.3. Индивидуальные задания	13
3. ПРИБЛИЖЕНИЕ ФУНКЦИЙ. ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫЙ МНОГОЧЛЕН ЛАГРАНЖА	18
3.1. Задача приближения функций	18
3.2. Интерполяционный многочлен Лагранжа	18
3.3. Пример выполнения задания	20
3.4. Индивидуальные задания	21
4. ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫЙ МНОГОЧЛЕН НЬЮТОНА С РАЗДЕЛЕННЫ- МИ РАЗНОСТЯМИ	24
4.1. Разделенные разности и их свойства	24
4.2. Интерполяционный многочлен Ньютона с разделенными разностями	26
4.3. Пример выполнения задания	26
4.4. Индивидуальные задания	28
5. ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫЙ МНОГОЧЛЕН НЬЮТОНА С КОНЕЧНЫМИ РАЗНОСТЯМИ	31
5.1. Конечные разности и их свойства	31
5.2. Интерполяционный многочлен Ньютона с конечными разностями для интерполяции вперед и назад	32
5.3. Примеры выполнения задания	33
5.4. Индивидуальные задания	36
6. КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СВЯЗЬ И ЕЕ СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ. МЕТОД НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ	39
6.1. Общие сведения	39
6.2. Регрессионный анализ	40
6.3. Парная регрессия на основе метода наименьших квадратов	41
6.4. линейная модель	42
6.5. Пример выполнения задания на линейную модель	43
6.6. Индивидуальные задания на определение параметров линейной модели с помощью метода МНК	45
6.7. Сведение нелинейной модели, зависящей от двух параметров, к линейной	48
6.8. Индивидуальные задания на определение параметров нелинейной модели с помощью метода наименьших квадратов	50
7. МЕТОД ПРОСТОЙ ИТЕРАЦИИ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ	53
7.1. Векторные и матричные нормы	53

7.2. Метод простой итерации.....	54
7.3. Пример выполнения задания.....	55
7.4. Индивидуальные задания.....	59
8. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ.....	61
8.1. Отделение корней.....	61
8.2. Метод половинного деления для уравнения $f(x) = 0$	62
8.3. Пример выполнения задания.....	62
8.4. Индивидуальные задания.....	64
9. ИНТЕРПОЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИИ КУБИЧЕСКИМИ СПЛАЙНАМИ.....	65
9.1. Сплаины, их свойства и построение.....	65
9.2. Пример выполнения задания.....	68
9.3. Индивидуальные задания.....	69
10. ЧИСЛЕННОЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ.....	70
10.1. Простейшие формулы численного дифференцирования для первой и второй производных.....	70
10.2. Формулы численного дифференцирования, основанные на интерполяции алгебраическими многочленами.....	73
10.3. Неустраняемая погрешность численного дифференцирования.....	75
10.4. Пример выполнения задания.....	77
10.5. Индивидуальные задания.....	79
11. ЧИСЛЕННОЕ ИНТЕГРИРОВАНИЕ.....	80
11.1. Постановка задачи.....	80
11.2. Общая схема построения квадратурной формулы.....	80
11.3. Пример выполнения задания.....	86
11.4. Индивидуальные задания.....	89
12. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ.....	90
12.1. Постановка задачи.....	90
12.2. Метод Эйлера.....	91
12.3. Другой подход к методу Эйлера. Улучшенные методы Эйлера.....	92
12.4. Классический метод Рунге–Кутты.....	94
12.5. Правило Рунге практической оценки погрешности.....	94
12.6. Пример выполнения задания.....	95
12.7. Индивидуальные задания.....	101
<i>Библиографический список.....</i>	<i>102</i>

Тарасов Александр Анатольевич

Основы вычислительной математики

Редактор *Г.М. Звягина*

Корректор *Л.А. Петрова*

Компьютерная верстка: *С.В. Кацуба*

Подписано в печать 27.02.2023. Формат 60x84/16. Бумага документная.

Печать трафаретная. Усл. печ. л. 6. Тираж 500 экз. Заказ № 54.

Издательство БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

190005, С.-Петербург, 1-я Красноармейская ул., д. 1