

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ГЛАВА 1. ТРАНСЦЕНДЕНТНЫЕ УРАВНЕНИЯ	7
1.1. Отделение корней	7
1.2. Метод дихотомии	13
1.3. Метод хорд	18
1.4. Метод Ньютона (метод касательных)	23
1.5. Метод секущих	31
1.6. Метод простых итераций	36
ГЛАВА 2. ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ	41
2.1. Метод Гаусса с выбором главного элемента для решения СЛАУ	41
2.2. Итерационные методы решения СЛАУ	47
2.3. Вычисление определителей	51
2.4. Вычисление элементов обратной матрицы	54
2.5. Вычисление собственных значений матриц	58
ГЛАВА 3. ИНТЕРПОЛЯЦИЯ ЗАВИСИМОСТЕЙ	65
3.1. Интерполяция каноническим полиномом	65
3.2. Интерполяционный полином Лагранжа	72
3.3. Интерполяционный полином Ньютона	75
3.4. Применение интерполяции для решения уравнений	81
3.5. Интерполяционный метод определения собственных значений матрицы	87
3.6. Интерполяция сплайнами	96
ГЛАВА 4. МЕТОД НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ	105
4.1. Общий алгоритм	105
4.2. Степенной базис	107
4.3. Базис в виде классических ортогональных полиномов	114
4.4. Базис в виде ортогональных полиномов дискретной переменной функции	122
4.5. Линейный вариант МНК	128
4.6. Дифференцирование при аппроксимации зависимостей МНК	133
ГЛАВА 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕГРАЛА	135
5.1. Классификация методов	135
*5.2. Методы прямоугольников	137
5.3. Апостериорные оценки погрешностей по Рунге и Эйткену	143
*5.4. Метод трапеций	145
*5.5. Метод Симпсона	149
5.6. Вычисление интегралов с заданной точностью	154
5.7. Применение сплайнов для численного интегрирования	157

5.8. Методы наивысшей алгебраической точности	162
5.9. Несобственные интегралы	168
5.10. Методы Монте-Карло	172
ГЛАВА 6. ЗАДАЧА КОШИ ДЛЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ	176
6.1. Типы задач для обыкновенных дифференциальных уравнений	176
*6.2. Метод Эйлера	177
6.3. Методы Рунге–Кутты второго порядка	182
*6.4. Метод Рунге–Кутты четвертого порядка	188
6.5. Метод Рунге–Кутты–Мерсона	192
6.6. Метод Адамса	197
6.7. Метод Гира	203
ГЛАВА 7. ГРАНИЧНЫЕ ЗАДАЧИ	209
7.1. Метод конечных разностей для линейных граничных задач	209
7.2. Метод стрельбы для граничных задач	216
7.3. Граничные задачи на собственные значения для обыкновенных дифференциальных уравнений	223
7.4. Метод стрельбы для задачи на собственные значения	226
7.5. Метод конечных разностей для задачи на собственные значения	233
7.6. Граничная задача для дифференциального уравнения в частных производных	237
ГЛАВА 8. БЕЗУСЛОВНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ФУНКЦИЙ	246
8.1. Метод золотого сечения	246
8.2. Метод координатного спуска	252
8.3. Метод градиентного спуска	257
ЛИТЕРАТУРА	263
ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММ	267