

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Комплексные числа и действия над ними	5
1.1. Простейшие операции над комплексными числами.....	5
1.2. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа	6
1.3. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	7
1.4. Формула Муавра. Извлечение корня n -й степени из комплексного числа	8
1.5. Комплексная числовая сфера (сфера Римана).....	9
1.6. Комплексная форма записи гармонических колебаний	10
1.7. Области и кривые на комплексной плоскости.....	10
Задачи для самостоятельного решения	16
Глава 2. Функции комплексного переменного	21
2.1. Однозначные и многозначные функции комплексного переменного	21
2.2. Предел и непрерывность функции комплексного переменного.....	23
Задачи для самостоятельного решения	24
Глава 3. Дифференцирование функций комплексного переменного	26
3.1. Определение производной, геометрический смысл ее модуля и аргумента	26
3.2. Условия Коши – Римана	27
3.3. Аналитические, гармонические функции и связь между ними	30
3.4. Гидромеханическое истолкование аналитической функции	33
Задачи для самостоятельного решения	37
Глава 4. Элементарные аналитические функции и конформные отображения	39
4.1. Принципы конформных отображений.....	39
4.2. Линейная функция	40
4.3. Дробно-линейная функция	41
4.4. Степенная функция. Области однолиственности. Точки ветвления.....	46
4.5. Многочлен и рациональная функция	48
4.6. Функция Жуковского	49
4.7. Показательная функция.....	51
4.8. Логарифмическая функция	52
4.9. Тригонометрические функции	53
Задачи для самостоятельного решения	54
Глава 5. Интегрирование функций комплексного переменного	56
5.1. Определение, свойства и вычисление интеграла от функций комплексного переменного	56
5.2. Интегральные теоремы Коши.....	59

5.3. Интегральная формула Коши.....	63
5.4. Принцип максимума модуля. Теорема Лиувилля	67
Задачи для самостоятельного решения	69
Глава 6. Ряды в комплексной области	71
6.1. Сумма и сходимость числового ряда. Функциональные ряды	71
6.2. Степенные ряды	73
6.3. Ряды Тейлора и Маклорена	75
6.4. Ряды Лорана	79
6.5. Нули и изолированные особые точки аналитических функций	81
6.6. Поведение функции в бесконечно удаленной точке	85
Задачи для самостоятельного решения	88
Глава 7. Теория вычетов и их приложения	90
7.1. Определение вычета и его вычисление	90
7.2. Вычисление вычетов в полюсах	91
7.3. Вычет в бесконечно удаленной точке	93
7.4. Основная теорема о вычетах	95
7.5. Приложение теории вычетов к вычислению определенных интегралов.....	97
Задачи для самостоятельного решения	106
Глава 8. Комплексные численные методы решения прикладных задач	109
8.1. Метод комплексных полиномов.....	109
8.2. Комплексный метод граничных элементов.....	111
8.3. Применение комплексных методов при численном решении граничных задач для уравнения Лапласа	116
8.3.1. Программная реализация численных методов	117
8.3.2. Теплопередача в бруске квадратного сечения	118
8.3.3. Течение жидкости в неоднородной пористой среде	120
8.3.4. Кручение упругих призматических стержней.....	121
8.3.5. Общие выводы и рекомендации по применению метода комплексных полиномов и комплексного метода граничных элементов	128
Заключение	129
Ответы на задачи для самостоятельного решения	131
Список литературы	142