

ОГЛАВЛЕНИЕ

Основные обозначения	6
Предисловие	8
Глава 1. Комплексные числа	9
1.1. Определение комплексного числа	9
1.2. Геометрическое изображение комплексных чисел	9
1.3. Операции над комплексными числами	10
1.4. Различные формы записи комплексного числа	13
1.5. Представление произведения и частного комплексных чисел, заданных в тригонометрической форме	15
1.6. Возведение в степень. Формула Муавра	16
1.7. Извлечение корня	17
1.8. Задачи для самостоятельной работы	19
1.9. Ответы	20
Глава 2. Предел и непрерывность	22
2.1. Предел последовательности	22
2.2. Расширенная комплексная плоскость	23
2.3. Понятие области и непрерывной кривой	24
2.4. Определение функции	26
2.5. Предел функции	27
2.6. Непрерывность функции	28
2.7. Задачи для самостоятельной работы	29
Глава 3. Производная	30
3.1. Определение производной	30
3.2. Дифференциал	30
3.3. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции	31
3.4. Понятие аналитической функции	35
3.5. Правила дифференцирования	35
3.6. Условия КРЭД в полярных координатах	37
3.7. Геометрический смысл модуля и аргумента производной	39
3.8. Примеры конформного отображения	40
3.9. Геометрические свойства дробно-линейной функции	42
3.10. Инвариантности дробно-линейного отображения	44
3.11. Гармонические функции	44

Глава 4. Некоторые элементарные функции	48
4.1. Степенная функция	48
4.2. Показательная функция	49
4.3. Функция $w = \sqrt[n]{z}$	52
4.4. Логарифмическая функция	54
4.5. Тригонометрические и гиперболические функции	56
4.6. Общая степенная функция	59
4.7. Общая показательная функция	59
4.8. Обратные тригонометрические функции	60
4.9. Обратные гиперболические функции	62
4.10. Функция Жуковского	62
4.11. Задачи для самостоятельной работы	64
4.12. Ответы	66
Глава 5. Интегрирование функции комплексного переменного	70
5.1. Определение интеграла	70
5.2. Вычисление интеграла	71
5.3. Теорема Коши для односвязной области	74
5.4. Теорема Коши для многосвязной области	78
5.5. Интегральная формула Коши	81
5.6. Вычисление интегралов по замкнутой кусочно-гладкой жордановой кривой	82
5.7. Бесконечная дифференцируемость аналитической функции	84
5.8. Задачи для самостоятельной работы	87
5.9. Ответы	89
Глава 6. Ряды	93
6.1. Числовые ряды	93
6.2. Функциональные ряды	95
6.3. Свойства равномерно сходящихся рядов	97
6.4. Степенные ряды	101
6.5. Свойства степенных рядов	104
6.6. Ряд Тейлора	105
6.7. Теорема единственности разложения аналитической функции в степенной ряд	107
6.8. Нули аналитической функции	108
6.9. Свойство единственности аналитических функций	110
6.10. Понятие об аналитическом продолжении	111
6.11. Разложение функций в ряд Тейлора	113
6.12. Принцип максимума модуля функции. Теорема Лиувилля. Основная теорема высшей алгебры	119

6.13. Задачи для самостоятельной работы	121
6.14. Ответы	122
Глава 7. Ряд Лорана	126
7.1. Понятие ряда Лорана	126
7.2. Разложение функции в ряд Лорана	127
7.3. Особые точки и их классификация	133
7.4. Разложение аналитической функции в ряд Лорана в окрестности бесконечно удаленной точки	139
7.5. Целые и мероморфные функции	141
7.6. Задачи для самостоятельной работы	142
7.7. Ответы	142
Глава 8. Вычеты и их приложения	145
8.1. Определение вычета	145
8.2. Основной прием вычисления вычета	145
8.3. Вычисление вычета функции в полюсе	147
8.4. Вычет функции в бесконечно удаленной точке	149
8.5. Основная теорема о вычетах (теорема Коши о вычетах)	151
8.6. Логарифмический вычет	153
8.7. Принцип аргумента	156
8.8. Теорема Руше	157
8.9. Применение вычетов к вычислению интегралов	159
8.10. Задачи для самостоятельной работы	167
8.11. Ответы	168
Глава 9. Основы операционного исчисления	173
9.1. Понятие преобразования Лапласа	173
9.2. Сходимость интеграла Лапласа	174
9.3. Основные свойства преобразования Лапласа	176
9.4. Изображения некоторых простейших функций	181
9.5. Восстановление оригинала по известному изображению	183
9.6. Таблица некоторых изображений	188
9.7. Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений	189
9.8. Задачи для самостоятельной работы	192
9.9. Ответы	194
Приложение. Типовой расчет	197
Список литературы	210
Предметный указатель	211