

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
Глава 1. Комплексные числа	9
1.1. Определение комплексных чисел	9
1.2. Показательная форма записи комплексных чисел	12
1.3. Предел последовательности	13
1.4. Уравнения плоских кривых второго порядка в полярных координатах	15
1.5. Кинематика плоского движения	19
1.6. Кривизна траектории	21
1.7. Решение линейного дифференциального уравнения с синусоидальной правой частью	23
1.8. Символический метод расчета цепей синусоидального тока	26
Глава 2. Функции комплексной переменной	31
2.1. Области на комплексной плоскости	31
2.2. Определение функции	32
2.3. Предел, непрерывность, дифференцируемость, аналитичность	33
2.4. Условия Коши–Римана. Гармонические функции	35
2.5. Понятие о конформном отображении	37
2.6. Основные элементарные функции	40
2.7. Интегрирование функции комплексной переменной	44
2.8. Теорема Коши	46
2.9. Формулы Коши	47
2.10. Ряд Тейлора	50
2.11. Ряд Лорана	52
2.12. Особые точки	54
2.13. Вычеты	56
2.14. Две важные леммы, применяемые при вычислении несобственных интегралов	59

Глава 3. Интеграл в смысле главного значения. Преобразование Гильберта	62
3.1. Интеграл типа Коши	62
3.2. Условие Гёльдера	63
3.3. Формулы Сохоцкого	64
3.4. Интеграл в смысле главного значения	65
3.5. Условия непрерывного аналитического продолжения функции с замкнутого гладкого контура во внутреннюю и внешнюю области	67
3.6. Преобразование Гильберта на вещественной оси	69
3.7. Интеграл Пуассона для полуплоскости	75
3.8. Преобразование Гильберта на произвольном гладком замкнутом контуре	77
3.9. Методика решения задачи Дирихле для произвольной области	82
Глава 4. Ряд Фурье	87
4.1. Трансформация ряда Лорана в ряд Фурье	87
4.2. Сходимость в среднем квадратичном	89
4.3. Связь между коэффициентами Фурье функции и коэффициентами Фурье ее производной	93
4.4. Разложение в ряд по косинусам и в ряд по синусам	96
4.5. Разложение производных в ряд по косинусам и в ряд по синусам	98
4.6. Малые свободные колебания ограниченной струны с жестко закрепленными концами	101
4.7. Распространение тепла в тонком ограниченном стержне	103
4.8. Интегральное уравнение Фредгольма второго рода с ядром, зависящим лишь от суммы своих аргументов	110
Глава 5. Преобразование Фурье	113
5.1. Интеграл Фурье как предельный случай ряда Фурье	113
5.2. Некоторые свойства преобразования Фурье	114
5.3. Связь между спектральной плотностью функции и спектральной плотностью ее производной	116
5.4. Косинус- и синус-интегралы Фурье	119

5.5. Разложение производных в косинус- и синус-интегралы Фурье	122
5.6. Примеры вычисления спектральных плотностей	124
5.7. Распространение тепла в тонком полуграниченном стер- жне	130
5.8. Решение граничной задачи для линейного уравнения вто- рого порядка	134
5.9. Решение граничной задачи для уравнения Гельмгольца	138
5.10. Распространение волн тока и напряжения по длинной линии	143
Глава 6. Преобразование Лапласа	149
6.1. Вывод преобразования Лапласа из преобразования Фу- рье	149
6.2. Основные свойства преобразования Лапласа	151
6.3. Обратное преобразование Лапласа рациональных дробей	155
6.4. Решение задачи Коши для линейной системы дифферен- циальных уравнений с постоянными коэффициентами операторным методом	156
6.5. Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях операторным методом	158
Глава 7. Импульсная функция и некорректные задачи	163
7.1. Простейшая физическая задача, приводящая к понятию импульсной функции	163
7.2. Функция единичного скачка и δ -функция	164
7.3. Спектральное представление функции единичного скачка и δ -функции	167
7.4. О некорректно поставленных задачах	168
7.5. Примеры решения некорректно поставленных задач	169
Список литературы	175