

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ ТИТУЛЬНЫХ РЕДАКТОРОВ	7
Глава 11. Векторный анализ	9
§ 1. Скалярные и векторные поля. Градиент	9
1. Геометрические характеристики скалярных и векторных полей. 2. Производная по направлению и градиент скалярного поля	
§ 2. Криволинейные и поверхностные интегралы	13
1. Криволинейный интеграл 1-го рода. 2. Поверхностный интеграл 1-го рода. 3. Криволинейный интеграл 2-го рода. 4. Поверхностный интеграл 2-го рода	
§ 3. Соотношения между различными характеристиками скалярных и векторных полей	28
1. Дивергенция векторного поля и теорема Гаусса-Остроградского. 2. Вихрь векторного поля. Теорема Стокса. 3. Оператор Гамильтона и его применение. 4. Дифференциальные операции 2-го порядка	
§ 4. Специальные виды векторных полей	35
1. Потенциальное векторное поле. 2. Соленоидальное поле. 3. Лапласово (или гармоническое) поле	
§ 5. Применение криволинейных координат в векторном анализе	41
1. Криволинейные координаты. Основные соотношения. 2. Дифференциальные операции векторного анализа в криволинейных координатах. 3. Центральные, осевые и осесимметрические скалярные поля	
Глава 12. Теория функций комплексной переменной	47
§ 1. Элементарные функции	47
1. Понятие функции комплексной переменной. 2. Основные элементарные функции комплексной переменной. 3. Предел и непрерывность функции комплексной переменной	

§ 2.	Аналитические функции. Условия Коши–Римана	56
	1. Производная. Аналитичность функции. 2. Свойства аналитических функций	
§ 3.	Конформные отображения	62
	1. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. 2. Конформные отображения. Линейная и дробно-линейная функции. 3. Степенная функция. 4. Функция Жуковского. 5. Показательная функция. 6. Тригонометрические и гиперболические функции	
§ 4.	Интеграл от функции комплексной переменной	74
	1. Интеграл по кривой и его вычисление. 2. Теорема Коши. Интегральная формула Коши	
Глава 13.	Ряды и их применение	85
§ 1.	Числовые ряды	85
	1. Сходимость ряда. Критерий Коши. 2. Абсолютная и условная сходимость. Признаки абсолютной сходимости. 3. Признаки условной сходимости	
§ 2.	Функциональные ряды	99
	1. Область сходимости функционального ряда. 2. Равномерная сходимость. 3. Свойства равномерно сходящихся рядов	
§ 3.	Степенные ряды	106
	1. Область сходимости и свойства степенных рядов. 2. Разложение функций в ряд Тейлора. 3. Теорема единственности. Аналитическое продолжение	
§ 4.	Применение степенных рядов	118
	1. Вычисление значений функций. 2. Интегрирование функций. 3. Нахождение сумм числовых рядов. Убыстрение сходимости. 4. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов. 5. Уравнение и функции Бесселя	
§ 5.	Ряды Лорана	131
	1. Ряды Лорана. Теорема Лорана. 2. Характер изолированных особых точек	
§ 6.	Вычеты и их применение	138
	1. Вычет функции и его вычисление. 2. Теоремы о вычетах и их применение к вычислению контурных интегралов. 3. Применение вычетов к вычислению определенных интегралов. 4. Принцип аргумента	
§ 7.	Ряды Фурье. Интеграл Фурье	149
	1. Разложение функций в тригонометрические ряды Фурье. 2. Двойные ряды Фурье. 3. Интеграл Фурье. 4. Спектральные характеристики ряда и интеграла Фурье. 5. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ)	

Глава 14. Операционное исчисление	163
§ 1. Преобразование Лапласа	163
1. Определение и свойства преобразования Лапласа. 2. Распирение класса оригиналов	
§ 2. Восстановление оригинала по изображению	172
1. Элементарный метод. 2. Формула обращения. Теоремы разложения	
§ 3. Применения операционного исчисления	179
1. Решение линейных дифференциальных уравнений и систем уравнений с постоянными коэффициентами. 2. Решение линейных интегральных и интегро-дифференциальных уравнений. 3. Интегрирование линейных уравнений в частных производных. 4. Вычисление несобственных интегралов. 5. Суммирование рядов. 6. Применение операционного исчисления при расчете электрических цепей	
§ 4. Дискретное преобразование Лапласа и его применение	198
1. Z-преобразование и дискретное преобразование Лапласа. 2. Решение разностных уравнений	
Глава 15. Интегральные уравнения	210
§ 1. Интегральные уравнения Вольтерра	210
1. Уравнения Вольтерра 2-го рода: основные понятия, связь с дифференциальными уравнениями. 2. Метод последовательных приближений. Решение с помощью резольвенты. 3. Уравнения Вольтерра 2-го рода типа свертки. 4. Уравнения Вольтерра 1-го рода	
§ 2. Интегральные уравнения Фредгольма	232
1. Основные понятия. Метод последовательных приближений и резольвента для уравнений Фредгольма 2-го рода. 2. Решение уравнений Фредгольма 2-го рода с вырожденным ядром. 3. Характеристические числа и собственные функции. Теоремы Фредгольма. 4. Уравнения Фредгольма 2-го рода с симметричным ядром	
§ 3. Численные методы решения интегральных уравнений	259
Глава 16. Уравнения в частных производных	267
§ 1. Основные задачи и уравнения математической физики	267
1. Вывод уравнений и постановка задач математической физики. 2. Приведение уравнений к каноническому виду	
§ 2. Аналитические методы решения уравнений математической физики	275
1. Метод Даламбера. 2. Гильбертовы пространства. Ортогональные системы. 3. Ортогональные ряды. 4. Метод Фурье решения уравнений математической физики	

Глава 17. Методы оптимизации	302
§ 1. Численные методы минимизации функций одной переменной	302
1. Основные понятия. Прямые методы минимизации. 2. Методы минимизации, основанные на использовании производных функции	
§ 2. Безусловная минимизация функций многих переменных	319
1. Выпуклые множества и выпуклые функции. 2. Методы безусловной минимизации, основанные на вычислении первых производных функции. 3. Методы безусловной минимизации, использующие вторые производные функции	
§ 3. Линейное программирование	332
1. Постановки задач линейного программирования. Графический метод решения. 2. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. 3. Целочисленное линейное программирование	
§ 4. Нелинейное программирование	365
1. Задачи, сводящиеся к линейному программированию. 2. Методы возможных направлений. 3. Градиентные методы решения задач нелинейного программирования. 4. Методы штрафных и барьерных функций	
§ 5. Дискретное динамическое программирование	398
§ 6. Вариационное исчисление	414
1. Предварительные сведения. Простейшая задача вариационного исчисления. 2. Обобщения простейшей задачи вариационного исчисления. 3. Задачи с подвижными границами. 4. Задачи на условный экстремум	
ТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ	439
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	543