

Оглавление

Предисловие	5
Глава 1. Уравнения математической физики	6
§1.1. Общие свойства уравнений в частных производных	6
§1.2. Постановка задач математической физики. Начальные и краевые условия. Корректность постановки задачи	12
§1.3. Уравнение колебаний струны	16
§1.4. Задача Коши для бесконечной струны. Метод Даламбера	19
§1.5. Колебания конечной струны. Метод Фурье	21
§1.6. Единственность решения смешанной задачи для струны с закреплёнными концами	29
§1.7. Вынужденные колебания струны	33
§1.8. Колебания круглой мембраны. Функции Бесселя	36
§1.9. Уравнение теплопроводности	47
§1.10. Задача Коши для одномерного уравнения теплопроводности	50
§1.11. Интеграл Фурье в действительной и комплексной форме	53
§1.12. Распространение тепла в бесконечном стержне. Точечная функция Дирака	58
§1.13. Примеры решения уравнения теплопроводности	65
§1.14. Уравнение Лежандра	78
§1.15. Уравнение Лапласа. Задача Дирихле. Гармонические функции	82
§1.16. Метод интегральных преобразований	93
Глава 2. Линейные операторы	107
§2.1. Действия над линейными операторами. Коммутаторы	107
§2.2. Собственные функции и собственные значения линейных операторов	112
§2.3. Эрмитовы операторы	117
§2.4. Ортогональные системы функций	120
§2.5. Ряды по ортогональным системам функций. Равенство Парсевала	125
§2.6. Функции Грина	129

Глава 3. Тензоры	136
§3.1. Тензоры и действия над ними	136
§3.2. Приведение тензора к диагональному виду	144
§3.3. Тензор инерции	151
Глава 4. Уравнения математической физики в пакете Maple	154
Лабораторная работа 1. Введение в систему символьной математики Maple	154
Лабораторная работа 2. Решение задачи Коши для бесконечной струны	164
Лабораторная работа 3. Свободные колебания струны с закрепленными концами	172
Лабораторная работа 4. Вынужденные колебания струны с закрепленными концами	181
Лабораторная работа 5. Колебания круглой мембраны с закрепленным краем	191
Лабораторная работа 6. Свободные колебания прямоугольной мембраны	210
Лабораторная работа 7. Уравнение теплопроводности	232
Лабораторная работа 8. Уравнение Лапласа	247
Лабораторная работа 9. Метод интегральных преобразований	254
Приложение. Функции комплексного переменного	266
§П.1. Комплексные числа	266
§П.2. Действия над комплексными числами	268
§П.3. Числовые последовательности и ряды	272
§П.4. Функции комплексного переменного	274
§П.5. Интеграл функции комплексного переменного	278
§П.6. Теорема Коши	280
§П.7. Интегральная формула Коши	282
§П.8. Ряды Тейлора и Лорана	283
§П.9. Особые точки	286
§П.10. Вычеты	289
§П.11. Вычисление определённых интегралов	294
Литература	298