

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	4
<b>Раздел I. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>Глава 1. СИСТЕМА КООРДИНАТ НА ПЛОСКОСТИ И ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ .....</b>	<b>4</b>
§ 1.1. Декартова прямоугольная и полярная системы координат на плоскости .....	4
§ 1.2. Простейшие задачи на плоскости .....	7
§ 1.3. Геометрическое истолкование уравнения с двумя переменными .....	8
§ 1.4. Прямая линия .....	9
§ 1.5. Основные задачи на прямую .....	17
§ 1.6. Уравнение линии .....	18
<b>Глава 2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА .....</b>	<b>26</b>
§ 2.1. Понятие вектора и линейные операции над векторами .....	26
§ 2.2. Нелинейные операции над векторами .....	41
<b>Глава 3. МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ .....</b>	<b>50</b>
§ 3.1. Матрицы и действия над ними .....	50
§ 3.2. Определители .....	54
§ 3.3. Выражение векторного и смешанного произведений векторов через координаты сомножителей .....	65
§ 3.4. Системы линейных уравнений .....	66
<b>Глава 4. ПЛОСКОСТЬ И ПРЯМАЯ В ПРОСТРАНСТВЕ .....</b>	<b>72</b>
§ 4.1. Плоскость .....	72
§ 4.2. Прямая в пространстве .....	76
§ 4.3. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве .....	80
<b>Глава 5. КРИВЫЕ И ПОВЕРХНОСТИ ВТОРОГО ПОРЯДКА В КАНОНИЧЕСКОЙ ФОРМЕ .....</b>	<b>83</b>
§ 5.1. Кривые второго порядка в канонической форме .....	83
§ 5.2. Изучение поверхностей второго порядка по их каноническим уравнениям .....	90
<b>Глава 6. ОБЩЕЕ УРАВНЕНИЕ КРИВОЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА .....</b>	<b>98</b>
§ 6.1. Приведение матрицы квадратичной формы к диагональному виду .....	98
§ 6.2. Общее уравнение кривой второго порядка, его приведение к каноническому виду .....	102
§ 6.3. Инварианты кривых второго порядка .....	107
§ 6.4. Уравнение центра. Вырождение кривых второго порядка .....	109
<b>Раздел II. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ .....</b>	<b>113</b>
<b>Глава 7. ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ .....</b>	<b>113</b>
§ 7.1. Определение и способы задания функции .....	113

§7.2. Обзор элементарных функций и их графиков .....	118
§7.3. Предел функции .....	125
§7.4. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.....	130
§7.5. Основные теоремы о пределах и их применение .....	133
§ 7.6. Непрерывность функции .....	141
§ 7.7. Комплексные числа.....	146
<b>Глава 8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.....</b>	<b>155</b>
§8.1. Понятие производной и ее механический и геометрический смысл.....	155
§ 8.2. Правила дифференцирования функций и производные элементарных функций .....	158
§ 8.3. Дифференциал функции .....	164
§8.4. Производные и дифференциалы высших порядков .....	167
§8.5. Параметрическое задание функции и ее дифференцирование .....	170
§8.6. Свойства дифференцируемых функций .....	171
§8.7. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум .....	177
§8.8. Построение графиков функций.....	184
§8.9. Формула Тейлора .....	186
<b>Глава 9. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ .....</b>	<b>197</b>
§9.1. Первообразная функция и неопределенный интеграл .....	197
§9.2. Основные методы интегрирования.....	200
§ 9.3. Интегрирование дробно-рациональных функций .....	202
§ 9.4. Интегрирование тригонометрических выражений.....	206
§ 9.5. Интегрирование простейших иррациональностей .....	207
§ 9.6. Понятие определенного интеграла .....	209
§ 9.7. Основные свойства определенного интеграла .....	212
§9.8. Приближенные вычисления определенных интегралов .....	217
§ 9.9. Несобственные интегралы, их сходимость .....	221
§9.10. Геометрические приложения определенного интеграла.....	226
§9.11. Физические приложения определенного интеграла .....	233
§9.12. Вектор-функция скалярного аргумента .....	236
<b>Глава 10. РЯДЫ .....</b>	<b>252</b>
§ 10.1. Числовые ряды.....	252
§ 10.2. Функциональные ряды .....	265
§ 10.3. Степенные ряды в действительной области.....	268
§10.4. Степенные ряды в комплексной области.....	277
§10.5. Тригонометрические ряды .....	280
<b>Глава 11. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ.....</b>	<b>291</b>
§11.1. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции.....	291
§ И.2. Частные производные. Полный дифференциал .....	296
§ 11.3. Частные производные и дифференциалы высших порядков .....	304
§ 11.4. Экстремумы функций двух переменных .....	307
§ 11.5. Метод наименьших квадратов.....	309
§ 11.6. Скалярные поля.....	311

<b>Глава 12. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ</b> .....	322
§ 12.1. Двойные интегралы .....	322
§ 12.2. Тройные интегралы .....	335
§ 12.3. Криволинейные интегралы .....	340
§ 12.4. Поверхностные интегралы .....	350
§ 12.5. Векторные поля .....	359
<b>Раздел III. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b> .....	<b>375</b>
<b>Глава 13. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b> .....	375
§ 13.1. Основные понятия о дифференциальных уравнениях .....	375
§ 13.2. Дифференциальные уравнения первого порядка и их применения в физике, технике и экологии .....	377
§ 13.3. Уравнения высших порядков .....	389
§ 13.4. Линейные уравнения второго порядка .....	392
<b>Глава 14. УРАВНЕНИЯ И ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ</b> .....	407
§ 14.1. Основные понятия о дифференциальных уравнениях с частными производными второго порядка .....	407
§ 14.2. Вывод уравнения колебаний струны .....	409
§ 14.3. Вывод уравнения теплопроводности .....	410
§ 14.4. Классификация задач математической физики .....	412
§ 14.5. Задача Коши .....	413
§ 14.6. Смешанная задача для одномерного однородного волнового уравнения и ее решение методом Фурье .....	416
§ 14.7. Задача Дирихле для круга .....	423
<b>Раздел IV. ВЕРОЯТНОСТЬ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА</b> .....	<b>429</b>
<b>Глава 15. СОБЫТИЕ И ВЕРОЯТНОСТЬ</b> .....	429
§ 15.1. Основные понятия. Определение вероятности .....	429
§ 15.2. Свойства вероятности .....	436
<b>Глава 16. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ</b> .....	443
§ 16.1. Дискретные случайные величины .....	443
§ 16.2. Математическое ожидание дискретной случайной величины .....	444
§ 16.3. Дисперсия дискретной случайной величины .....	447
§ 16.4. Непрерывные случайные величины .....	451
§ 16.5. Основные законы распределения случайных величин .....	456
§ 16.6. Закон больших чисел .....	469
<b>Глава 17. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b> .....	479
§ 17.1. Генеральная совокупность и выборка .....	479
§ 17.2. Оценки параметров генеральной совокупности по ее выборке .....	481
§ 17.3. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения .....	491
§ 17.4. Проверка статистических гипотез .....	497
§ 17.5. Линейная корреляция .....	499
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	507
<b>ЛИТЕРАТУРА</b> .....	541

*Учебник содержит изложение основных разделов высшей математики: аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики, а также упражнения ко всем излагаемым вопросам. Все основные понятия иллюстрируются примерами и задачами.*

*Учебник предназначен для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлению физико-математического образования. Может быть использован студентами учреждений среднего профессионального образования.*