

**Жуков В. М.**

Практические занятия по математике : теория, задания, ответы / В. М. Жуков. — Ростов н/Д : Феникс, 2012. — 343, [1] с. : ил. — (Высшее образование).

# СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА.....	5
1.1. Определители: основные понятия, вычисление, свойства. Миноры, алгебраические дополнения.....	5
1.2. Матрицы: определение, действия над ними, свойства. Обратная матрица.....	10
1.3. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Методы их решения (правило Крамера, метод Гаусса, матричный способ).....	16
2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА.....	22
2.1. Векторы: основные понятия. Разложение вектора по базису.....	22
2.2. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.....	25
3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.....	31
3.1. Прямая линия на плоскости.....	31
3.2. Плоскость и прямая в пространстве.....	37
3.3. Кривые второго порядка.....	43
3.4. Поверхности второго порядка.....	49
3.5. Линейные (векторные) пространства. Линейные преобразования.....	60
4. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.....	67
4.1. Абсолютная величина. Понятие функции. Обратная, сложная и неявная функции.....	67

4.2. Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Замечательные пределы. Вычисление пределов.....	74
4.3. Непрерывность и точки разрыва функции.....	83
5. ПРОИЗВОДНАЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЛ ФУНКЦИИ.....	87
5.1. Определение производной функции. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции.....	87
5.2. Дифференцирование сложной функции. Дифференциал. Производные высших порядков (два практических занятия).....	93
5.3. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Кривизна плоской линии.....	101
6. ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.....	106
6.1. Простейшие свойства функций. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Правило Лопиталья.....	106
6.2. Возрастание и убывание функций. Экстремум функции.....	111
6.3. Выпуклость графика функции. Точка перегиба. Асимптоты.....	116
6.4. Полное исследование функции и построение графика.....	119
6.5. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Текстовые задачи.....	120
7. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ.....	123
7.1. Простейшие свойства функций. Частные производные. Полный дифференциал.....	123

7.2. Экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области. Производная по направлению и градиент.....	128
8. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ.....	132
8.1. Непосредственное интегрирование. Подведение под знак дифференциала.....	132
8.2. Подведение под знак дифференциала.....	141
8.3. Замена переменной. Интегрирование по частям. Простейшие интегралы, содержащие квадратный трехчлен (два практических занятия).....	147
8.4. Интегрирование рациональных дробей.....	154
8.5. Интегрирование тригонометрических функций.....	157
8.6. Интегрирование иррациональных функций.....	161
9. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ.....	165
9.1. Вычисление определенного интеграла.....	165
9.2. Вычисление несобственного интеграла.....	168
9.3. Вычисление площади плоской фигуры.....	170
9.4. Вычисление длины плоской кривой. Вычисление объема тела.....	172
9.5. Статические моменты и моменты инерции. Масса пластины. Координаты центра тяжести.....	175
9.6. Вычисление пройденного пути, работы и давления.....	178
10. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.....	181
10.1. Дифференциальные уравнения первого порядка: определение, основные понятия и теоремы. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Приводящиеся к однородным (два практических занятия).....	181
10.2. Дифференциальные уравнения второго порядка: определение, основные понятия и теоремы.	

Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка .....	190
10.3. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (два практических занятия).....	194
10.4. Текстовые задачи на составление дифференциальных уравнений.....	199
11. РЯДЫ.....	202
11.1. Числовые ряды: определение, основные понятия, теоремы. Знакоположительные ряды. Необходимый и достаточные признаки сходимости (два практических занятия).....	202
11.2. Знакопередающиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости. . . .	208
11.3. Степенные ряды. Интервал и область сходимости. Свойства степенных рядов.....	211
11.4. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям.....	214
12. РЯДЫ ФУРЬЕ.....	219
12.1. Разложение функций в ряд Фурье.....	219
12.2. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье по косинусам и синусам.....	222
13. УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ.....	227
13.1. Основные уравнения математической физики. Уравнение колебания струны.....	227
13.2. Уравнение теплопроводности.....	230
14. ДВОЙНЫЕ И ТРОЙНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ. КРИВОЛИНЕЙНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ.....	234
14.1. Вычисление двойного интеграла.....	234

14.2. Приложения двойного интеграла. Вычисление тройного интеграла.....	239
14.3. Криволинейный интеграл.....	242
15. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО.....	249
15.1. Комплексные числа. Арифметические операции над ними. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Извлечение корней из комплексных чисел.....	249
15.2. Функции комплексного переменного. Производная функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Отображения точек и линий с помощью аналитической функции.....	257
15.3. Интегрирование функции комплексного переменного.....	263
16. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА И ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ.....	270
16.1. Элементы теории множеств.....	270
16.2. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона. Элементы алгебры логики высказываний.....	275
16.3. Элементы теории графов.....	282
16.4. Ориентированные графы.....	289
17. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.....	294
17.1. Случайные события. Классическое определение вероятностей.....	294
17.2. Сумма и произведение событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса.....	298
17.3. Независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа ....	303

18. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.....	307
18.1. Дискретные случайные величины. Закон распределения вероятностей. Числовые характеристики. Биноминальный закон распределения.....	307
18.2. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения вероятностей. Равномерное и нормальное распределения. Числовые характеристики.....	312
19. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ.....	320
19.1. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.....	320
19.2. Проверка статистических гипотез.....	326
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	332