

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
-----------------------	---

МАТЕМАТИКА

1. Основные обозначения, формулы и понятия	5
1.1. Общие правила	5
1.2. Десятичные дроби	8
1.3. Округление чисел. Приближенные числа	11
1.4. Метод математической индукции	12
2. Множества. Действительные числа. Функции	13
2.1. Множества	13
2.2. Действительные числа	14
2.3. Функции	16
2.4. Основные свойства функций	18
2.5. Обратная функция	20
2.6. Линейная и квадратичная функции. Модуль действительного числа	21
2.7. Степенная функция	23
2.8. Показательная, гиперболические и логарифмическая функции	24
3. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства	26
3.1. Общие понятия	26
3.2. Линейное, квадратное и биквадратное уравнения	28
3.3. Многочлены	29
3.4. Алгебраические уравнения	32
3.5. Иррациональные уравнения. Уравнения с модулями	34
3.6. Системы уравнений	36
3.7. Неравенства	39
4. Тригонометрия	44
4.1. Тригонометрические функции и их графики	44
4.2. Тригонометрические формулы	48
4.3. Обратные тригонометрические функции	49
4.4. Тригонометрические уравнения и неравенства	51
5. Начала математического анализа	53
5.1. Последовательности	54
5.2. Предел функции	59
5.3. Непрерывность функции. Разрывы	66
5.4. Производная и ее применение. Правила дифференцирования	68
5.5. Некоторые дифференциальные уравнения	71
5.6. Первообразная и неопределенный интеграл	73
5.7. Определенный интеграл и его приложения	75
5.8. Некоторые сведения о рядах	81
6. Комбинаторика	83
6.1. Перестановки. Размещения. Сочетания	83
6.2. Бином Ньютона	85

7. Комплексные числа	87
7.1. Общие положения	87
7.2. Алгебраическая форма	88
7.3. Тригонометрическая и показательная формы	88
7.4. Логарифмы комплексных чисел	92
7.5. Комплексные корни уравнений	93
8. Векторы. Координаты. Перемещения и симметрии	94
8.1. Векторы. Проекция	94
8.2. Скалярное и векторное произведения	97
8.3. Системы координат	99
8.4. Перемещение. Симметрия. Подобие	103
9. Планиметрия и стереометрия	106
9.1. Точки, прямые и углы на плоскости	107
9.2. Треугольники. Многоугольники	109
9.3. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Кривизна кривой	116
9.4. Точки, прямые и плоскости в пространстве	120
9.5. Многогранники	122
9.6. Тела вращения	125
9.7. Кривизна поверхности	128
10. Приближенные вычисления	130
10.1. Округления и погрешности	130
10.2. Приближение функций	132
10.3. Приближенное интегрирование	137
10.4. Приближенное решение уравнений	141
10.5. Приближенное решение дифференциальных уравнений	143
11. Элементы теории вероятностей	144
11.1. Случайные события и их вероятности	144
11.2. Случайные величины и их распределения	148

ФИЗИКА

1. Физические величины, их размерности и системы единиц	151
1.1. Основные понятия. Физические величины. Законы физики	151
1.2. Системы единиц	152
1.3. Метод анализа размерностей	159
2. Механика	164
2.1. Кинематика	165
2.2. Динамика	170
2.3. Силы тяготения, трения и упругости	175
2.4. Законы сохранения	178
2.5. Движение в центральном поле тяготения	184
2.6. Механическое равновесие	186
2.7. Динамика твердого тела	189
2.8. Гидростатика	191
2.9. Гидродинамика	195
3. Молекулярная физика и термодинамика	199
3.1. Основы термодинамики	200
3.2. Основы статистической механики	210
3.3. Статистические распределения	213
3.4. Реальные газы	219
3.5. Жидкости	222
3.6. Твердые тела	224
3.7. Теплообмен. Фазовые переходы	228

4. Электричество и магнетизм	229
4.1. Электростатика	230
4.2. Электрический ток	236
4.3. Магнитное поле	245
4.4. Электромагнитная индукция	248
4.5. Переменный электрический ток	250
4.6. Электромагнитное поле	255
5. Колебания и волны	257
5.1. Классификация колебаний	257
5.2. Гармонические колебания	259
5.3. Собственные колебания простых систем	260
5.4. Вынужденные колебания. Резонанс	266
5.5. Параметрический резонанс. Автоколебания	271
5.6. Колебания сложных систем. Сложение колебаний	273
5.7. Волны	280
6. Оптика	295
6.1. Геометрическая оптика	295
6.2. Оптические приборы	302
6.3. Интерференция света	306
6.4. Дифракция света	311
6.5. Фотометрия	317
7. Релятивистская и квантовая физика	319
7.1. Теория относительности	319
7.2. Релятивистская кинематика	320
7.3. Релятивистская динамика	323
7.4. Основы квантовой физики	327
7.5. Строение атома	331
7.6. Атомное ядро	335
7.7. Элементарные частицы	339

ПРИЛОЖЕНИЯ

I. Фундаментальные физические константы	340
II. Физические величины и их единицы в СИ	341
III. Соотношение между единицами СИ и гауссовой системы	345
IV. Значения некоторых внесистемных единиц в единицах СИ	346
V. Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц СИ	346
VI. Основные формулы электромагнетизма в гауссовой системе единиц и в СИ	347
VII. Таблица элементарных частиц	348
VIII. Названия, символы и атомные массы химических элементов	349
IX. Таблица математических символов	350
Предметный указатель	352
Список таблиц	360