

# ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Основные обозначения . . . . . | 3 |
| Предисловие . . . . .          | 5 |

## ЧАСТЬ I. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Глава 1. Линейные операции над векторами . . . . .</b>    | <b>7</b>  |
| 1.1. Векторные и скалярные величины . . . . .                | 7         |
| 1.2. Типы векторов и их взаимное расположение . . . . .      | 9         |
| 1.3. Линейные операции и их свойства . . . . .               | 11        |
| 1.4. Ортогональная проекция . . . . .                        | 16        |
| 1.5. Линейная зависимость и независимость векторов . . . . . | 19        |
| 1.6. Базис . . . . .   | 24        |
| 1.7. Вычисления в координатах . . . . .                      | 26        |
| <b>Глава 2. Произведения векторов . . . . .</b>              | <b>33</b> |
| 2.1. Определители второго и третьего порядков . . . . .      | 33        |
| 2.2. Скалярное произведение . . . . .                        | 37        |
| 2.3. Векторное произведение . . . . .                        | 43        |
| 2.4. Смешанное произведение . . . . .                        | 49        |
| 2.5. Приложения произведений векторов . . . . .              | 54        |
| 2.6. Двойное векторное произведение . . . . .                | 56        |

## ЧАСТЬ II. ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Глава 3. Системы координат . . . . .</b>                   | <b>59</b> |
| 3.1. Декартова система координат . . . . .                    | 59        |
| 3.2. Преобразование прямоугольных координат . . . . .         | 61        |
| 3.3. Простейшие задачи аналитической геометрии . . . . .      | 65        |
| 3.4. Вычисление площадей и объемов . . . . .                  | 69        |
| 3.5. Кривые и поверхности . . . . .                           | 71        |
| 3.6. Полярная система координат . . . . .                     | 75        |
| 3.7. Цилиндрическая и сферическая системы координат . . . . . | 77        |
| <b>Глава 4. Прямая на плоскости . . . . .</b>                 | <b>82</b> |
| 4.1. Алгебраические кривые первого порядка . . . . .          | 82        |
| 4.2. Специальные виды уравнения прямой . . . . .              | 85        |
| 4.3. Взаимное расположение двух прямых . . . . .              | 90        |
| 4.4. Расстояние от точки до прямой . . . . .                  | 93        |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Глава 5. Прямая и плоскость в пространстве</b>      | 98  |
| 5.1. Алгебраические поверхности первого порядка        | 98  |
| 5.2. Специальные виды уравнения плоскости              | 100 |
| 5.3. Уравнения прямой в пространстве                   | 105 |
| 5.4. Взаимное расположение прямых и плоскостей         | 111 |
| 5.5. Расстояние до плоскости и до прямой               | 119 |
| <b>ЧАСТЬ III. КРИВЫЕ И ПОВЕРХНОСТИ ВТОРОГО ПОРЯДКА</b> |     |
| <b>Глава 6. Кривые второго порядка</b>                 | 127 |
| 6.1. Эллипс  | 127 |
| 6.2. Гипербола   | 135 |
| 6.3. Парабола  | 146 |
| 6.4. Неполные уравнения кривой второго порядка         | 148 |
| <b>Глава 7. Поверхности второго порядка</b>            | 161 |
| 7.1. Поверхность вращения и преобразование сжатия      | 161 |
| 7.2. Эллипсоиды  | 162 |
| 7.3. Гиперboloиды                                      | 164 |
| 7.4. Эллиптические параболоиды                         | 166 |
| 7.5. Конусы  | 167 |
| 7.6. Цилиндрические поверхности                        | 168 |
| 7.7. Метод сечений                                     | 170 |
| 7.8. Неполные уравнения поверхности второго порядка    | 174 |
| 7.9. Конические и линейчатые поверхности               | 181 |
| 7.10. Конические сечения                               | 185 |
| Список литературы                                      | 190 |
| Приложение   | 192 |
| Предметный указатель                                   | 194 |