

Физико·
Математическое
Наследие

П. В. ФИЛИППОВ

**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ
ГЕОМЕТРИЯ
МНОГОМЕРНОГО
ПРОСТРАНСТВА
И ЕЕ
ПРИЛОЖЕНИЯ**



Математика

Геометрия



П. В. Филиппов

**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ
ГЕОМЕТРИЯ
МНОГОМЕРНОГО
ПРОСТРАНСТВА
И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**

Издание второе



URSS
МОСКВА

ББК 22.151.4 22.151.5 22.176 22.18 30.11

Филиппов Павел Владимирович

**Начертательная геометрия многомерного пространства
и ее приложения.** Изд. 2-е. — М.: ЛЕНАНД, 2016. — 282 с.
(Физико-математическое наследие: математика (геометрия).)

В книге изложены вопросы построения изображений линейных и некоторых нелинейных образов многомерного пространства, а также даны решения позиционных и метрических задач на чертежах, выполненных в ортогональных проекциях и в параллельной аксонометрии. Приведены примеры приложений методов начертательной геометрии многомерного пространства в линейном программировании, в теории функций комплексного переменного и в интегральном исчислении.

Монография рассчитана на широкий круг инженерно-технических и научных работников, занимающихся решением многопараметрических задач, преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений. Она может служить учебным пособием для слушателей факультетов повышения квалификации по начертательной геометрии и инженерной графике.

Формат 60×90/16. Печ. л. 17,625. Зак. № ИМ-86.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД».

117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, 11А, стр. 11.

ISBN 978-5-9710-2440-8

© П. В. Филиппов, 1979, 2015

© ЛЕНАНД, оформление, 2015

10535 ID 202941



9 785971 024408

| | |
|------------------------------|---|
| НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА | |
| | E-mail: URSS@URSS.ru |
| | Каталог изданий в Интернете: http://URSS.ru |
| | Тел./факс (многоканальный): + 7 (499) 724 25 45 |
| | URSS |

О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение (к первому изданию) 3

ЧАСТЬ I НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ ЧЕТЫРЕХМЕРНОГО ПРОСТРАНСТВА

Глава I. Изображение точек на ортогональном и аксонометрическом чертежах

- § 1. Изображение точек на ортогональном чертеже 8
- § 2. Изображение точек в центральной и параллельной аксонометрии 12
- § 3. Конструктивное представление векторного метода моделирования точек 14

Глава II. Изображение линейных образов

- § 1. Точка 17
- § 2. Прямая 20
- § 3. Плоскость 32
- § 4. Гиперплоскость 42

Глава III. Взаимное положение линейных образов в четырехмерном пространстве. Решение позиционных задач

- § 1. Плоскость, прямая и точка в гиперплоскости 58
- § 2. Прямая и плоскость, параллельные гиперплоскости 63
- § 3. Взаимно параллельные гиперплоскости 64
- § 4. Взаимное пересечение гиперплоскостей, заданных следами —
- § 5. Взаимное пересечение прямой и плоскости, а также двух плоскостей, лежащих в одной гиперплоскости 67
- § 6. Пересечение прямой с гиперплоскостью 69
- § 7. Пересечение плоскости и гиперплоскости 73
- § 8. Взаимное пересечение гиперплоскостей, заданных различными способами 77
- § 9. Взаимное пересечение четырех гиперплоскостей 79
- § 10. Две плоскости, не лежащие в одной гиперплоскости 83

Глава IV. Решение метрических задач

- § 1. Изменение проекций геометрических образов 84
- § 2. Определение длины отрезка прямой 94
- § 3. Определение величины прямолинейной плоской фигуры 100
- § 4. Определение расстояния от точки до гиперплоскости 104
- § 5. Определение угла между двумя гиперплоскостями 110

Глава V. Изображение некоторых нелинейных образов

- § 1. Кривые линии 112
- § 2. Двумерные поверхности 117
- § 3. Трехмерные поверхности, или гиперповерхности 121

ЧАСТЬ II. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ ПРОСТРАНСТВ БОЛЕЕ ЧЕТЫРЕХ ИЗМЕРЕНИЙ

Глава I. Начертательная геометрия пятимерного пространства

- § 1. Изображение точек пятимерного пространства на ортогональном и аксонометрическом чертежах 142
- § 2. Изображение линейных образов пятимерного пространства 152

| | |
|--|------------|
| § 3. Решение основной позиционной задачи на взаимное пересечение линейных образов пятимерного пространства | 163 |
| § 4. О решении метрических задач пятимерного пространства | 167 |
| Глава II. Начертательная геометрия пространств более пяти измерений | |
| § 1. Изображение точек шестимерного пространства на ортогональном и аксонометрическом чертежах | 168 |
| § 2. Изображение некоторых линейных образов шестимерного пространства | 176 |
| § 3. О решении позиционных и метрических задач шестимерного пространства | 181 |
| § 4. Изображение точек пространств более шести измерений на ортогональном и аксонометрическом чертежах | 184 |
| ЧАСТЬ III. ПРИМЕНЕНИЕ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ МНОГОМЕРНОГО ПРОСТРАНСТВА В ЛИНЕЙНОМ ПРОГРАММИРОВАНИИ, ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО И ИНТЕГРАЛЬНОМ ИСЧИСЛЕНИИ | |
| Глава I. Приложение методов начертательной геометрии многомерного пространства к решению задач линейного программирования | |
| § 1. Основная задача линейного программирования и ее геометрическая сущность | 187 |
| § 2. Графическое выражение области неотрицательных решений системы линейных неравенств с четырьмя неизвестными | 189 |
| § 3. Графическое и графоаналитическое решение основной задачи линейного программирования для систем ограничений с четырьмя неизвестными | 198 |
| § 4. Решение транспортной задачи по критерию стоимости графоаналитическим методом | 201 |
| Глава II. Приложение методов начертательной геометрии многомерного пространства к изображению функций комплексного переменного | |
| § 1. Линейная функция $w = az \pm b$ | 211 |
| § 2. Двухзначная функция $w = \sqrt{z}$ | 220 |
| § 3. Логарифмическая функция $w = \ln z$ | 228 |
| § 4. Эллиптический интеграл I рода | 232 |
| § 5. Эллиптический интеграл II рода | 247 |
| § 6. Некоторые эллиптические функции Якоби | 258 |
| Глава III. Приложение методов начертательной геометрии многомерного пространства к графическому выражению трехкратного интегрирования | |
| § 1. Геометрическая трактовка трехкратного интеграла | 268 |
| § 2. Графическое выражение трехкратного интегрирования на аксонометрическом чертеже | 269 |
| Указатель литературы | 273 |