Тема «Уравнение прямой в пространстве»

Переход от общих уравнений прямой к каноническому виду, векторное и параметрические уравнения прямой.
Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
Угол между двумя прямыми, условие параллельности и перпендикулярности. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве: нахождение точки пересечения прямой и плоскости, условия параллельности и перпендикулярности.

ВГУЭС

Цели и задачи

- Цели:
  – Рассмотреть основные понятия по теме «Прямая в пространстве»
- Задачи:
  – Рассмотреть различные способы задания прямой в пространстве
  – Рассмотреть взаимное расположение двух прямых в пространстве
  – Исследовать взаимное расположение прямой и плоскости

Теоретический материал

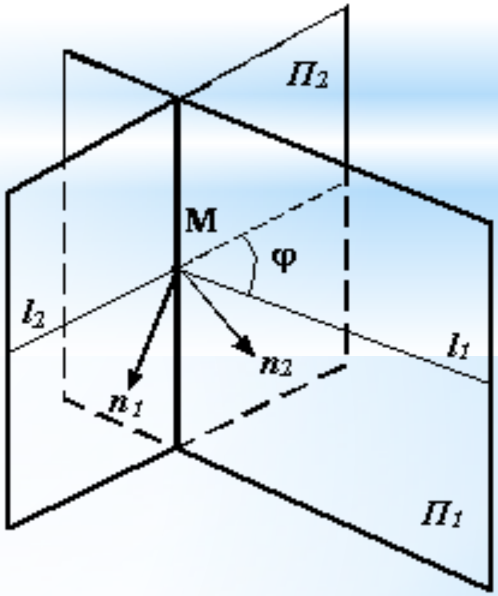
1) Общее уравнение прямой

Прямая линия в пространстве определяется как линия пересечения двух плоскостей

$$\begin{cases} A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0, \\ A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0, \end{cases}$$

$\overline{n}_1 = \{A_1, B_1, C_1\}, \quad \overline{n}_2 = \{A_2, B_2, C_2\} -$

нормальные векторы плоскостей



$\overline{s} = \{m, n\}$

Теоретический материал

2) Канонические уравнения прямой,

проходящей через заданную точку параллельно заданному вектору

$$\frac{x - x_0}{m} = \frac{y - y_0}{n} = \frac{z - z_0}{p}$$

$\overline{s} = \{m, n, p\}$ - направляющий вектор прямой

$$\overline{s} = \overline{n}_1 \times \overline{n}_2, \qquad m = \begin{vmatrix} B_1 & C_1 \\ B_2 & C_2 \end{vmatrix}, \qquad n = -\begin{vmatrix} A_1 & C_1 \\ A_2 & C_2 \end{vmatrix}, \qquad p = \begin{vmatrix} A_1 & B_1 \\ A_2 & B_2 \end{vmatrix}$$

Теоретический материал

3) Уравнение прямой, проходящей через две данные точки

$$M_1(x_1, y_1, z_1), \qquad M_2(x_2, y_2, z_2)$$

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{z - z_1}{z_2 - z_1}$$

4) Параметрические уравнения прямой

$$\begin{cases} x = x_0 + mt, \\ y = y_0 + nt, \\ z = z_0 + pt. \end{cases}$$

Задание:

Параграф 3.5   № 3.114

№ 3. 115