Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
***«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)***

Предмет: Аналитическая Геометрия

Подготовил студент гр. ИУК4-11Б: Беседин А.В

Тема №26: Матрицы и операции над ними.

Матрица - прямоугольная таблица m на n размера, содержащая в себе числа. Числа имеют индекс mn, соответствующий их расположению в таблице (строка х столбец).

Виды матриц:

- **Матрица-строка** (вектор-строка) – матрица, состоящая из одной строки.

$$A_{1*n} = (a_{11}\ a_{12} \dots a_{1n})$$

- **Матрица-столбец** – матрица, состоящая из одного столбца.

$$B_{m*1} = \begin{pmatrix} b_{11} \\ b_{12} \\ \vdots \\ b_{m1} \end{pmatrix}$$

- **Квадратная матрица** – матица, у которой число строк равно числу столбцов (m=n)

Квадратная матрица 2-го порядка

$$C = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix}$$

Элементы квадратной матрицы, у которых i=j, называются элементами главной диагонали.

c_{11}, c_{22} – элементы главной диагонали

- **Диагональная матрица** – матрица, у которой все элементы, кроме элементов главной диагонали, равны нулю.

$$D = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & 0 & 0 \\ 0 & \alpha_{22} & 0 \\ 0 & 0 & \alpha_{33} \end{pmatrix}$$

- **Единичная матрица** – это диагональная матрица, у которой элементы главной диагонали равны единице.

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- **Нулевая матрица** – матрица, у которой все элементы равны нулю.

$$O = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Операции над матрицами:

- **Сложение** – выполняется только для матриц одинакового размера.

$$A + B = C \qquad c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ -2 & 0 & 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 & 0 & 8 \\ -2 & 4 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 12 \\ -4 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

- **Умножение** матрицы на число

$$\alpha * A = B, b_{ij} = \alpha * \mathrm{a}_{ij} \qquad -2 * \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 6 \\ -10 & 2 \end{pmatrix}$$

- **Транспонирование** матрицы – осуществляется в результате замены строк матрицы на соответствующие столбцы с сохранением порядка элементов.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 5 & -6 & -8 \end{pmatrix} \quad A^{\mathrm{T}} = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -2 & -6 \\ -3 & -8 \end{pmatrix}$$