Презентацию разработала:

Кардаильская Светлана Александровна

преподаватель математики

ГБОУ СПО ГРК «Интеграл»

ТЕМА ЛЕКЦИИ:

«МАТРИЦЫ И ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ»

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Определение матрицы, элементы матриц
2. Виды матриц
3. Линейные операции над матрицами

1. Определение матрицы, элементы матриц

Основные определения

- ***МАТРИЦЕЙ*** называется множество чисел, образующих прямоугольную таблицу, состоящую из n строк и m столбцов.

Общий вид матрицы:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{pmatrix}$$

Числа a_{11}, a_{12}, …, a_{1m}, …, a_{n1}, a_{n2}, …, a_{nm} называются элементами матриц.

2. Виды матриц

Матрица называется **ПРЯМОУГОЛЬНОЙ**, если число строк матрицы не равно числу столбцов ($n \neq m$).

Пример:

$$A=\begin{pmatrix} -2 & 0 & 3 \\ 6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Матрица порядка 2 x 3.

- Матрица называется **КВАДРАТНОЙ,** если число строк равно числу столбцов (n=m).

Пример:

$$A=\begin{pmatrix} 9 & 7 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$$

Матрица второго порядка.

- Диагональ, содержащую элементы a_{11}, a_{22}, …, a_{nn}, называют главной.

Пример:

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & -6 \end{pmatrix}$$

Диагональ, содержащую элементы a_{1n}, $a_{2,n-1}$, …, a_{n1}, называют побочной.

Пример:

$$A=\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 4 & 8 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

- Квадратная матрица называется **ДИАГОНАЛЬНОЙ**, если у нее отличны от нуля только элементы, стоящие на главной диагонали.

Пример:

$$A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$$

Диагональная матрица 3-го порядка.

Диагональная матрица называется **СКАЛЯРНОЙ**, если числа главной диагонали равны между собой.

Пример:

$$A=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Скалярная матрица 3-го порядка.

- Скалярная матрица называется **ЕДИНИЧНОЙ**, если все числа главной диагонали равны единице.

Пример:

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

Единичная матрица 3-го порядка.

- Матрица называется **НУЛЕВОЙ**, если все ее элементы равны нулю.

Пример:

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

Нулевая матрица 2-го порядка.

Если количество строк в прямоугольной матрице равно 1, то эта матрица называется **МАТРИЦЕЙ-СТРОКОЙ.**

Пример:

$C = (1\ {-2}\ 4\ 6\ {-2})$

Если количество столбцов в прямоугольной матрице равно 1, то эта матрица называется **МАТРИЦА - СТОЛБЕЦ.**

Пример:

$$B = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Равенство матриц

Две матрицы называются **равными**, если они имеют одинаковое число строк и столбцов и их соответствующие элементы равны.

3. Линейные операции над матрицами

1. **СУММОЙ** матриц А и В называется матрица элементы которой равны сумме соответствующих элементов матриц А и В.

Складывать можно матрицы, имеющие одинаковый порядок.

$$A + B = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{m1} & b_{m2} & \dots & b_{mn} \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} & \dots & a_{1n} + b_{1n} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} & \dots & a_{2n} + b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} + b_{m1} & a_{m2} + b_{m2} & \dots & a_{mn} + b_{mn} \end{pmatrix}.$$

Пример:

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

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

2. **ПРОИЗВЕДЕНИЕМ МАТРИЦЫ А НА ЧИСЛО** k называется матрица каждый элемент которой равен k·a_{ij}.

$$k \cdot A = k \cdot \begin{pmatrix} \mathrm{a}_{11} & \mathrm{a}_{12} & \dots & \mathrm{a}_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} k\mathrm{a}_{11} & k\mathrm{a}_{12} & \dots & k\mathrm{a}_{1n} \\ ka_{21} & ka_{22} & \dots & ka_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ ka_{m1} & ka_{m2} & \dots & ka_{mn} \end{pmatrix}$$

Пример:

$$2\cdot\begin{pmatrix}2 & -1 & 1\\ -3 & 2 & 0\\ 0 & 1 & 2\end{pmatrix}=$$

$$\begin{pmatrix}2\cdot 2 & 2\cdot(-1) & 2\cdot 1\\ 2\cdot(-3) & 2\cdot 2 & 2\cdot 0\\ 2\cdot 0 & 2\cdot 1 & 2\cdot 2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4 & -2 & 2\\ -6 & 4 & 0\\ 0 & 2 & 4\end{pmatrix}$$

3. УМНОЖЕНИЕ МАТРИЦ

Рассмотрим умножение квадратных матриц второго порядка.

Пусть $\mathrm{A} = \begin{pmatrix} \mathrm{a}_{11} & \mathrm{a}_{12} \\ \mathrm{a}_{21} & \mathrm{a}_{22} \end{pmatrix}$ и B=$\begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}$.

Тогда:

$$\mathrm{A} \cdot \mathrm{B} = \begin{pmatrix} \mathrm{a}_{11} \cdot b_{11} + \mathrm{a}_{12} \cdot b_{21} & \mathrm{a}_{11} \cdot b_{12} + \mathrm{a}_{12} \cdot b_{22} \\ \mathrm{a}_{21.} \cdot b_{11} + \mathrm{a}_{22} \cdot b_{21} & \mathrm{a}_{21} \cdot b_{12} + \mathrm{a}_{22} \cdot b_{22} \end{pmatrix}.$$

Пример:

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 6 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 3 \cdot 1 + 5 \cdot (-2) & 3 \cdot 2 + 5 \cdot 6 \\ 1 \cdot 1 + (-2) \cdot (-2) & 1 \cdot 2 + (-2) \cdot 6 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} -7 & 36 \\ 5 & -10 \end{pmatrix}$$

Литература

1. Лисичкин В.Т, Соловейчик И. Л. Математика: Учеб. Пособие для техникумов.-М.: Высш.шк; 1991г.
2. Богомолов Н.В. Математика: учебник для ссузов / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010г.