Практическая работа 1

Операции над матрицами

Цель: закрепить навыки выполнения действий над матрицами

Содержание работы:

Основные понятия

1 Матрицей размерности m x n называется прямоугольная таблица $m \times n$ чисел a_{ij}, i=1,..., m, j=1,..., n, расположенных в m строках и n столбцах:

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

2 Матрица называется квадратной, если m=n (n - порядок матрицы).

3 Матрица называется единичной, если все элементы на ее главной диагонали равны 1. (Все остальные элементы при этом равны 0.) Единичная матрица чаще всего обозначается буквой E или E_n, где n - порядок матрицы.

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

4 Две матрицы A и B равны тогда и только тогда, когда они имеют одинаковый размер $m \times n$ и их соответствующие элементы равны. Пусть заданы две матрицы A и B, причем размерность первой из них равна размерности второй.

5 Чтобы умножить матрицу на число, нужно умножить на это число все элементы матрицы.

6 Суммой двух матриц одинаковой размерности, называется матрица той же размерности, каждый элемент которой равен сумме соответствующих элементов слагаемых.

7 Произведением матриц называется матрица, элементы которой вычисляются по формуле: $c_{ij} = a_{i1} b_{1j} + a_{i2} b_{2j} + \dots + a_{in} b_{nj}$, $i=1, \dots, m$, $j=1, \dots, k$. Произведение матриц A и B обозначается AB, т.е. $C=AB$.. Пусть заданы две матрицы A и B, причем число столбцов первой из них равно числу строк второй.

8 Произведение матриц существует тогда и только тогда, когда число столбцов в первой матрице равно числу строк во второй.

9 Матрица, получающаяся из матрицы A заменой строк столбцами, называется транспонированной по отношению к матрице и обозначается A^T

10 Матрица называется обратной к матрице A и обозначается A^{-1}, т.е. $A A^{-1} = A^{-1}A = E$.

11 Определителем n-го порядка называется число, полученное из квадратной таблицы размерности $n \times n$.

12 Определитель 2-го порядка - это число вида

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}.$$

13 Определители третьего порядка можно вычислять по правилу Саррюса, методом треугольника, разложением по строке или столбцу.

14 Пусть a_{ij}- элемент определителя Δ. Минором M_{ij} будем называть определитель, полученный из исходного вычеркиванием i- строки и j-го столбца.

15 Алгебраическим дополнением к элементу a_{ij} называется число вида $A_{ij} = (-1)^{i+j}M_{ij.}$

16 Обратную матрицу можно найти методом Гаусса $(A|E) \to \ldots \to (E|A^{-1})$ или по формуле $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot (A_{ij})^T$

17 Для того, чтобы матрица имела обратную, необходимо и достаточно, чтобы определитель этой матрицы был отличен от нуля.

Задание

Даны матрицы А и В.

1 Выписать матрицу A^T, минор матрицы M_{21}, отвечающий элементу a_{21}.

2 Вычислить $|A|$ тремя способами.

3 Вычислить $3A$, $2A - 3B$, $A \cdot B$, $B \cdot A$.

4 Вычислить B^{-1} двумя способами.

5 Вычислить $4A + 5B^{-1} + A \cdot B$

Пример выполнения:

Исходные данные:

Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}-1 & 2 & 1\\ 3 & 0 & 2\\ 1 & 4 & 3\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}2 & -1 & -1\\ 1 & 5 & 2\\ -3 & 1 & 2\end{pmatrix}$

Решение:

Задание 1 $A^T=\begin{pmatrix}-1 & 3 & 1\\ 2 & 0 & 4\\ 1 & 2 & 3\end{pmatrix}$ $\quad M_{21}=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 4 & 3\end{pmatrix}$

Задание 2

а) $|A|=\begin{vmatrix}-1 & 2 & 1\\ 3 & 0 & 2\\ 1 & 4 & 3\end{vmatrix}=-1\cdot 0\cdot 3+2\cdot 2\cdot 1+1\cdot 3\cdot 4-1\cdot 0\cdot 1-(-1)\cdot 2\cdot 4-2\cdot 3\cdot 3=6;$

б) $|A|=\begin{vmatrix}-1 & 2 & 1\\ 3 & 0 & 2\\ 1 & 4 & 3\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}-1 & 2 & 1 & -1 & 2\\ 3 & 0 & 2 & 3 & 0\\ 1 & 4 & 3 & 1 & 4\end{vmatrix}=-1\cdot 0\cdot 3+2\cdot 2\cdot 1+1\cdot 3\cdot 4-1\cdot 0\cdot 1-$

$-(-1)\cdot 2\cdot 4-2\cdot 3\cdot 3=6;$

в) $|A|=\begin{vmatrix}-1 & 2 & 1\\ 3 & 0 & 2\\ 1 & 4 & 3\end{vmatrix}=-1\cdot\begin{vmatrix}0 & 2\\ 4 & 3\end{vmatrix}-2\cdot\begin{vmatrix}3 & 2\\ 1 & 3\end{vmatrix}+1\cdot\begin{vmatrix}3 & 0\\ 1 & 4\end{vmatrix}=-1\cdot(-8)-2\cdot(9-2)+12=6$

Задание 3

а) $3A=\begin{pmatrix}-3 & 6 & 3\\ 9 & 0 & 6\\ 3 & 12 & 9\end{pmatrix}$

б) $2A-3B=\begin{pmatrix}-2 & 4 & 2\\ 6 & 0 & 4\\ 2 & 8 & 6\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}6 & -3 & -3\\ 3 & 15 & 6\\ -9 & 3 & 6\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2-6 & 4-(-3) & 2-(-3)\\ 6-3 & 0-15 & 4-6\\ 2-(-9) & 8-3 & 6-6\end{pmatrix}=$

$=\begin{pmatrix}-8 & 7 & 5\\ 3 & -15 & -2\\ 11 & 5 & 0\end{pmatrix}$

в) $A \cdot B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 1 & 5 & 2 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix} =$

$$\begin{pmatrix} -1\cdot 2+2\cdot 1+1\cdot(-3) & -1\cdot(-1)+2\cdot 5+1\cdot 1 & -1\cdot(-1)+2\cdot 2+1\cdot 2 \\ 3\cdot 2+0\cdot 1+2\cdot(-3) & 3\cdot(-1)+0\cdot 5+2\cdot 1 & 3\cdot(-1)+0\cdot 2+2\cdot 2 \\ 1\cdot 2+4\cdot 1+3\cdot(-3) & 1\cdot(-1)+4\cdot 5+3\cdot 1 & 1\cdot(-1)+4\cdot 2+3\cdot 2 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} -3 & 12 & 7 \\ 0 & -1 & 1 \\ -3 & 22 & 13 \end{pmatrix}$$

$$B \cdot A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 1 & 5 & 2 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} 2\cdot(-1)+(-1)\cdot 3+(-1)\cdot 1 & 2\cdot 2+(-1)\cdot 0+(-1)\cdot 4 & 2\cdot 1+(-1)\cdot 2+(-1)\cdot 3 \\ 1\cdot(-1)+5\cdot 3+2\cdot 1 & 1\cdot 2+5\cdot 0+2\cdot 4 & 1\cdot 1+5\cdot 2+2\cdot 3 \\ (-3)\cdot(-1)+1\cdot 3+2\cdot 1 & (-3)\cdot 2+1\cdot 0+2\cdot 4 & (-3)\cdot 1+1\cdot 2+2\cdot 3 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} -6 & 0 & -3 \\ 16 & 10 & 17 \\ 8 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

Задание 4

а) $B^{-1} = \left(\begin{array}{ccc|ccc} 2 & -1 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 5 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right) \Leftrightarrow \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 5 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -11 & -5 & 1 & -2 & 0 \\ 0 & 16 & 8 & 0 & 3 & 1 \end{array}\right) \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 5 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & \frac{5}{11} & -\frac{1}{11} & \frac{2}{11} & 0 \\ 0 & 5 & 3 & 1 & 1 & 1 \end{array}\right) \Leftrightarrow \left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & -1 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & \frac{5}{11} & -\frac{1}{11} & \frac{2}{11} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{8}{11} & \frac{16}{11} & \frac{1}{11} & 1 \end{array}\right) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow\left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & -1 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & \frac{5}{11} & -\frac{1}{11} & \frac{2}{11} & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & \frac{1}{8} & \frac{11}{8} \end{array}\right)\Leftrightarrow\left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 1 & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} \\ 0 & 1 & 0 & -1 & \frac{1}{8} & -\frac{5}{8} \\ 0 & 0 & 0 & 2 & \frac{1}{8} & \frac{11}{8} \end{array}\right)$$

$$B^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} \\ -1 & \frac{1}{8} & -\frac{5}{8} \\ 2 & \frac{1}{8} & \frac{11}{8} \end{pmatrix}$$

б) $|B|=\begin{vmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 1 & 5 & 2 \\ -3 & 1 & 2 \end{vmatrix}=2\cdot5\cdot2+(-1)\cdot(-3)\cdot2+(-1)\cdot1\cdot1-(-1)\cdot5\cdot(-3)-(-1)\cdot1\cdot2-2\cdot1\cdot2=8$

$A_{11}=(-1)^{1+1}\begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}=8;\quad A_{12}=(-1)^{1+2}\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 2 \end{vmatrix}=-8;\quad A_{13}=(-1)^{1+3}\begin{vmatrix} 1 & 5 \\ -3 & 1 \end{vmatrix}=16;$

$A_{21}=(-1)^{2+1}\begin{vmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}=1;\quad A_{22}=(-1)^{2+2}\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{vmatrix}=1;\quad A_{23}=(-1)^{2+3}\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 1 \end{vmatrix}=1;$

$A_{31}=(-1)^{3+1}\begin{vmatrix} -1 & -1 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}=3;\quad A_{32}=(-1)^{3+2}\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}=-5;\quad A_{33}=(-1)^{3+3}\begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 5 \end{vmatrix}=11;$

$$B^{-1}=\frac{1}{8}\begin{pmatrix} 8 & 1 & 3 \\ -8 & 1 & -5 \\ 16 & 1 & 11 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} \\ -1 & \frac{1}{8} & -\frac{5}{8} \\ 2 & \frac{1}{8} & \frac{11}{8} \end{pmatrix}$$

Задание 5

$$4A+5B^{-1}+A\cdot B=4\cdot\begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}+5\cdot\begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} \\ -1 & \frac{1}{8} & -\frac{5}{8} \\ 2 & \frac{1}{8} & \frac{11}{8} \end{pmatrix}+\begin{pmatrix} -3 & 12 & 7 \\ 0 & -1 & 1 \\ -3 & 22 & 13 \end{pmatrix}=$$

$$=\begin{pmatrix} 2 & 20{,}625 & 12{,}875 \\ 7 & -0{,}375 & 5{,}875 \\ 11 & 38{,}625 & 31{,}875 \end{pmatrix}$$

Задания к практической работе.

1	$A=\begin{pmatrix} 2 & -4 & -3 \\ -7 & 3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 3 & -4 & -1 \\ 1 & -3 & 2 \\ 2 & 1 & -3 \end{pmatrix}$	2	$A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & -2 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 8 & -1 & 3 \\ 4 & 1 & 6 \\ 3 & 1 & 6 \end{pmatrix}$
3	$A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -2 & -1 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 4 & 2 & 1 \\ -2 & -5 & -1 \end{pmatrix}$	4	$A=\begin{pmatrix} 4 & -7 & -2 \\ 5 & -3 & -4 \\ 3 & -8 & -1 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 10 & 5 \\ -2 & -5 & -1 \end{pmatrix}$
5	$A=\begin{pmatrix} -1 & 4 & -2 \\ 6 & 10 & -7 \\ -3 & -2 & 2 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -5 & -3 & -6 \\ 3 & 2 & -4 \end{pmatrix}$	6	$A=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 4 & 7 & -11 \\ 2 & 3 & -4 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 5 & 3 & -5 \\ 9 & 4 & -7 \\ 14 & 6 & -11 \end{pmatrix}$
7	$A=\begin{pmatrix} 4 & 1 & -3 \\ 8 & 3 & -6 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & -3 & 4 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$	8	$A=\begin{pmatrix} 3 & -5 & 3 \\ 1 & -2 & 1 \\ 1 & 7 & -2 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 10 & -6 & 2 \\ 4 & -3 & -1 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$
9	$A=\begin{pmatrix} 4 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 6 & -4 & -5 \\ 4 & 3 & 6 \\ -7 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	10	$A=\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -2 & 2 & -3 \\ 1 & -5 & 8 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 4 & 10 & 1 \\ -2 & -5 & -1 \end{pmatrix}$
11	$A=\begin{pmatrix} -3 & -4 & 2 \\ -2 & 3 & -7 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 8 & 4 & 3 \\ -1 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 6 \end{pmatrix}$	12	$A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ -1 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 0 & 10 & 5 \\ 2 & 3 & -1 \\ -2 & -5 & -1 \end{pmatrix}$
13	$A=\begin{pmatrix} -1 & -2 & 1 \\ -2 & -1 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 5 & 3 & 6 \\ -1 & -1 & -2 \\ 3 & 2 & -4 \end{pmatrix}$	14	$A=\begin{pmatrix} 3 & -8 & -1 \\ 5 & -3 & -4 \\ 4 & -7 & -2 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 10 & -6 & 2 \\ 4 & -3 & -1 \end{pmatrix}$
15	$A=\begin{pmatrix} -1 & 4 & -2 \\ -3 & -2 & 2 \\ 6 & 10 & -7 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 3 & -4 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$	16	$A=\begin{pmatrix} -1 & -1 & 2 \\ -4 & 7 & -11 \\ -2 & 3 & -4 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & -3 & 2 \\ 2 & 4 & -3 \end{pmatrix}$
17	$A=\begin{pmatrix} 4 & 8 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \\ -3 & -6 & -1 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 14 & 6 & -11 \\ 5 & 3 & -5 \\ 9 & 4 & -7 \end{pmatrix}$	18	$A=\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & 7 & -2 \\ 3 & -5 & 3 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 4 & 3 & 6 \\ 6 & -4 & -5 \\ -7 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
19	$A=\begin{pmatrix} -3 & -4 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \\ -2 & -1 & -5 \end{pmatrix}$	20	$A=\begin{pmatrix} 2 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & -5 & 8 \end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix} 4 & 1 & 6 \\ 8 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

21	$A=\begin{pmatrix}-7 & 3 & -2\\ 2 & -4 & -3\\ 1 & 1 & 2\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}2 & -3 & 4\\ 3 & 1 & 2\\ 1 & 2 & -3\end{pmatrix}$	22	$A=\begin{pmatrix}3 & 1 & 2\\ 1 & -1 & -2\\ 1 & 2 & -1\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}-1 & 2 & 1\\ 1 & 4 & 10\\ -1 & -2 & -5\end{pmatrix}$
23	$A=\begin{pmatrix}2 & 1 & -1\\ -1 & -2 & 3\\ 4 & 2 & -1\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}6 & 4 & -7\\ -4 & 3 & 2\\ -5 & 6 & 1\end{pmatrix}$	24	$A=\begin{pmatrix}4 & -2 & -7\\ 5 & -4 & -3\\ 3 & -1 & -8\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}10 & 4 & 2\\ -6 & -3 & -1\\ 2 & -1 & 4\end{pmatrix}$
25	$A=\begin{pmatrix}-2 & -1 & 4\\ -7 & 6 & 10\\ 2 & -3 & -2\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}2 & 4 & -2\\ 1 & 2 & -5\\ -1 & 1 & -1\end{pmatrix}$	26	$A=\begin{pmatrix}4 & 7 & -11\\ -1 & 1 & -2\\ 2 & 3 & -4\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}1 & -5 & 3\\ 1 & -3 & 2\\ 2 & -6 & -4\end{pmatrix}$
27	$A=\begin{pmatrix}3 & 4 & 1\\ 6 & 8 & 3\\ 1 & 2 & 2\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}4 & 10 & 1\\ 2 & 1 & -1\\ -2 & -5 & -1\end{pmatrix}$	28	$A=\begin{pmatrix}3 & 1 & 1\\ -5 & -2 & 7\\ 3 & 1 & -2\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}9 & 4 & -7\\ 14 & 6 & -11\\ 5 & 3 & -5\end{pmatrix}$
29	$A=\begin{pmatrix}2 & 1 & 0\\ 4 & -3 & 1\\ 1 & 1 & -1\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}2 & 0 & -2\\ 3 & 10 & -5\\ -1 & 5 & -1\end{pmatrix}$	30	$A=\begin{pmatrix}2 & -4 & -3\\ -7 & 3 & -2\\ 1 & 1 & 2\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}-3 & 4 & 1\\ 1 & -3 & 2\\ 2 & 1 & -3\end{pmatrix}$
31	$A=\begin{pmatrix}1 & 4 & 2\\ 3 & 2 & 1\\ -3 & -5 & -1\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}2 & 0 & -1\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 4 & -1\end{pmatrix}$	32	$A=\begin{pmatrix}3 & 5 & 1\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 4 & 2\end{pmatrix}$; $B=\begin{pmatrix}1 & 4 & -1\\ 3 & 2 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

для проведения практической работы 1

Тема занятия: *Операции над матрицами*

Цель выполнения задания: *закрепить навыки выполнения действий над матрицами*

Необходимо знать: *основные формулы и правила выполнения действий над матрицами*

Необходимо уметь: *применять основные формулы и правила выполнения действий над матрицами*

Оборудование (приборы, материалы, дидактическое обеспечение): *методические рекомендации к выполнению работы; задание и инструкционная карта для проведения практического занятия*

Компьютерные программы: *компьютерные программы не используются*

Теория: *для выполнения заданий по данной теме необходимо предварительно изучить теоретические материалы, а также методические рекомендации к выполнению работы*

Порядок выполнения задания, методические указания: *- ознакомиться с теоретическими положениями по данной теме; - изучить схему решения задач; - выполнить задания практической работы; - сформулировать вывод*

Дополнительные задания: *могут быть сформулированы по ходу занятия*

Содержание отчета: *отчет по практической работе должен содержать: основные определения, рассуждения по решению задач, необходимые вычисления, ответ; вывод по работе*

Контрольные вопросы: *1 Что такое матрица? 2 Что такое квадратная матрица? 3 Что такое единичная матрица? 4 Равенство матриц 5 Как умножить матрицу на число? 6 Сумма матриц 7 Произведение матриц 8 При каком условии можно умножать матрицы? 9 Что такое транспонированная матрица? 10 Что такое обратная матрица? 11 При каком условии матрица обратима? 12 Что такое определитель матрицы? 13 Как найти определитель матрицы второго порядка? 14 Какие имеются способы нахождения определителя третьего порядка? 15 В чем состоит метод Саррюса? 16 Как найти определитель методом треугольника? 17 Как найти определитель разложением по строке или столбцу? 18 Что такое минор? 19 Алгебраическое дополнение 20 Какими способами можно найти обратную матрицу? 21*

В чем состоит метод Гаусса нахождения обратных матриц? 22 Как найти обратную матрицу с помощью алгебраических дополнений?

Литература:

1 Ю.М.Колягин Математика в 2-х книгах, учебник для СПО, 2008, книга 2

2 И.Л.Соловейчик Сборник задач по математике для техникумов, -М, 2003

3 В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова Математика. Учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, г.Ростов-на-Дону, «Феникс», 2012

4 http://ru.wikipedia.org
5 http://www.mathprofi.ru/deistviya_s_matricami.html
6 http://studopedia.ru
7 http://www.math24.ru/properties-of-matrices.html
8 http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/la/theme1/theory.asp
9 http://www.mathprofi.ru/metod_zhordano_gaussa_nahozhdenie_obratnoi_ matricy.html