*1505.2020*

*Дисциплина – «Элементы высшей математики»*

*Курс -2*

**Задание: Изучить данный материал, написать конспект (с примером1). Выполнить задания.**

*Практическая работа*

## Тема: «Вычисления обратной матрицы»

**Цель:** формирование умений вычислять обратные матрицы;

закрепление умений вычислять определители второго и третьего порядков, составлять и вычислять алгебраические дополнения к элементам матрицы.

**формирование общих компетенций,** включающими в себя способность:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**Методические указания и теоретические сведения к практической работе**

***Алгоритм вычисления обратной матрицы с помощью алгебраических дополнений: метод присоединённой (союзной) матрицы.***

А зачем нужно искать обратную матрицу?

Ели обратная матрица известна, то решение системы уравнений сводится к операции простого [*умножения матриц*](http://www.math-pr.com/matr_mul_1.php). При программировании задач 3D-графики и компьютерных игр обратные матрицы также находят широкое применение.

Матрица *A−1* называется обратной по отношению к квадратной матрице A, если выполнено условие ***A−1⋅A=A⋅A−1=E*,** где *E* – единичная матрица, порядок которой равен порядку матрицы *A*.

***Невырожденная матрица*** – матрица, определитель которой не равен нулю. ***Вырожденная матрица*** – матрица, определитель которой равен нулю.

Обратная матрица *A−1* существует тогда и только тогда, когда матрица A – невырожденная. Если обратная матрица *A−1* существует, то она единственная.

## Метод присоединённой (союзной) матрицы

Пусть задана матрица *An×n.* Для того, чтобы найти обратную матрицу *A−1*, требуется осуществить три шага:

1. Найти определитель матрицы *A* и убедиться, что *ΔA≠0,* т.е. что матрица *А* – *невырожденная.*
2. Составить [***алгебраические дополнения***](http://math1.ru/education/matrix/minor.html)***Aij*** каждого элемента матрицы *A*и записать матрицу A\**n×n*=*(Aij)* из найденных алгебраических дополнений.
3. Записать обратную матрицу по формуле

Матрица A\*T называется присоединённой (взаимной, союзной) к матрице A.

***Союзной или присоединенной*** к матрице *A* называют матрицу A\*T, которая получается из матрицы *A*, если все ее элементы заменить соответствующими алгебраическими дополнениями *Aij*и к полученной матрице применить операцию транспонирования. (Присоединенная матрица – это транспонированная матрица, составленная из алгебраических дополнений к элементам данной матрицы)

**http://www.webmath.ru/poleznoe/images/matrix/formules_882.pngПример 1.**

Найти обратную матрицу к матрице

**Решение.** Вычисляем определитель матрицы:

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/matrix/formules_883.png

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/matrix/formules_884.png

Так как определитель не равен нулю, то матрица имеет обратную. Обратная матрица http://www.webmath.ru/poleznoe/images/matrix/formules_856.png к матрицеhttp://www.webmath.ru/poleznoe/images/vector/formules_422.png находится по формуле:

Найдем (присоединенную) союзную матрицу  , для этого вычислим алгебраические дополнения к элементам матрицыhttp://www.webmath.ru/poleznoe/images/vector/formules_422.png :

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/matrix/formules_886.png

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/matrix/formules_887.png

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/matrix/formules_888.png

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/matrix/formules_889.png

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/matrix/formules_890.png

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/matrix/formules_891.png

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/matrix/formules_892.png

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/matrix/formules_893.png

http://www.webmath.ru/poleznoe/images/matrix/formules_894.png

Таким образом, – матрица, составленная из алгебраических дополнений к элементам матрицыhttp://www.webmath.ru/poleznoe/images/vector/formules_422.png .

Транспонируем эту матрицу (т.е. строки матрицы делаем столбцами с тем же номером), поучим присоединенную (союзную)матрицу  :

Итак, ,

**Ответ:**

**Выполнить задания:**

**Задание 1.**Найти , если: а) ; б) .

**Задание 2.** Выполните проверку для задания 1.

*Указание.* Используйте формулу: ***A−1⋅A=A⋅A−1=E***

**Задание 3.** Докажите равенство для матриц из задания 1.

**Задание 4.** Определите, при каких ***x*** значениях существует матрица, обратная данной:

а) ; б) .

**Задание 5.** Показать, что матрица А является обратной для матрицы В, если:

а) , .

б) .

**Задание 6.** Найти , если: а) ; б) .

**Задание 7.** Выполните проверку для матриц из задания 6.