

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего  
контроля  
по ЕН.01 Математика (элементы высшей математики)  
(2 курс, 3 семестр 2017-2018 уч. г.)**

**Текущий контроль №1**

**Форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** Письменная работа

**Задание №1**

Дайте определение что называется матрицей, запишите общий вид матрицы и опишите элемент матрицы  $a_{ij}$ . Запишите сокращенный вид матрицы.

Оценка	Показатели оценки
3	Воспроизведено определение стр. 53 [1]
4	Воспроизведено определение и записан общий вид стр. 53 [1]
5	Воспроизведено определение что называется матрицей, записан общий вид матрицы дано пояснение что индекс $i$ означает номер строки, а второй индекс $j$ - номер столбца. Записан сокращенный вид матрицы. $A=(a_{ij})$ стр. 53 [1]

**Задание №2**

Вставьте пропущенные слова в текст:

Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка.

Обратную матрицу можно найти только для ..... матрицы, если ее определитель ..... нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.

1. Находят определитель матрицы  $A$ . Определитель второго порядка находят используя формулу

..... А вот для 3-го порядка используют правило ..... или теорему .....

2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента  $a_{ij}$  называют ..... этого элемента взятый со знаком.....

3. Меняют местами столбцы полученной матрицы, другими словами ..... матрицу.

4. Умножают полученную матрицу на.....

И получают обратную матрицу которая обозначается символом .....

Оценка	Показатели оценки
3	<p>Вставлены верно не менее 5 терминов, огласно нижеприведенного образца</p> <p>Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка.</p> <p>Обратную матрицу можно найти только для <b>КВАДРАТНЫХ</b> матрицы, если ее определитель <b>НЕ РАВЕН</b> нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.</p> <p>1. Находят определитель матрицы А. Определитель второго порядка находят используя формулу <math>A_{11}A_{22}-A_{21}A_{12}</math> А вот для 3-го порядка используют правило <b>ТРЕУГОЛЬНИКА</b> или теорему <b>О РАЗЛОЖЕНИИ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПО ЭЛЕМЕНТАМ СТРОКИ ИЛИ СТОЛБЦА</b></p> <p>2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента <math>a_{ij}</math> называют <b>МИНОР</b> этого элемента взятый со знаком <math>(-1)^{i+j}</math>.</p> <p>3. Меняют местами столбцы полученной матрицы, другими словами <b>ТРАНСПОНИРУЮТ</b> матрицу.</p> <p>4. Умножают полученную матрицу на <math>1/D</math>.....</p> <p>И получают обратную матрицу которая обозначается символом <math>A^{-1}</math> .</p>
4	<p>Вставлены верно от 6 до 8 терминов, согласно нижеприведенного образца</p> <p>Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка.</p> <p>Обратную матрицу можно найти только для <b>КВАДРАТНЫХ</b> матрицы, если ее определитель <b>НЕ РАВЕН</b> нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.</p>

	<p>1. Находят определитель матрицы <math>A</math>. Определитель второго порядка находят используя формулу <math>A_{11}A_{22}-A_{21}A_{12}</math> а вот для 3-го порядка используют правило <b>ТРЕУГОЛЬНИКА</b> или теорему <b>О РАЗЛОЖЕНИИ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПО ЭЛЕМЕНТАМ СТРОКИ ИЛИ СТОЛБЦА</b></p> <p>2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента <math>a_{ij}</math> называют <b>МИНОР</b> этого элемента взятый со знаком <math>(-1)^{i+j}</math>.</p> <p>3. Меняют местами столбцы полученной матрицы, другими словами <b>ТРАНСПОНИРУЮТ</b> матрицу.</p> <p>4. Умножают полученную матрицу на <math>1/D</math>.....</p> <p>И получают обратную матрицу которая обозначается символом <math>A^{-1}</math> .</p>
5	<p>Вставлены верно от 9 до 10 терминов, согласно нижеприведенного образца</p> <p>Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка.</p> <p>Обратную матрицу можно найти только для <b>КВАДРАТНЫХ</b> матрицы, если ее определитель <b>НЕ РАВЕН</b> нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.</p> <p>1. Находят определитель матрицы <math>A</math>. Определитель второго порядка находят используя формулу <math>A_{11}A_{22}-A_{21}A_{12}</math> а вот для 3-го порядка используют правило <b>ТРЕУГОЛЬНИКА</b> или теорему <b>О РАЗЛОЖЕНИИ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПО ЭЛЕМЕНТАМ СТРОКИ ИЛИ СТОЛБЦА</b></p> <p>2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента <math>a_{ij}</math> называют <b>МИНОР</b> этого элемента взятый со знаком <math>(-1)^{i+j}</math>.</p> <p>3. Меняют местами столбцы полученной матрицы, другими словами <b>ТРАНСПОНИРУЮТ</b> матрицу.</p> <p>4. Умножают полученную матрицу на <math>1/D</math>.</p> <p>И получают обратную матрицу которая обозначается символом <math>A^{-1}</math> .</p>

### Задание №3

Перечислите виды матриц и дайте их определение. На каждый вид матриц приведите пример.

Оценка	Показатели оценки
3	Перечислены виды матриц: Прямоугольная матрица, Квадратная матрица, Диагональная матрица, Скалярная матрица, Единичная матрица, Матрица -строка, Матрица-столбец, Треугольная матрица.
3	Перечислено не менее четырех видов матриц и даны их определения стр.53-55 [1]
4	Перечислены виды матриц такие как: Прямоугольная матрица, Квадратная матрица, Диагональная матрица, Скалярная матрица, Единичная матрица, Матрица -строка, Матрица-столбец, Треугольная матрица и даны их определения стр.53-55 [1]
5	Перечислены виды матриц такие как: Прямоугольная матрица, Квадратная матрица, Диагональная матрица, Скалярная матрица, Единичная матрица, Матрица -строка, Матрица-столбец, Треугольная матрица, даны их определения стр.53-55 [1] и приведены примеры.

## Текущий контроль №2

**Форма контроля:** Контрольная работа (Опрос)

**Описательная часть:** Письменная работа

### Задание №1

Решите СЛАУ матричным способом, используя формулы Крамера, методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ x + 3y - z = 7 \\ 3x - y + 4z = 12 \end{cases}$$

Оценка	Показатели оценки
3	Правильное решение СЛАУ матричным способом.
3	Правильное решение СЛАУ используя формулы Крамера.
3	Правильное решение СЛАУ используя метод Гаусса.
3	Правильное применение (не менее 2 методов) алгоритмов решения СЛАУ, допущены ошибки при выполнении расчетов.
4	Правильное применение всех алгоритмов решения СЛАУ, допущены ошибки при выполнении расчетов в 1 методе.
4	Правильное применение всех алгоритмов решения СЛАУ, допущены ошибки при расчетах не влияющие на итоговый результат.

Правильное решения СЛАУ всеми 3 способами

**Алгоритм решения СЛАУ матричным способом :**

1. Составление матричного уравнение  $AX=B$
2. Нахождение обратной матрицы  $A^{-1}$
3. Нахождение определителя матрицы
4. Правило треугольников
5. Используя теорему о разложении определителя по элементам строки или столбца
6. Нахождение алгебраических дополнений всех элементов  $a_{ij}$  матрицы
7. Составление новой матрицы
8. Транспонирование матрицы
9. Умножение матрицы на  $1/D$  ( $D$  - определитель)
10. Нахождение произведения обратной матрицы  $A^{-1}$  на матрицу - столбец свободных членов  $B$ .
11. Написание ответа, используя определения равных матриц.

**Алгоритм решения СЛАУ используя формулы Крамера:**

1. Составление матрицы  $A$  и матрицы - столбец  $B$ .
2. Нахождение определителя системы, используя:
  - Правило треугольников
  - Используя теорему о разложении определителя по элементам строки или столбца
3. Составление новых определителей системы, путем поочередной замены столбцов коэффициентов при  $x_1, x_2, \dots, x_n$  на столбец свободных членов.
4. Нахождение определителей системы, составленных в пункте 3, используя:
  - Правило треугольников
  - Используя теорему о разложении определителя по элементам строки или столбца
5. Нахождение неизвестных  $x_1, x_2, \dots, x_n$  с использованием формул Крамера

**Алгоритм решения СЛАУ используя метод Гаусса:**

1. Приведение системы линейных алгебраических уравнений к эквивалентной ей системе с треугольной матрицей (прямой ход), используя следующие преобразования:
  - Умножение или деление коэффициентов и свободных членов на одно и то же

- число;
- сложение и вычитание уравнений;
- перестановку уравнений системы;
- исключение из системы уравнений в которых все коэффициенты при неизвестных и свободные члены равны нулю.

2. Нахождение переменных из полученной треугольной системы, с помощью последовательных подстановок ( обратный ход).

### Текущий контроль №3

**Форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** Письменная работа

#### Задание №1

Дайте разъяснение следующим терминам:

1. Мнимая единица
2. Степень мнимой единицы
3. Комплексное число
4. Сопряженные комплексные числа
5. Форма комплексного числа
  1. Алгебраическая
  2. Тригонометрическая
  3. Показательная
6. Модуль комплексного числа

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Даны верные разъяснения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мнимая единица стр. 95 [1]</li> <li>2. Степень мнимой единицы стр. 95 [1]</li> <li>3. Комплексное число стр. 96 [1]</li> <li>4. Сопряженные комплексные числа стр. 98 [1]</li> <li>5. Форма комплексного числа               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгебраическая стр. 96 [1]</li> <li>2. Тригонометрическая стр. 101 [1]</li> <li>3. Показательная стр. 103 [1]</li> </ol> </li> <li>6. Модуль комплексного числа стр. 100 [1]</li> </ol>

4	<p>Даны верные разъяснения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мнимая единица стр. 95 [1]</li> <li>2. Степень мнимой единицы стр. 95 [1]</li> <li>3. Комплексное число стр. 96 [1]</li> <li>4. Форма комплексного числа             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгебраическая стр. 96 [1]</li> <li>2. Тригонометрическая стр. 101 [1]</li> <li>3. Показательная стр. 103 [1]</li> </ol> </li> </ol>
3	<p>Даны верные разъяснения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мнимая единица стр. 95 [1]</li> <li>2. Комплексное число стр. 96 [1]</li> <li>3. Форма комплексного числа             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгебраическая стр. 96 [1]</li> <li>2. Тригонометрическая стр. 101 [1]</li> </ol> </li> </ol>

### Задание №2

1. Выполните действия в алгебраической, показательной и тригонометрической формах комплексного числа:  $(5-2i)^2$
2. Решите уравнение:  $x^2+4x+5=0$

Оценка	Показатели оценки
3	Показаны умения выполнять математические действия в одной из форм комплексного числа.
4	Показаны умения выполнять математические действия в алгебраической и тригонометрических формах комплексного числа.

	Правильное решение квадратного уравнения с использованием теории комплексных чисел.
5	<p>Показаны умения выполнять математические действия в алгебраической, тригонометрической и показательной формах комплексного числа.</p> <p>Правильное решение квадратного уравнения, с использованием теории комплексных чисел.</p>

### Текущий контроль №4

**Форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** Письменная работа

#### Задание №1

1. Используя схему исследования функции построить графики функций по вариантам (вариант определяется преподавателем)

1 вариант:  $y=x^4-2x^2+5$

2 вариант:  $y=x^5-5x^4+1$

Оценка	Показатели оценки
5	<p>Полное соблюдение схемы исследования функции, а именно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нахождение области определения функции.</li> <li>2. Исследование функции на четность или нечетность.</li> <li>3. Нахождение первой производной и определение промежутков знакопостоянства.</li> <li>4. Нахождение второй производной и определение промежутков монотонности функции, и ее экстремумов.</li> <li>5. Нахождение промежутков выпуклости и вогнутости функции, и точек перегиба.</li> <li>6. Нахождение точек пересечения графика функции с осями координат.</li> </ol> <p>Построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.</p>
4	

	<p>Соблюдение схемы исследования функции.</p> <p>Неточное построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.</p>
4	<p>Незначительные ошибки в соблюдении схемы исследования функции.</p> <p>Построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.</p>
3	<p>Минимальное соблюдение схемы исследования функции, а именно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нахождение области определения функции.</li> <li>2. Нахождение первой производной, определение промежутков знакопостоянства и экстремумов.</li> <li>3. Нахождение точек пересечения графика функции с осями координат.</li> </ol> <p>Построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.</p>