



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
И.О. директора  
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.  
«31» мая 2017 г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.01 Элементы высшей математики

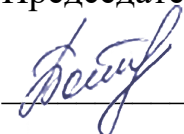
специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2017

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
КС №11 от 26.05.2017 г.

Председатель ЦК

 /М.А. Богачева /

№	Разработчик ФИО
1	Максимова Реорита Петровна

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
	1.2	основы дифференциального и интегрального исчисления
Уметь	2.1	выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
	2.2	применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
	2.3	решать дифференциальные уравнения;

### 1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК.1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК.1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК.1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК.2.3 Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

## 2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

**Тема занятия:** 1.1.9.Нахождение обратной матрицы.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная работа

**Дидактическая единица:** 1.1 основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

**Занятие(-я):**

1.1.1.Матрицы, матричные модели. Виды матриц.

1.1.3.Определители 2-го и 3-го порядка

1.1.5.Определители n-го порядка. Свойства определителей.

1.1.7.Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.

1.1.8.Обратная матрица.

#### **Задание №1**

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 .....  $A$  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 .....

#### **Образец выполнения работы:**

Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка.

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

1. Находят определитель матрицы  $A$ . Определитель второго порядка находят используя формулу  $A_{11}A_{22}-A_{21}A_{12}$   $A$  вот для 3-го порядка используют правило **ТРЕУГОЛЬНИКА** или теорему **О РАЗЛОЖЕНИИ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПО ЭЛЕМЕНТАМ СТРОКИ ИЛИ СТОЛБЦА**
2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента  $a_{ij}$  называют **МИНОР** этого элемента взятый со знаком **(-1)<sup>i+j</sup>**.
3. Меняют местами столбцы полученной матрицы, другими словами **ТРАНСПОНИРУЮТ** матрицу.

4. Умножают полученную матрицу на  $1/D$ .....и получают обратную матрицу которая обозначается символом  $A^{-1}$  .

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	вставлены верно не менее 5 терминов, огласно приведенного образца
4	вставлены верно от 6 до 8 терминов, согласно приведенного образца
5	вставлены верно от 9 до 10 терминов, согласно приведенного образца.

### Задание №2

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

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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 №3

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

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Перечислены виды матриц: Прямоугольная матрица, Квадратная матрица, Диагональная матрица, Скалярная матрица, Единичная матрица, Матрица -строка, Матрица-столбец, Треугольная матрица. Приведены примеры
3	Перечислено не менее четырех видов матриц и даны их определения стр.53-55 [1]. Приведены примеры

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]. Приведены примеры
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.

#### Задание №4

Выполните задание

1 вариант

1) Даны матрицы:

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

а) Найти  $3A - B$

б) Составить определитель матрицы  $A$  ( $\det A$ ) и вычислить его, разложив по 2-й строке.

2) Найти все миноры матрицы  $A$  и алгебраические дополнения матрицы  $B$ .

2 вариант

1. Даны матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 2 & 0 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

а) Найти матрицу  $2A - B$

б) Составить определитель матрицы  $A$  ( $\det A$ ) и вычислить его, разложив по его по элементам 3 столбца

2) Найти все миноры матрицы  $A$  и алгебраические дополнения матрицы  $B$ .

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Верно найдена матрица: 1 варианта <b>3А-В</b> (2 вариант <b>2А - В</b> )
4	Верно найдена матрица: 1 варианта <b>3А-В</b> (2 вариант <b>2А - В</b> Составлен определитель матрицы $A$ и верно дано разложение по элементам указанной строки (столбца) Найдены миноры матрицы $A$
5	Верно найдена матрица: 1 варианта <b>3А-В</b> (2 вариант <b>2А - В</b> Составлен определитель матрицы $A$ и верно дано разложение по элементам указанной строки (столбца) Найдены миноры матрицы $A$ и алгебраические дополнения

## 2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

**Тема занятия:** 1.2.8.Практическая работа по линейной алгебре.

**Метод и форма контроля:** Контрольная работа (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная работа

**Дидактическая единица:** 2.1 выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

**Занятие(-я):**

1.1.2.Выполнение операций над матрицами.

1.1.4.Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.

1.1.6.Решение примеров по алгоритму.

1.1.9.Нахождение обратной матрицы.

1.2.3.Решение систем линейных уравнений матричным способом.

1.2.5.Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера.

1.2.7.Решение систем линейных уравнений методом Гаусса

**Задание №1**

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

**1 вариант**



2 вариант  $\begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ 2x + y - z = 5 \\ x - 2y + 2z = -5 \\ 7x + y - z = 10 \end{cases} \quad 2$

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.
5	Правильное решение СЛАУ всеми 3 способами: <b>матричным способом, используя формулы Крамера, используя метод Гаусса.</b>

### 2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

**Тема занятия:** 2.2.6. Построение графиков функций.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная работа

**Дидактическая единица:** 1.2 основы дифференциального и интегрального исчисления

**Занятие(-я):**

2.1.1. Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы.

2.1.2. Предел суммы, произведения и частного двух функций.

2.1.4. Непрерывность элементарных и сложных функций.

2.1.6. Вычисление пределов функций Первый замечательный предел. Число  $e$ .

Второй замечательный предел

2.2.1. Дифференциал. Правила и формулы дифференцирования элементарных функций.

2.2.2. Математический, геометрический и физический смысл производной. Правила нахождения производной. Производная суммы, произведения и частного. Таблица производных.

### Задание №1

Дайте определение следующим терминам:

1. Предел переменной
2. Предел функции
3. Непрерывность функции
  1. в точке
  2. на интервале
4. Замечательные пределы
  1. Первый
  2. Второй
  3. Третий
5. Производная
6. Дифференциал
7. Неопределенный интеграл
8. Формула Ньютона-Лейбница
9. "Неберущиеся" интегралы

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

### Задание №2

Дайте определение следующим терминам:

1. Предел переменной
2. Предел функции
3. Непрерывность функции
  1. в точке
  2. на интервале
4. Замечательные пределы
  1. Первый
  2. Второй
  3. Третий
5. Производная
6. Дифференциал

7. Неопределенный интеграл
8. Формула Ньютона-Лейбница
9. "Неберущиеся" интегралы

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p>Даны правильные определения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предел переменной стр. 170 [1]</li> <li>2. Предел функции стр. 172 [1]</li> <li>3. Непрерывность функции               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. в точке стр. 175 [1]</li> <li>2. на интервале стр. 175 [1]</li> </ol> </li> <li>4. Замечательные пределы               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первый стр. 179 [1]</li> <li>2. Второй стр. 179 [1]</li> <li>3. Третий стр. 180 [1]</li> </ol> </li> <li>5. Производная стр. 192 [1]</li> <li>6. Дифференциал стр. 233 [1]</li> <li>7. Неопределенный интеграл стр. 281 [1]</li> <li>8. Определенный интеграл стр. 310 [1]</li> <li>9. "Неберущиеся" интегралы стр. 331 [1]</li> </ol>
4	<p>Даны правильные определения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предел переменной стр. 170 [1]</li> <li>2. Предел функции стр. 172 [1]</li> <li>3. Непрерывность функции               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. в точке стр. 175 [1]</li> </ol> </li> <li>4. Замечательные пределы               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первый стр. 179 [1]</li> <li>2. Второй стр. 179 [1]</li> </ol> </li> <li>5. Производная стр. 192 [1]</li> <li>6. Неопределенный интеграл стр. 281 [1]</li> <li>7. Определенный интеграл стр. 310 [1]</li> </ol>

3	<p>Даны правильные определения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предел функции стр. 172 [1]</li> <li>2. Производная стр. 192 [1]</li> <li>3. Неопределенный интеграл стр. 281 [1]</li> <li>4. Определенный интеграл стр. 310 [1]</li> </ol>
---	--

### Задание №3

**Вычислите следующие пределы**

$$\begin{array}{llll}
 1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+3)(x-2)}{x+2} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + x^2 - 2}{3x^2 + 5x + 2} & 5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 2x} & 7. \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 - 16}{x + 4} \\
 2. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 25} & 4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 5x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin x}{\sin 5x} & 8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - x}{\sqrt{x+3} - 2}
 \end{array}$$

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Выполнено 69 - 50 % заданий
4	Выполнено 89 - 70 % заданий
5	Выполнено 90 - 100 % заданий

### Задание №4

**Вычислите следующие пределы**

$$\begin{array}{llll}
 1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+3)(x-2)}{x+2} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + x^2 - 2}{3x^2 + 5x + 2} & 5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 2x} & 7. \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 - 16}{x + 4} \\
 2. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 25} & 4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 5x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin x}{\sin 5x} & 8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - x}{\sqrt{x+3} - 2}
 \end{array}$$

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

**Дидактическая единица:** 2.2 применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

**Занятие(-я):**

2.1.3. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.

2.1.5. Вычисление непрерывности элементарных и сложных функций.

- 2.1.6. Вычисление пределов функций Первый замечательный предел. Число  $e$ .  
 Второй замечательный предел
- 2.2.3. Нахождение производных элементарных и сложных функций.
- 2.2.4. Практическое применение производной при решении задач.

### Задание №1

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

1 вариант:  $y = x^4 - 2x^2 + 5$

2 вариант:  $y = x^5 - 5x^4 + 1$

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.          Неточное построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.</p>
4	<p>Незначительные ошибки в соблюдении схемы исследования функции.          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>
---	--

## 2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

**Тема занятия:** 3.1.10. Решение физических задач с помощью определенного интеграла.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная работа

**Дидактическая единица:** 2.2 применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

**Занятие(-я):**

2.2.6. Построение графиков функций.

3.1.1. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.

3.1.2. Метод замены переменных. Интегрирование по частям.

3.1.3. Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле.

3.1.4. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.

3.1.5. Свойства определенного интеграла

3.1.6. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интервале.

3.1.7. Приложение определенного интервала в геометрии.

3.1.8. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.

3.1.9. Схема решения задач на приложения определенного интеграла.

### Задание №1

Найдите площадь фигур, ограниченной данными линиями. Сделайте чертеж.

#### Вариант 1

**Пример:** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = -x^2 - 2x + 3$ , осями координат и прямой  $x = 2$ .

1.

2.  $y = x^2 + 4x$  и  $y = x + 4$

3.  $y = \ln x$  и  $y = 0$ ;  $x = 1$ ;  $x = e$

**Вариант 2**

$$y = x^2$$

1. Найдите площадь фигур, ограниченной линиями

$$y = 2 - x^2$$

2.  $y = -x^2 - 2x$  и  $y = 2x$

3.  $y = \sin x$  и  $y = 0$ ;  $x = n/4$

**Дополнительные задания**

1.  $(x^2 + y^2)^2 = 4xy$ ;

2.  $x^2 + y^2 = 2y, y \geq x, x \geq 0$ ;

3.  $(x^2 + y^2)^2 = 4(3x^2 + 2y^2)$ ;

4.  $(x^2 + y^2)^2 = 9(4x^2 + y^2)$ ;

5.  $(x^2 - y^2)^2 = (x^2 + y^2)^3$ ;

6.  $(x^2 + y^2)^3 = 4x^2y^2$ .

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

**Задание №2**

Найдите площадь фигур, ограниченной данными линиями. Сделайте чертеж.

**Вариант 1**

**Пример:** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = -x^2 - 2x + 3$ , осями координат и прямой  $x=2$ .

1.

2.  $y = x^2 + 4x$  и  $y = x + 4$

3.  $y = \ln x$  и  $y = 0$ ;  $x = 1$ ;  $x = e$

**Вариант 2**

$$y = x^2$$

1. Найдите площадь фигур, ограниченной линиями

$$y = 2 - x^2$$

2.  $y = -x^2 - 2x$  и  $y = 2x$

3.  $y = \sin x$  и  $y = 0$ ;  $x = \pi/4$

**Дополнительные задания**

1.  $(x^2 + y^2)^2 = 4xy$ ;

2.  $x^2 + y^2 = 2y$ ,  $y \geq x$ ,  $x \geq 0$ ;

3.  $(x^2 + y^2)^2 = 4(3x^2 + 2y^2)$ ;

4.  $(x^2 + y^2)^2 = 9(4x^2 + y^2)$ ;

5.  $(x^2 - y^2)^2 = (x^2 + y^2)^3$ ;

6.  $(x^2 + y^2)^3 = 4x^2y^2$ .

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------



5	<p>Правильно вычислены площади 3-х фигур, согласно алгоритма:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение схематического чертежа</li> <li>2. Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций.</li> <li>3. Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа</li> <li>4. Представление каждой функции в виде <math>y=f(x)</math></li> <li>5. Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры</li> </ol>
4	<p>Правильно вычислены площади 2-х фигур, согласно алгоритма:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение схематического чертежа</li> <li>2. Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций.</li> <li>3. Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа</li> <li>4. Представление каждой функции в виде <math>y=f(x)</math></li> <li>5. Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры</li> </ol>
3	<p>Вычислена площадь 3-х фигур соблюдается ниже представленный алгоритм вычисления площади, допущены ошибки в расчетах .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение схематического чертежа</li> <li>2. Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций.</li> <li>3. Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа</li> <li>4. Представление каждой функции в виде <math>y=f(x)</math></li> <li>5. Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры</li> </ol>

3	<p>Правильно вычислены площади одной фигуры, согласно алгоритма:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение схематического чертежа</li> <li>2. Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций.</li> <li>3. Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа</li> <li>4. Представление каждой функции в виде <math>y=f(x)</math></li> <li>5. Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры</li> </ol>
---	---

### 2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

**Тема занятия:** 4.2.3. Практическая работа "Дифференциальные уравнения"

**Метод и форма контроля:** Контрольная работа (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная работа

**Дидактическая единица:** 2.3 решать дифференциальные уравнения;

**Занятие(-я):**

4.1.1. Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решения.

4.1.2. Уравнения первого порядка с разделенными переменными.

4.1.3. Решение дифференциальных уравнений первого порядка

4.2.1. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.

4.2.2. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

#### **Задание №1**

1. Решите дифференциальное уравнение с разделенными переменными

1.  $exdx=ydy$

2.  $2ydy=3x^2dx$

2. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

1.  $x dy + 2y dx = 0$

2.  $y' + 2x^2 y' + 2xy - 2x = 0$

3. Решите дифференциальное уравнение, используя схему Бернулли

1.  $y'x+2y=x^3$
2.  $(1+x^2)y'-xy=2x$

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

### Задание №2

1. Решите дифференциальное уравнение с разделенными переменными

1.  $exdx=ydy$
2.  $2ydy=3x^2dx$

2. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

1.  $x dy+2y dx=0$
2.  $y'+2x^2y'+2xy-2x=0$

3. Решите дифференциальное уравнение, используя схему Бернулли

1.  $y'x+2y=x^3$
2.  $(1+x^2)y'-xy=2x$

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Правильное решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными путем простого интегрирования
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными путем простого интегрирования</li> <li>2. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными путем использования математических преобразований и приведения к уравнению с разделенными переменными</li> </ol>

5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными путем простого интегрирования</li> <li>2. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными путем использования математических преобразований и приведения к уравнению с разделенными переменными</li> <li>3. Правильное решение дифференциальных уравнений используя схему Бернулли: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведение уравнения к виду <math>y'+ru=q</math></li> <li>2. Выполнение подстановки <math>y=uv</math>, нахождение <math>y'=u'v+uv'</math></li> <li>3. Нахождение второй функции, путем использования математических способов преобразования уравнения.</li> <li>4. Решение дифференциального уравнения</li> <li>5. Записывание общего решения</li> </ol> </li> </ol>
---	--

**Задание №3**

I вариант:	II вариант:
<i>1. Проверить, является ли решением данного дифференциального уравнения указанная функция:</i>	
$x^2 y' - 2xy = 3$ $y = 3x^2 - \frac{1}{x}$	$xy' + 2y = e^{x^2}$ $y = 3 - e^{-x^2}$
<i>1. Решите уравнение с разделяющимися переменными</i>	
$ydy - (1 + 2x)dx = 0$	$(1 + x^2)y' - 2xy = 0$
<i>2. Найдите решение, удовлетворяющее начальному условию</i>	
$(1 + x^3)y' = 3x^2 y$ $y(0) = 2$	$2\sqrt{y}dx - dy = 0$ $y(0) = 1$

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
---------------	--------------------------

3	выполнено 60 - 79 % заданий
4	выполнено 89 - 80 % заданий
5	выполнено 90 - 100 % заданий

#### Задание №4

I вариант:	II вариант:
<i>1. Проверить, является ли решением данного дифференциального уравнения указанная функция:</i>	
$x^2 y' - 2xy = 3$ $y = 3x^2 - \frac{1}{x}$	$xy' + 2y = e^{x^2}$ $y = 3 - e^{-x^2}$
<i>1. Решите уравнение с разделяющимися переменными</i>	
$ydy - (1 + 2x)dx = 0$	$(1 + x^2)y' - 2xy = 0$
<i>2. Найдите решение, удовлетворяющее начальному условию</i>	
$(1 + x^2)y' = 3x^2 y$ $y(0) = 2$	$2\sqrt{y}dx - dy = 0$ $y(0) = 1$

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

#### 2.6 Текущий контроль (ТК) № 6

**Тема занятия:** 5.1.7. Практическая работа по основам аналитической геометрии

**Метод и форма контроля:** Контрольная работа (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная работа

**Дидактическая единица:** 1.1 основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

**Занятие(-я):**

1.2.1. Понятие матричного уравнения. Понятия системы линейных уравнений. Общие свойства.

1.2.2. Решение системы линейных уравнений матричным способом

1.2.4. Правило Крамера для решения системы линейных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения системы n линейных уравнений с n

неизвестными.

1.2.6.Метод Гаусса – метод исключения неизвестных.

1.2.7.Решение систем линейных уравнений методом Гаусса

1.2.8.Практическая работа по линейной алгебре.

2.2.5.Полное исследование функции.

2.2.6.Построение графиков функций.

5.1.1.Уравнения прямой на плоскости, в пространстве. Общее уравнение плоскости.

5.1.2.Решение задач с использованием уравнения прямой

5.1.3.Построение прямой на плоскости и в пространстве.

5.1.4.Кривые второго порядка

5.1.5.Составление уравнений кривых второго порядка.

5.1.6.Решение задач на построение кривых второго порядка

### Задание №1

#### Вариант 1.

1. Что называется эллипсом?

2. Найти уравнение прямой, проходящей через точку  $A(1, 2)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n}(3, -1)$ .

3. Составить уравнение прямой, проходящей через левый фокус и нижнюю вершину эллипса, заданного уравнением:  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ .

#### Вариант 2.

1. Что называется гиперболой?

2. Найти уравнение прямой, проходящей через точки  $A(1, 2)$  и  $B(3, 4)$ .

3. Составить уравнение эллипса, если его фокусы  $F_1(0; 0)$ ,  $F_2(1; 1)$ , большая ось равна

#### Вариант 3.

1. Что называется параболой?

2. Найти уравнение прямой с направляющим вектором  $\vec{a}(1, -1)$  и проходящей через точку  $A(1, 2)$ .

3. На параболе  $y^2 = 8x$  найти точку, расстояние которой от директрисы равно 4.

#### Вариант 4.

1. Запишите уравнение окружности.

2. Задано общее уравнение прямой  $x - y + 1 = 0$ . Найти уравнение этой прямой в отрезках.

3. Составить уравнение гиперболы, если ее эксцентриситет равен 2, а фокусы совпадают с фокусами эллипса с уравнением  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ .

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

## Задание №2

### Вариант 1.

1. Что называется эллипсом?
2. Найти уравнение прямой, проходящей через точку  $A(1, 2)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n}(3, -1)$ .
3. Составить уравнение прямой, проходящей через левый фокус и нижнюю вершину эллипса, заданного уравнением:  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ .

### Вариант 2.

1. Что называется гиперболой?
2. Найти уравнение прямой, проходящей через точки  $A(1, 2)$  и  $B(3, 4)$ .
3. Составить уравнение эллипса, если его фокусы  $F_1(0; 0)$ ,  $F_2(1; 1)$ , большая ось равна

### Вариант 3.

1. Что называется параболой?
2. Найти уравнение прямой с направляющим вектором  $\vec{a}(1, -1)$  и проходящей через точку  $A(1, 2)$ .
3. На параболе  $y^2 = 8x$  найти точку, расстояние которой от директрисы равно 4.

### Вариант 4.

1. Запишите уравнение окружности.
2. Задано общее уравнение прямой  $x - y + 1 = 0$ . Найти уравнение этой прямой в отрезках.
3. Составить уравнение гиперболы, если ее эксцентриситет равен 2, а фокусы совпадают с фокусами эллипса с уравнением  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ .

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Верно выполнена работа в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
4	Верно выполнено 3 задания и допущено не более 2 ошибок.
3	Верно выполнено 2 практических задания и допущены ошибки.
3	Верно дан ответ на вопрос теории и выполнено правильно 1 практическое задание

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6

**Метод и форма контроля:** Контрольная работа (Опрос)

**Вид контроля:** экзаменационный билет содержит два теоретических и три практических задания

**Дидактическая единица для контроля:**

1.1 основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

**Задание №1 (из текущего контроля)**

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 .....  $A$  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 .....

**Образец выполнения работы:**

Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка.

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

1. Находят определитель матрицы  $A$ . Определитель второго порядка находят используя формулу  $A_{11}A_{22}-A_{21}A_{12}$   $A$  вот для 3-го порядка используют



правило **ТРЕУГОЛЬНИКА** или теорему **О РАЗЛОЖЕНИИ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПО ЭЛЕМЕНТАМ СТРОКИ ИЛИ СТОЛБЦА**

2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента  $a_{ij}$  называют **МИНОР** этого элемента взятый со знаком  $(-1)^{i+j}$ .

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

4. Умножают полученную матрицу на  $1/D$ .....и получают обратную матрицу которая обозначается символом  **$A^{-1}$**  .

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	вставлены верно не менее 5 терминов, огласно приведенного образца
4	вставлены верно от 6 до 8 терминов, согласно приведенного образца
5	вставлены верно от 9 до 10 терминов, согласно приведенного образца.

**Задание №2 (из текущего контроля)**

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

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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 №3 (из текущего контроля)**

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

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

3	Перечислены виды матриц: Прямоугольная матрица, Квадратная матрица, Диагональная матрица, Скалярная матрица, Единичная матрица, Матрица -строка, Матрица-столбец, Треугольная матрица. Приведены примеры
3	Перечислено не менее четырех видов матриц и даны их определения стр.53-55 [1]. Приведены примеры
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]. Приведены примеры
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.

**Задание №4 (из текущего контроля)**

Вариант 1.

1. Что называется эллипсом?
2. Найти уравнение прямой, проходящей через точку  $A(1, 2)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n}(3, -1)$ .
3. Составить уравнение прямой, проходящей через левый фокус и нижнюю вершину эллипса, заданного уравнением:  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ .

Вариант 2.

1. Что называется гиперболой?
2. Найти уравнение прямой, проходящей через точки  $A(1, 2)$  и  $B(3, 4)$ .
3. Составить уравнение эллипса, если его фокусы  $F_1(0; 0)$ ,  $F_2(1; 1)$ , большая ось равна

Вариант 3.

1. Что называется параболой?
2. Найти уравнение прямой с направляющим вектором  $\vec{a}(1, -1)$  и проходящей через точку  $A(1, 2)$ .
3. На параболе  $y^2 = 8x$  найти точку, расстояние которой от директрисы равно 4.

Вариант 4.

1. Запишите уравнение окружности.
2. Задано общее уравнение прямой  $x - y + 1 = 0$ . Найти уравнение этой прямой в отрезках.
3. Составить уравнение гиперболы, если ее эксцентриситет равен 2, а фокусы совпадают с фокусами эллипса с уравнением  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ .

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

Задание №5 (из текущего контроля)

Вариант 1.

1. Что называется эллипсом?
2. Найти уравнение прямой, проходящей через точку  $A(1, 2)$  перпендикулярно вектору  $\vec{n}(3, -1)$ .
3. Составить уравнение прямой, проходящей через левый фокус и нижнюю вершину эллипса, заданного уравнением:  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ .

Вариант 2.

1. Что называется гиперболой?
2. Найти уравнение прямой, проходящей через точки  $A(1, 2)$  и  $B(3, 4)$ .
3. Составить уравнение эллипса, если его фокусы  $F_1(0; 0)$ ,  $F_2(1; 1)$ , большая ось равна

Вариант 3.

1. Что называется параболой?
2. Найти уравнение прямой с направляющим вектором  $\vec{a}(1, -1)$  и проходящей через точку  $A(1, 2)$ .
3. На параболе  $y^2 = 8x$  найти точку, расстояние которой от директрисы равно 4.

Вариант 4.

1. Запишите уравнение окружности.
2. Задано общее уравнение прямой  $x - y + 1 = 0$ . Найти уравнение этой прямой в отрезках.
3. Составить уравнение гиперболы, если ее эксцентриситет равен 2, а фокусы совпадают с фокусами эллипса с уравнением  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ .

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Верно выполнена работа в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
4	Верно выполнено 3 задания и допущено не более 2 ошибок.
3	Верно выполнено 2 практических задания и допущены ошибки.
3	Верно дан ответ на вопрос теории и выполнено правильно 1 практическое задание

**Задание №6 (из текущего контроля)**

Выполните задание

1 вариант

1) Даны матрицы:

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

а) Найти  $3A - B$

б) Составить определитель матрицы  $A$  ( $\det A$ ) и вычислить его, разложив по 2-й строке.

2) Найти все миноры матрицы  $A$  и алгебраические дополнения матрицы  $B$ .

2 вариант

1. Даны матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 2 & 0 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

а) Найти матрицу  $2A - B$

б) Составить определитель матрицы  $A$  ( $\det A$ ) и вычислить его, разложив по его по элементам 3 столбца

2) Найти все миноры матрицы  $A$  и алгебраические дополнения матрицы  $B$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Верно найдена матрица: 1 варианта $3A - B$ (2 вариант $2A - B$ )
4	Верно найдена матрица: 1 варианта $3A - B$ (2 вариант $2A - B$ ) Составлен определитель матрицы $A$ и верно дано разложение по элементам указанной строки (столбца) Найдены миноры матрицы $A$
5	Верно найдена матрица: 1 варианта $3A - B$ (2 вариант $2A - B$ ) Составлен определитель матрицы $A$ и верно дано разложение по элементам указанной строки (столбца) Найдены миноры матрицы $A$ и алгебраические дополнения

**Дидактическая единица для контроля:**

1.2 основы дифференциального и интегрального исчисления

**Задание №1 (из текущего контроля)**

Дайте определение следующим терминам:

1. Предел переменной
2. Предел функции
3. Непрерывность функции
  1. в точке
  2. на интервале
4. Замечательные пределы
  1. Первый
  2. Второй
  3. Третий
5. Производная
6. Дифференциал
7. Неопределенный интеграл
8. Формула Ньютона-Лейбница
9. "Неберущиеся" интегралы

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

**Задание №2 (из текущего контроля)**

Дайте определение следующим терминам:

1. Предел переменной
2. Предел функции
3. Непрерывность функции
  1. в точке
  2. на интервале
4. Замечательные пределы
  1. Первый
  2. Второй
  3. Третий
5. Производная
6. Дифференциал
7. Неопределенный интеграл
8. Формула Ньютона-Лейбница
9. "Неберущиеся" интегралы

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p>Даны правильные определения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предел переменной стр. 170 [1]</li> <li>2. Предел функции стр. 172 [1]</li> <li>3. Непрерывность функции               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. в точке стр. 175 [1]</li> <li>2. на интервале стр. 1755 [1]</li> </ol> </li> <li>4. Замечательные пределы               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первый стр. 179 [1]</li> <li>2. Второй стр. 179 [1]</li> <li>3. Третий стр. 180 [1]</li> </ol> </li> <li>5. Производная стр. 192 [1]</li> <li>6. Дифференциал стр. 233 [1]</li> <li>7. Неопределенный интеграл стр. 281 [1]</li> <li>8. Определенный интеграл стр. 310 [1]</li> <li>9. "Неберущиеся" интегралы стр. 331 [1]</li> </ol>
4	<p>Даны правильные определения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предел переменной стр. 170 [1]</li> <li>2. Предел функции стр. 172 [1]</li> <li>3. Непрерывность функции               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. в точке стр. 175 [1]</li> </ol> </li> <li>4. Замечательные пределы               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первый стр. 179 [1]</li> <li>2. Второй стр. 179 [1]</li> </ol> </li> <li>5. Производная стр. 192 [1]</li> <li>6. Неопределенный интеграл стр. 281 [1]</li> <li>7. Определенный интеграл стр. 310 [1]</li> </ol>
3	<p>Даны правильные определения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предел функции стр. 172 [1]</li> <li>2. Производная стр. 192 [1]</li> <li>3. Неопределенный интеграл стр. 281 [1]</li> <li>4. Определенный интеграл стр. 310 [1]</li> </ol>

**Задание №3 (из текущего контроля)**

**Вычислите следующие пределы**

$$\begin{array}{llll}
 1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+3)(x-2)}{x+2} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + x^2 - 2}{3x^2 + 5x + 2} & 5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 2x} & 7. \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 - 16}{x + 4} \\
 2. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 25} & 4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 5x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin x}{\sin 5x} & 8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - x}{\sqrt{x+3} - 2}
 \end{array}$$

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Выполнено 69 - 50 % заданий
4	Выполнено 89 - 70 % заданий
5	Выполнено 90 - 100 % заданий

**Задание №4 (из текущего контроля)**

**Вычислите следующие пределы**

$$\begin{array}{llll}
 1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+3)(x-2)}{x+2} & 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + x^2 - 2}{3x^2 + 5x + 2} & 5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 2x} & 7. \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 - 16}{x + 4} \\
 2. \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 25} & 4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 5x} & 6. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin x}{\sin 5x} & 8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - x}{\sqrt{x+3} - 2}
 \end{array}$$

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

**Дидактическая единица для контроля:**

2.1 выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

**Задание №1 (из текущего контроля)**

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

**1 вариант**

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

**2 вариант**



$$\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ x - 2y + 2z = -5 \\ 7x + y - z = 10 \end{cases}$$

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.
5	Правильное решение СЛАУ всеми 3 способами: <b>матричным способом, используя формулы Крамера, используя метод Гаусса.</b>

**Дидактическая единица для контроля:**

2.2 применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

**Задание №1 (из текущего контроля)**

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

1 вариант:  $y = x^4 - 2x^2 + 5$

2 вариант:  $y = x^5 - 5x^4 + 1$

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

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. Неточное построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.</p>
4	<p>Незначительные ошибки в соблюдении схемы исследования функции. 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>

### **Задание №2 (из текущего контроля)**

Найдите площадь фигур, ограниченной данными линиями. Сделайте чертеж.

#### **Вариант 1**

**Пример:** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = -x^2 - 2x + 3$ , осями координат и прямой  $x=2$ .

1.

2.  $y = x^2 + 4x$  и  $y = x + 4$

3.  $y = \ln x$  и  $y = 0$ ;  $x = 1$ ;  $x = e$

**Вариант 2**

$$y = x^2$$

1. Найдите площадь фигур, ограниченной линиями

$$y = 2 - x^2$$

2.  $y = -x^2 - 2x$  и  $y = 2x$

3.  $y = \sin x$  и  $y = 0$ ;  $x = \pi/4$

**Дополнительные задания**

1.  $(x^2 + y^2)^2 = 4xy$ ;

2.  $x^2 + y^2 = 2y, y \geq x, x \geq 0$ ;

3.  $(x^2 + y^2)^2 = 4(3x^2 + 2y^2)$ ;

4.  $(x^2 + y^2)^2 = 9(4x^2 + y^2)$ ;

5.  $(x^2 - y^2)^2 = (x^2 + y^2)^3$ ;

6.  $(x^2 + y^2)^3 = 4x^2y^2$ .

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

### Задание №3 (из текущего контроля)

Найдите площадь фигур, ограниченной данными линиями. Сделайте чертеж.

#### Вариант 1

**Пример:** Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = -x^2 - 2x + 3$ , осями координат и прямой  $x=2$ .

1.

2.  $y = x^2 + 4x$  и  $y = x + 4$

3.  $y = \ln x$  и  $y = 0$ ;  $x = 1$ ;  $x = e$

#### Вариант 2

$$y = x^2$$

1. Найдите площадь фигур, ограниченной линиями

$$y = 2 - x^2$$

2.  $y = -x^2 - 2x$  и  $y = 2x$

3.  $y = \sin x$  и  $y = 0$ ;  $x = \pi/4$

**Дополнительные задания**

1.  $(x^2 + y^2)^2 = 4xy$ ;

2.  $x^2 + y^2 = 2y, y \geq x, x \geq 0$ ;

3.  $(x^2 + y^2)^2 = 4(3x^2 + 2y^2)$ ;

4.  $(x^2 + y^2)^2 = 9(4x^2 + y^2)$ ;

5.  $(x^2 - y^2)^2 = (x^2 + y^2)^3$ ;

6.  $(x^2 + y^2)^3 = 4x^2y^2$ .

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p>Правильно вычислены площади 3-х фигур, согласно алгоритма:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение схематического чертежа</li> <li>2. Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций.</li> <li>3. Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа</li> <li>4. Представление каждой функции в виде <math>y=f(x)</math></li> <li>5. Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры</li> </ol>
4	<p>Правильно вычислены площади 2-х фигур, согласно алгоритма:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение схематического чертежа</li> <li>2. Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций.</li> <li>3. Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа</li> <li>4. Представление каждой функции в виде <math>y=f(x)</math></li> <li>5. Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры</li> </ol>
3	<p>Вычислена площадь 3-х фигур соблюдается ниже представленный алгоритм вычисления площади, допущены ошибки в расчетах .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение схематического чертежа</li> <li>2. Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций.</li> <li>3. Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа</li> <li>4. Представление каждой функции в виде <math>y=f(x)</math></li> <li>5. Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры</li> </ol>

3	<p>Правильно вычислены площади одной фигуры, согласно алгоритма:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение схематического чертежа</li> <li>2. Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций.</li> <li>3. Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа</li> <li>4. Представление каждой функции в виде <math>y=f(x)</math></li> <li>5. Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры</li> </ol>
---	---

**Дидактическая единица для контроля:**

2.3 решать дифференциальные уравнения;

**Задание №1 (из текущего контроля)**

1. Решите дифференциальное уравнение с разделенными переменными

1.  $exdx=ydy$
2.  $2ydy=3x^2dx$

2. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

1.  $x dy + 2y dx = 0$
2.  $y' + 2x^2 y' + 2xy - 2x = 0$

3. Решите дифференциальное уравнение, используя схему Бернулли

1.  $y'x + 2y = x^3$
2.  $(1+x^2)y' - xy = 2x$

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
---------------	--------------------------

**Задание №2 (из текущего контроля)**

1. Решите дифференциальное уравнение с разделенными переменными

1.  $exdx=ydy$
2.  $2ydy=3x^2dx$

2. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

1.  $x dy + 2y dx = 0$
2.  $y' + 2x^2 y' + 2xy - 2x = 0$

3. Решите дифференциальное уравнение, используя схему Бернулли

1.  $y'x + 2y = x^3$
2.  $(1+x^2)y' - xy = 2x$

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Правильное решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными путем простого интегрирования
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными путем простого интегрирования</li> <li>2. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными путем использования математических преобразований и приведения к уравнению с разделенными переменными</li> </ol>

5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными путем простого интегрирования</li> <li>2. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными путем использования математических преобразований и приведения к уравнению с разделенными переменными</li> <li>3. Правильное решение дифференциальных уравнений используя схему Бернулли: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведение уравнения к виду <math>y'+ru=q</math></li> <li>2. Выполнение подстановки <math>y=uv</math>, нахождение <math>y'=u'v+uv'</math></li> <li>3. Нахождение второй функции, путем использования математических способов преобразования уравнения.</li> <li>4. Решение дифференциального уравнения</li> <li>5. Записывание общего решения</li> </ol> </li> </ol>
---	--

**Задание №3 (из текущего контроля)**

I вариант:	II вариант:
<i>1. Проверить, является ли решением данного дифференциального уравнения указанная функция:</i>	
$x^2 y' - 2xy = 3$ $y = 3x^2 - \frac{1}{x}$	$xy' + 2y = e^{x^2}$ $y = 3 - e^{-x^2}$
<i>1. Решите уравнение с разделяющимися переменными</i>	
$ydy - (1 + 2x)dx = 0$	$(1 + x^2)y' - 2xy = 0$
<i>2. Найдите решение, удовлетворяющее начальному условию</i>	
$(1 + x^3)y' = 3x^2 y$ $y(0) = 2$	$2\sqrt{y}dx - dy = 0$ $y(0) = 1$

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
---------------	--------------------------



3	выполнено 60 - 79 % заданий
4	выполнено 89 - 80 % заданий
5	выполнено 90 - 100 % заданий

**Задание №4 (из текущего контроля)**

<b>I вариант:</b>	<b>II вариант:</b>
-------------------	--------------------

*1. Проверить, является ли решением данного дифференциального уравнения указанная функция:*

$x^2 y' - 2xy = 3$ $y = 3x^2 - \frac{1}{x}$	$xy' + 2y = e^{x^2}$ $y = 3 - e^{-x^2}$
--	--

*1. Решите уравнение с разделяющимися переменными*

$ydy - (1 + 2x)dx = 0$	$(1 + x^2)y' - 2xy = 0$
------------------------	-------------------------

*2. Найдите решение, удовлетворяющее начальному условию*

$(1 + x^2)y' = 3x^2 y$ $y(0) = 2$	$2\sqrt{y}dx - dy = 0$ $y(0) = 1$
--------------------------------------	--------------------------------------

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
---------------	--------------------------