



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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»

_____/Семёнов В.Г.
«31» мая 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01 Элементы высшей математики


специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2016

Рассмотрена
цикловой комиссией

Председатель ЦК

 /Г.В. Перепяко /

№	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 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

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

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 КВАДРАТНЫХ матрицы, если ее определитель НЕ РАВЕН нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Находят определитель матрицы А. Определитель второго порядка находят используя формулу $A_{11}A_{22}-A_{21}A_{12}$ А 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 $1/D$..... <p>И получают обратную матрицу которая обозначается символом A^{-1}.</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 КВАДРАТНЫХ матрицы, если ее определитель НЕ РАВЕН нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Находят определитель матрицы А. Определитель второго порядка находят используя формулу $A_{11}A_{22}-A_{21}A_{12}$ А 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 $1/D$..... <p>И получают обратную матрицу которая обозначается символом A^{-1}.</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 КВАДРАТНЫХ матрицы, если ее определитель НЕ РАВЕН нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.</p> <p>1. Находят определитель матрицы А. Определитель второго порядка находят используя формулу $A_{11}A_{22}-A_{21}A_{12}$ А вот для 3-го порядка используют правило ТРЕУГОЛЬНИКА или теорему О РАЗЛОЖЕНИИ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПО ЭЛЕМЕНТАМ СТРОКИ ИЛИ СТОЛБЦА</p> <p>2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента a_{ij} называют МИНОР этого элемента взятый со знаком $(-1)^{i+j}$.</p> <p>3. Меняют местами столбцы полученной матрицы, другими словами ТРАНСПОНИРУЮТ матрицу.</p> <p>4. Умножают полученную матрицу на $1/D$.</p> <p>И получают обратную матрицу которая обозначается символом A^{-1}.</p>
---	--

Задание №2

Дайте определение что называется матрицей, 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 j 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.

<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.
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.

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.

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

<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	<p>Правильное решения СЛАУ всеми 3 способами</p> <p>Алгоритм решения СЛАУ матричным способом :</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Алгоритм решения СЛАУ используя формулы Крамера:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление матрицы A и матрицы - столбец B. 2. Нахождение определителя системы, используя: <ul style="list-style-type: none"> • 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).

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>

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

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

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"> 1. Нахождение области определения функции. 2. Исследование функции на четность или нечетность. 3. Нахождение первой производной и определение промежутков знакопостоянства. 4. Нахождение второй производной и определение промежутков монотонности функции, и ее экстремумов. 5. Нахождение промежутков выпуклости и вогнутости функции, и точек перегиба. 6. Нахождение точек пересечения графика функции с осями координат. <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"> 1. Нахождение области определения функции. 2. Нахождение первой производной, определение промежутков знакопостоянства и экстремумов. 3. Нахождение точек пересечения графика функции с осями координат. <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 трех фигур (по выбору), ограниченной данными линиями. Сделайте чертеж.

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"> 1. Выполнение схематического чертежа 2. Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций. 3. Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа 4. Представление каждой функции в виде $y=f(x)$ 5. Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры

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

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. $e^x dx = y dy$
2. $2y dy = 3x^2 dx$

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">1. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными путем простого интегрирования2. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными путем использования математических преобразований и приведения к уравнению с разделенными переменными

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

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>
5	Выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
4	Выполнил 3 задания и допустил не более 2 ошибок.
3	Выполнил 2 практических задания и допустил ошибки.
3	Ответ на вопрос теории и выполнил 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: По выбору выполнить 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

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 КВАДРАТНЫХ матрицы, если ее определитель НЕ РАВЕН нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Находят определитель матрицы А. Определитель второго порядка находят используя формулу $A_{11}A_{22}-A_{21}A_{12}$ А 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 $1/D$..... <p>И получают обратную матрицу которая обозначается символом A^{-1}.</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 КВАДРАТНЫХ матрицы, если ее определитель НЕ РАВЕН нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Находят определитель матрицы А. Определитель второго порядка находят используя формулу $A_{11}A_{22}-A_{21}A_{12}$ А 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 $1/D$..... <p>И получают обратную матрицу которая обозначается символом A^{-1}.</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 КВАДРАТНЫХ матрицы, если ее определитель НЕ РАВЕН нулю. Для этого нужно использовать следующую схему.</p> <p>1. Находят определитель матрицы A. Определитель второго порядка находят используя формулу $A_{11}A_{22}-A_{21}A_{12}$ А вот для 3-го порядка используют правило ТРЕУГОЛЬНИКА или теорему О РАЗЛОЖЕНИИ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПО ЭЛЕМЕНТАМ СТРОКИ ИЛИ СТОЛБЦА</p> <p>2. Находят алгебраические дополнения всех элементов матрицы. Алгебраическим дополнением элемента a_{ij} называют МИНОР этого элемента взятый со знаком $(-1)^{i+j}$.</p> <p>3. Меняют местами столбцы полученной матрицы, другими словами ТРАНСПОНИРУЮТ матрицу.</p> <p>4. Умножают полученную матрицу на $1/D$.</p> <p>И получают обратную матрицу которая обозначается символом A^{-1}.</p>
---	---

Задание №2 (из текущего контроля)

Дайте определение что называется матрицей, 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 j 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.

<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.
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.

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>
5	Выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
4	Выполнил 3 задания и допустил не более 2 ошибок.
3	Выполнил 2 практических задания и допустил ошибки.
3	Ответ на вопрос теории и выполнил правильно 1 практическое задание

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

4	<p>Даны правильные определения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предел переменной стр. 170 [1] 2. Предел функции стр. 172 [1] 3. Непрерывность функции <ol style="list-style-type: none"> 1. в точке стр. 175 [1] 4. Замечательные пределы <ol style="list-style-type: none"> 1. Первый стр. 179 [1] 2. Второй стр. 179 [1] 5. Производная стр. 192 [1] 6. Неопределенный интеграл стр. 281 [1] 7. Определенный интеграл стр. 310 [1]
3	<p>Даны правильные определения следующим терминам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предел функции стр. 172 [1] 2. Производная стр. 192 [1] 3. Неопределенный интеграл стр. 281 [1] 4. Определенный интеграл стр. 310 [1]

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.

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

<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	<p>Правильное решения СЛАУ всеми 3 способами</p> <p>Алгоритм решения СЛАУ матричным способом :</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Алгоритм решения СЛАУ используя формулы Крамера:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление матрицы A и матрицы - столбец B. 2. Нахождение определителя системы, используя: <ul style="list-style-type: none"> • 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).

Дидактическая единица для контроля:

2.2 применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

Задание №1 (из текущего контроля)

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"> 1. Нахождение области определения функции. 2. Исследование функции на четность или нечетность. 3. Нахождение первой производной и определение промежутков знакопостоянства. 4. Нахождение второй производной и определение промежутков монотонности функции, и ее экстремумов. 5. Нахождение промежутков выпуклости и вогнутости функции, и точек перегиба. 6. Нахождение точек пересечения графика функции с осями координат. <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"> 1. Нахождение области определения функции. 2. Нахождение первой производной, определение промежутков знакопостоянства и экстремумов. 3. Нахождение точек пересечения графика функции с осями координат. <p>Построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.</p>

Задание №2 (из текущего контроля)

Найдите площадь трех фигур (по выбору), ограниченной данными линиями.
Сделайте чертеж.

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"> 1. Выполнение схематического чертежа 2. Представление искомой площади как суммы или разности площадей криволинейных трапеций. 3. Определение пределов интегрирования из условий задачи и на основе чертежа 4. Представление каждой функции в виде $y=f(x)$ 5. Вычисление площади каждой криволинейной трапеции и площади искомой фигуры

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

Дидактическая единица для контроля:

2.3 решать дифференциальные уравнения;

Задание №1 (из текущего контроля)

1. Решите дифференциальное уравнение с разделенными переменными

1. $e^x dx = y dy$
2. $2y dy = 3x^2 dx$

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">1. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными путем простого интегрирования2. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными путем использования математических преобразований и приведения к уравнению с разделенными переменными

5	<ol style="list-style-type: none">1. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными путем простого интегрирования2. Правильное решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными путем использования математических преобразований и приведения к уравнению с разделенными переменными3. Правильное решение дифференциальных уравнений используя схему Бернулли:<ol style="list-style-type: none">1. Приведение уравнения к виду $y'+py=q$2. Выполнение подстановки $y=uv$, нахождение $y'=u'v+uv'$3. Нахождение второй функции, путем использования математических способов преобразования уравнения.4. Решение дифференциального уравнения5. Записывание общего решения
---	--