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

УТВЕРЖДАЮ
И.О. директора
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«31» мая 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01 Элементы высшей математики

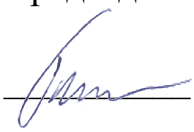
специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Иркутск, 2017

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН протокол №10 от
19.05.2017 г.

Председатель ЦК

 /Г.В. Перепияко /

№	Разработчик ФИО
1	Дурнова Людмила Геннадьевна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

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;
	1.3	основы теории комплексных чисел
Уметь	2.1	выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
	2.2	решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
	2.3	применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
	2.4	решать дифференциальные уравнения;
	2.5	пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

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.1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
ПК.1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК.2.4 Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК.3.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

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

Дайте определение что называется матрицей, запишите общий вид матрицы и опишите элемент матрицы aij. Запишите сокращенный вид матрицы.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Воспроизведено определение стр. 53 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
4	Воспроизведено определение и записан общий вид стр. 53 Богомолов Н.В.Сборник задач по математике.
5	Воспроизведено определение что называется матрицей, записан общий вид матрицы дано пояснение что индекс I j означает номер строки, а второй ингдекс j - номер столбца. Записан сокращенный вид матрицы. A=(aij) стр. 53 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.

Задание №2

Вставьте пропушенные 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 А. 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 aij 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	Вставлены верно не менее 5 терминов, огласно нижеприведенного образца 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 А. Определитель второго порядка находят используя формулу **A11A22-A21A12** 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 aij 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** .

4	Вставлены верно от 6 до 8 терминов, согласно нижеприведенного образца 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 А. Определитель второго порядка находят используя формулу **A11A22-A21A12** 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 aij 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** .
5	Вставлены верно от 9 до 10 терминов, согласно нижеприведенного образца 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 А. Определитель второго порядка находят используя формулу **A11A22-A21A12** 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 aij 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** .

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 Богомолов Н.В. Сборник задпч по математике.
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 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
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 Богомолов Н.В. сборник задач по математике и приведены примеры.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 1.2.7.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.
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.
5	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 aij 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 А и матрицы - столбец В.
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 x1, x2, ... , xn 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 x1, x2, ... , xn 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: 2.1.2.Действия над комплексными числами.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 1.3 основы теории комплексных чисел
Занятие(-я):
2.1.1.Определение комплексного числа. Понятие мнимой единицы. Степень мнимой единицы.

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	Даны верные разъяснения следующим терминам: 1. Мнимая единица стр. 95 Богомолов Н.В. Сборник по математике. 2. Степень мнимой единицы стр. 95 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике 3. Комплексное число стр. 96 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 4. Сопряженные комплексные числа стр. 98 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 5. Форма комплексного числа 1. Алгебраическая стр. 96 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 2. Тригонометрическая стр. 101 Богоиолов Н.В. сборник задач по математике 3. Показательная стр. 103 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 6. Модуль комплексного числа стр. 100 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
4	Даны верные разъяснения следующим терминам: 1. Мнимая единица стр. 95 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 2. Степень мнимой единицы стр. 95 Богомолов Н.В. сборник задач по матиматике. 3. Комплексное число стр. 96 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 4. Форма комплексного числа 1. Алгебраическая стр. 96 Богомолов Н.В.Сборник задач по математике. 2. Тригонометрическая стр. 101 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 3. Показательная стр. 103 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике

3	Даны верные разъяснения следующим терминам:
	
	1. Мнимая единица стр. 95 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	2. Комплексное число стр. 96Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	3. Форма комплексного числа
	    1. Алгебраическая стр. 96 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	    2. Тригонометрическая стр. 101 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.

Дидактическая единица: 2.5 пользоваться понятиями теории комплексных чисел;
Занятие(-я):
2.1.1.Определение комплексного числа. Понятие мнимой единицы. Степень мнимой единицы.
Задание №1

1. Выполните действия в алгебраической, показательной и тригонометрической формах комплексного числа: (5-2i)2
2. Решите уравнение: x2 +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	Показаны умения выполнять математические действия в алгебраической, тригонометрической и показательной формах комплексного числа. Правильное решение квадратного уравнения, с использованием теории комплексных чисел.

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 3.2.6.Построение графиков функций.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 2.3 применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
Занятие(-я):
3.1.2.Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.
3.1.4.Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.
3.1.6.Вычисление непрерывности элементарных и сложных функций.
3.2.3.Нахождение производных элементарных и сложных функций.
3.2.4.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: $y=x^5-5x^4+1$

Оценка	***Показатели оценки***
5	Полное соблюдение схемы исследования функции, а именно: 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. Построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.
4	Соблюдение схемы исследования функции. Неточное построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.
4	Незначительные ошибки в соблюдение схемы исследования функции. Построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.

3	Минимальное соблюдение схемы исследования функции, а именно: 1. Нахождение области определения функции. 2. Нахождение первой производной, определение промежутков знакопостоянства и экстремумов. 3. Нахождение точек пересечения графика функции с осями координат. Построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

Тема занятия: 4.1.13.Решение физических задач с помощью определенного интеграла.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Письменная работа

Дидактическая единица: 1.2 основы дифференциального и интегрального исчисления;

Занятие(-я):

3.1.1.Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы.

3.1.3.Предел суммы, произведения и частного двух функций.

3.1.5.Непрерывность элементарных и сложных функций.

3.2.1.Дифференциал. Правила и формулы дифференцирования элементарных функций.

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

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

4.1.2.Метод замены переменных. Интегрирование по частям.

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

4.1.6.Свойства определенного интеграла

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

4.1.9.Приложение определенного интервала в геометрии.

4.1.10.Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.

4.1.11.Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.

4.1.12.Схема решения задач на приложения определенного интеграла.

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

Оценка	***Показатели оценки***

5	Даны правильные определения следующим терминам:
	
	1. Предел переменной стр. 170 Богомолв Н.В. Сборник задач по математике.
	2. Предел функции стр. 172 БогомоловН.В. Сборник задач по математике.
	3. Непрерывность функции
	    1. в точке стр. 175 Богомолов Н.В. Сборник задач поматематике.
	    2. на интервале стр. 175 Богомолов Н.В.Сборник задач по математике.
	4. Замечательные пределы
	    1. Первый стр. 179 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	    2. Второй стр. 179 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	    3. Третий стр. 180 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	5. Производная стр. 192 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	6. Дифференциал стр. 233 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	7. Неопределенный интеграл стр. 281 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	8. Определенный интеграл стр. 310 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	9. "Неберущиеся" интегралы стр. 331 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.

4	Даны правильные определения следующим терминам:
	
	1. Предел переменной стр. 170 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	2. Предел функции стр. 172 Богомолов Н.В. Сборник задач поматематике.
	3. Непрерывность функции
	    1. в точке стр. 175 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	4. Замечательные пределы
	    1. Первый стр. 179 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	    2. Второй стр. 179 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	5. Производная стр. 192 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	6. Неопределенный интеграл стр. 284 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	7. Определенный интеграл стр. 310 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.

3	Даны правильные определения следующим терминам: 1. Предел функции стр. 172 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 2. Производная стр. 192 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 3. Неопределенный интеграл стр. 281 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 4. Определенный интеграл стр. 310 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.

2.6 Текущий контроль (ТК) № 6

Тема занятия: 4.2.7.Практическая работа "Дифференциальное и интегральное исчисление"
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 2.3 применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

Занятие(-я):

3.2.6.Построение графиков функций.

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

4.1.4.Интегрирование некоторых иррациональных функций. Универсальная подстановка.

4.1.8.Вычисление определенных интегралов.

4.1.11.Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.

4.1.13.Решение физических задач с помощью определенного интеграла.

4.2.3.Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа.

4.2.6.Решение задач на приложения двойных интегралов.

Задание №1

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

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

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

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

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

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

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

Оценка	***Показатели оценки***

3	Правильно вычислены площади одной фигуры, согласно алгоритма: 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	Вычислена площадь 3-х фигур соблюдается ниже представленный алгоритм вычисления площади, допущены ошибки в расчетах . 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	Правильно вычислены площади 2-х фигур, согласно алгоритма: 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

5	Правильно вычислены площади 3-х фигур, согласно алгоритма: 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

2.7 Текущий контроль (ТК) № 7

Тема занятия: 5.2.6.Практическая работа "Дифференциальные уравнения"
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 2.4 решать дифференциальные уравнения;
Занятие(-я):
5.1.3.Решение дифференциальных уравнений первого порядка
5.2.3.Решение дифференциальных уравнений второго порядка.

Задание №1

1. Решите дифференциальное уравнение с разделенными переменными

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

2. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

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

3. Решите дифференциальное уравнение, используя схему Бернулли

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

Оценка	***Показатели оценки***

3	Правильное решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными путем простого интегрирования
4	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
5	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: 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

2.8 Текущий контроль (ТК) № 8

Тема занятия: 6.1.6.Решение задач на построение кривых второго порядка
Метод и форма контроля: Лабораторная работа (Опрос)
Вид контроля:
Дидактическая единица: 2.2 решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
Занятие(-я):
6.1.2.Решение задач с использованием уравнения прямой
6.1.3.Построение прямой на плоскости и в пространстве.
6.1.5.Составление уравнений 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 $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$.

Оценка	***Показатели оценки***
3	выполнено два задания и допущено не более двух ошибок
4	выполнено три задания и добущены не более двух ошибок
5	выполнены все задания верно

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет 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
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8

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 пропушенные 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 А. 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 aij 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	Вставлены верно не менее 5 терминов, огласно нижеприведенного образца 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 А. Определитель второго порядка находят используя формулу **A11A22-A21A12** 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 aij 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** .
4	Вставлены верно от 6 до 8 терминов, согласно нижеприведенного образца 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 А. Определитель второго порядка находят используя формулу **A11A22-A21A12** 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 aij 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** .

5	Вставлены верно от 9 до 10 терминов, согласно нижеприведенного образца 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 А. Определитель второго порядка находят используя формулу **A11A22-A21A12** 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 aij 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** .

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

Оценка	*Показатели оценки*

5	Даны правильные определения следующим терминам:
	
	1. Предел переменной стр. 170 Богомолв Н.В. Сборник задач по математике.
	2. Предел функции стр. 172 БогомоловН.В. Сборник задач по математике.
	3. Непрерывность функции
	    1. в точке стр. 175 Богомолов Н.В. Сборник задач поматематике.
	    2. на интервале стр. 175 Богомолов Н.В.Сборник задач по математике.
	4. Замечательные пределы
	    1. Первый стр. 179 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	    2. Второй стр. 179 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	    3. Третий стр. 180 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	5. Производная стр. 192 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	6. Дифференциал стр. 233 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	7. Неопределенный интеграл стр. 281 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	8. Определенный интеграл стр. 310 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	9. "Неберущиеся" интегралы стр. 331 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.

4	Даны правильные определения следующим терминам:
	
	1. Предел переменной стр. 170 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	2. Предел функции стр. 172 Богомолов Н.В. Сборник задач поматематике.
	3. Непрерывность функции
	    1. в точке стр. 175 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	4. Замечательные пределы
	    1. Первый стр. 179 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	    2. Второй стр. 179 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	5. Производная стр. 192 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	6. Неопределенный интеграл стр. 284 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	7. Определенный интеграл стр. 310 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.

3	Даны правильные определения следующим терминам: 1. Предел функции стр. 172 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 2. Производная стр. 192 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 3. Неопределенный интеграл стр. 281 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. 4. Определенный интеграл стр. 310 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.

Дидактическая единица для контроля:

1.3 основы теории комплексных чисел

Задание №1 (из текущего контроля)

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	Даны верные разъяснения следующим терминам:
	1. Мнимая единица стр. 95 Богомолов Н.В. Сборник по математике.
	2. Степень мнимой единицы стр. 95 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике
	3. Комплексное число стр. 96 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	4. Сопряженные комплексные числа стр. 98 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	5. Форма комплексного числа
	    1. Алгебраическая стр. 96 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	    2. Тригонометрическая стр. 101 Богоиолов Н.В. сборник задач по математике
	    3. Показательная стр. 103 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	6. Модуль комплексного числа стр. 100 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.

4	Даны верные разъяснения следующим терминам:
	
	1. Мнимая единица стр. 95 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	2. Степень мнимой единицы стр. 95 Богомолов Н.В. сборник задач по матиматике.
	3. Комплексное число стр. 96 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	4. Форма комплексного числа
	    1. Алгебраическая стр. 96 Богомолов Н.В.Сборник задач по математике.
	    2. Тригонометрическая стр. 101 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	    3. Показательная стр. 103 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике

3	Даны верные разъяснения следующим терминам:
	
	1. Мнимая единица стр. 95 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	2. Комплексное число стр. 96Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	3. Форма комплексного числа
	    1. Алгебраическая стр. 96 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.
	    2. Тригонометрическая стр. 101 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике.

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.

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

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.
5	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 aij 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 x1, x2, ... , xn 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 x1, x2, ... , xn 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 решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;

Задание №1

1. Найти уравнение прямой, проходящей через точки A(1, 2) и B(3, 4).
2. На параболе $y^2 = 8x$ найти точку, расстояние от которой до директрисы равно

4.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильное решение 1 задания
4	Правильное решение 2 заданий, но допущенно не более 2 ошибок
5	Правильное решение 2 заданий

Дидактическая единица для контроля:

2.3 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: $y=x^5-5x^4+1$

Оценка	*Показатели оценки*
5	Полное соблюдение схемы исследования функции, а именно: 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. Построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.
4	Соблюдение схемы исследования функции. Неточное построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.
4	Незначительные ошибки в соблюдение схемы исследования функции. Построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.

3	Минимальное соблюдение схемы исследования функции, а именно: 1. Нахождение области определения функции. 2. Нахождение первой производной, определение промежутков знакопостоянства и экстремумов. 3. Нахождение точек пересечения графика функции с осями координат. Построение графика функции, с использованием полученных результатов исследования.

Задание №2 (из текущего контроля)

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

1. $\left(x^2+y^2\right)^2=4xy$;
2. $x^2+y^2=2y, y\geq x, x\geq 0$;
3. $\left(x^2+y^2\right)^2=4\left(3x^2+2y^2\right)$;
4. $\left(x^2+y^2\right)^2=9\left(4x^2+y^2\right)$;
5. $\left(x^2-y^2\right)^2=\left(x^2+y^2\right)^3$;
6. $\left(x^2+y^2\right)^3=4x^2y^2$.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильно вычислены площади одной фигуры, согласно алгоритма: 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	Вычислена площадь 3-х фигур соблюдается ниже представленный алгоритм вычисления площади, допущены ошибки в расчетах . 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	Правильно вычислены площади 2-х фигур, согласно алгоритма: 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

5	Правильно вычислены площади 3-х фигур, согласно алгоритма: 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:

2.4 решать дифференциальные уравнения;

Задание №1 (из текущего контроля)

1. Решите дифференциальное уравнение с разделенными переменными

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

2. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными

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

3. Решите дифференциальное уравнение, используя схему Бернулли

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

Оценка	***Показатели оценки***
3	Правильное решение дифференциальных уравнений с разделенными переменными путем простого интегрирования

4	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
5	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: 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

Дидактическая единица для контроля:

2.5 пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

Задание №1 (из текущего контроля)

1. Выполните действия в алгебраической, показательной и тригонометрической формах комплексного числа: (5-2i)2
2. Решите уравнение: x2 +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	Показаны умения выполнять математические действия в алгебраической, тригонометрической и показательной формах комплексного числа. Правильное решение квадратного уравнения, с использованием теории комплексных чисел.