

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Погребная Ярослава Адольфовна
Должность: Директор
Дата подписания: 17.12.2024 15:54:21
Уникальный программный ключ:
df3b41101d3b2b77a07bf7ecfceb4c437367e6f2

**Частное образовательное учреждение
профессионального образования
«Налоговый колледж»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
учебной дисциплины**

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: программист

Образовательная программа на базе среднего общего образования
Образовательная программа на базе основного общего образования

Формы обучения: очная

Москва 2024

Фонд оценочных средств учебной дисциплины составлен на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547 (с изменениями и дополнениями)

Автор: Кудинова С.Л.

Фонд оценочных средств обсужден на заседании ПЦК Общих гуманитарных и социально-экономических, математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Протокол № 05 от 24.05.2024

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УМР
Ложникова Т.В.
24.05.2024

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	5
3.	ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.1	Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам	6
3.2	Оценочные средства для текущего контроля	8
3.3	Оценочные средства для промежуточной аттестации	14
4.	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	20

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация - программист).

Рабочей программой учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным;

2) ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний, умений, практического опыта, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций.

Таблица 1

Результаты обучения: знания, умения, практический опыт	Формируемые компетенции
Знать:	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
31 – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	
32 – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	
33 – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	
34 – методы работы в профессиональной и смежных сферах;	
35 – структуру плана для решения задач;	
36 – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	
Уметь:	
У1 – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	
У2 – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	
У3 – определять этапы решения задачи;	
У4 – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	
У5 – составлять план действия;	
У6 – определять необходимые ресурсы;	
У7 – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	
У8 – реализовывать составленный план;	
У9 – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
Знать:	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
31 – особенности социального и культурного контекста;	
32 – правила оформления документов и построения устных сообщений.	
Уметь:	
У1 – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам

Предметом оценки служат знания, умения и практический опыт, предусмотренные ФГОС СПО, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 2

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые компетенции/знания/умения/ практический опыт	Форма контроля	Проверяемые компетенции/знания/умения/ практический опыт
Тема 1. Матрицы и определители.	Практическая работа №1	ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.	дифференцированный зачет	ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.
Тема 2. Методы решения систем линейных уравнений.	Практическая работа №2	ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.		ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.
Тема 3. Комплексные числа и действия над ними.	Практическая работа №3	ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.		ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.
Тема 4. Пределы и непрерывность.	Практическая работа №4	ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7,		ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7,

		У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.		У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.
Тема 5. Производная и дифференциал.	Практическая работа №5 Практическая работа №6	ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.		ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.
Тема 6. Неопределённый интеграл.	Практическая работа №7	ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.		ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.
Тема 7. Определённый интеграл.	Практическая работа №8	ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.		ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.
Тема 8. Несобственный интеграл.	Практическая работа №9	ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.		ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.
Тема 9. Дифференциальные уравнения.	Практическая работа №10 Практическая работа №11	ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.		ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.
Тема 10. Теория рядов.	Практическая работа №12	ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.		ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.
Тема 11. Аналитическая геометрия на плоскости.	Практическая работа №13	ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.		ОК 01, 31, 32, 33, 34, 35, 36, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 05, 31, 32, У1.

3.2. Оценочные средства для текущего контроля

Практические работы

Тема 1. Матрицы и определители

Практическая работа №1

1. Решить уравнение $\begin{vmatrix} 2 & x-4 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} = 0$.

2. Вычислить $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \\ 5 & 4 & 3 \end{vmatrix}$.

3. Найти матрицу $C=AB-2A+E$, если даны матрицы A и B :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -3 & 2 \\ 8 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & -3 & 2 \\ 3 & 1 & 8 \end{pmatrix}.$$

4. Найти обратную матрицу A^{-1} и проверить, что $AA^{-1}=E$,

если матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 4 \\ 4 & -2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Тема 2. Методы решения систем линейных уравнений.

Практическая работа №2

1. Методом Крамера найти решение системы линейных алгебраических уравнений.
2. Установить, что система уравнений имеет единственное решение, и найти его с помощью обратной матрицы.
3. Методом Гаусса (или методом исключения неизвестных) найти решение системы линейных алгебраических уравнений.

$$1.1 \begin{cases} 2x - y - 2z = -1 \\ 2y + z = 3 \\ -2x - 2y + 2z = -2 \end{cases} \quad 1.2 \begin{cases} 2x + y - 3z = 7 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ 3x + 2y + z = 6 \end{cases} \quad 1.3 \begin{cases} x - 2y = 0 \\ 2x - 4y = 0 \end{cases}$$

Тема 3. Комплексные числа и действия над ними.

Практическая работа №3

1. Вычислить:

- 1) $i^6 + i^{16} + i^{26} + i^{36} + i^{46} + i^{56}$.
- 2) $(2 \cdot i^{15} + 4 \cdot i^{20})^2 + (i^{39} - 6 \cdot i^{37})^2$.

2. Выполнить действия: $\left(\frac{1}{3}(1-i)^4 + \frac{7-24i}{4-3i} + i\right) \frac{8}{(1+i)^2}$.

3. Найти два действительных числа x и y , удовлетворяющих равенству $(3i-1)x + (2-3i)y = 2-3i$.

4. Решить уравнение:

1) $2,5x^2 + x + 1 = 0$

2) $4x^2 - 20x + 26 = 0$

3) $x^2 - 8x + 17 = 0$

4) $x^4 - 4x^2 + 16 = 0$.

5. Найти:

а) $Z_1 + 2Z_2$; б) $Z_1 \cdot Z_2$; в) $\frac{Z_1}{Z_2}$; г) $\frac{Z_1 \cdot Z_2}{Z_1 + Z_2}$; д) $\frac{Z_1^2 - \bar{Z}_2^2}{Z_1 \cdot Z_2}$.

Если: $Z_1 = -3 + 4i$, $Z_2 = 2 - 3i$.

Тема 4. Пределы и непрерывность.

Практическая работа №4

Найти пределы функций в точке x_0 , используя свойства пределов.

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4x + 5}{x^2 + 6}$

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 + 3 \cdot x}{1 + x} \right)^{\frac{5}{x}}$

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(6x)}{2x}$

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-4}{2x+1} \right)^{3x+5}$

5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{5-x} - 2}{\sqrt{2-x} - 1}$

6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 5x}{3x}$

7. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - 3}{x^2 - 49}$

8. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 11x + 6}{2x^2 - 5x - 3}$

9. $\lim_{x \rightarrow 0} 2x \cdot \operatorname{ctg} 5x$

10. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - 4x^2 + 6}{3x^3 + 10x^2 + 5x}$

Тема 5. Производная и дифференциал.

Практическая работа №5

Найти производную функции.

1. $y \ln y - xe^y = 1$

2. $x + y + e^y \operatorname{arctg} x = 0$

3. $y = 4 \sqrt[4]{\frac{(x-1)^3 \cdot \sqrt[3]{x^2+2}}{(x+3)^5}}$

4. $y = \left(\sqrt{x^2+2x} \right)^{x^3+3x}$

5. $y = (x^2+2) \frac{1}{\ln x}$

6. $y = \log_3(x^2 - \cos x)$

7. $y = \sin(e^{x^2+3x-2})$

Практическая работа №6

Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график:

1) $f(x) = 4x^3 - 6x^2$

2) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$

3) $f(x) = -x^4 + 2x^2 + 3$

Тема 6. Неопределённый интеграл.

Практическая работа №7

Найти неопределённые интегралы:

1.1. $\int \left(\sqrt[3]{x^2} - \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{2}{x^5} \right) dx$

1.2. $\int \frac{5+7x-x^2}{x\sqrt{x}} dx$

1.3. $\int \sqrt{x}(1-x^2) dx$

1.4. $\int \frac{6+4x+x^2}{\sqrt{x}} dx$

1.5. $\int \frac{x - \sqrt[3]{x^2}}{\sqrt{x}} dx$

1.6. $\int \frac{\sqrt{x} - 1 + x}{\sqrt{x}} dx$

1.7. $\int (2\sqrt{x^3} + 1)\sqrt{x} dx$

1.8. $\int \frac{\sqrt{x^3} - \sqrt[3]{x}}{6\sqrt[4]{x}} dx$

1.9. $\int \frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[4]{x^3}}{x} dx$

1.10. $\int \frac{(x+2)^3}{x} dx$

$$1.11. \int \left(x + \frac{1}{2x}\right)^2 dx$$

$$1.12. \int \sqrt[3]{x}(2 + \sqrt{x}) dx$$

$$1.13. \int \frac{x+1}{\sqrt{x}} dx$$

$$1.14. \int (3x+2)^3 dx$$

$$1.15. \int \frac{x^2 + 5x - 4}{\sqrt{x}} dx$$

$$1.16. \int (3\sqrt{x} - 4)\sqrt[3]{x} dx$$

$$1.17. \int \frac{(x+1)^3}{x} dx$$

$$1.18. \int \left(2x - \frac{1}{3}\right)^2 dx$$

$$1.19. \int \sqrt[3]{x} \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right) dx$$

$$1.20. \int \frac{x^4 - 3x + 5}{\sqrt{x}} dx$$

Тема 7. Определённый интеграл.

Практическая работа №8

Вычислить определенные интегралы по формуле Ньютона-Лейбница.

$$9.1 \int_0^8 (\sqrt{2x} - \sqrt[3]{x}) dx$$

$$9.2 \int_{-2}^3 (2x^3 + x^2 - 5) dx$$

$$9.3 \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x}$$

$$9.4 \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$$

$$9.5 \int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{x^2+9}}$$

$$9.6 \int_4^9 \left(\frac{2x}{5} + \frac{1}{2\sqrt{x}}\right) dx$$

$$9.7 \int_2^4 (x^3 + x) dx$$

$$9.8 \int_0^1 (5^x + x^5 + 5x) dx$$

$$9.9 \int_4^9 \left(3\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right) dx$$

$$9.10 \int_0^1 e^{2x} dx$$

$$9.11 \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin \frac{x}{2} dx$$

$$9.12 \int_0^{\frac{\pi}{3}} \operatorname{tg} x dx$$

$$9.13 \int_0^{\frac{\sqrt{2}}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$9.14 \int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$$

$$9.15 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$$

$$9.16 \int_1^e \frac{dx}{3x}$$

$$9.17 \int_0^1 \frac{dx}{16-x^2}$$

$$9.18 \int_0^1 \frac{dx}{x^2-9}$$

$$9.19 \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin^2 x}$$

$$9.20 \int_1^2 \left(\frac{1}{x^3} + x^3 - 3^x \right) dx$$

Тема 8. Несобственный интеграл.

Практическая работа №9

Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость).

$$1. \int_e^{+\infty} \frac{dx}{x \ln^3 x}$$

$$2. \int_0^{+\infty} x e^{-x^2} dx$$

$$3. \int_1^{e^2} \frac{dx}{x \sqrt{\ln x}}$$

$$4. \int_0^1 \frac{x^4}{\sqrt{1-x^5}} dx$$

$$5. \int_1^2 \frac{dx}{x \ln x}$$

$$6. \int_e^{+\infty} \frac{dx}{x \sqrt{\ln x}}$$

$$7. \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 6x + 11}$$

$$8. \int_0^2 \frac{x^3}{\sqrt{4-x^2}} dx$$

$$9. \int_{-\infty}^{-3} \frac{x}{(x^2+1)^2} dx$$

$$10. \int_0^4 \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-3)^2}}$$

Тема 9. Дифференциальные уравнения.

Практическая работа №10

Найти общее решение уравнений:

$$1) y'' - y' - 2y = 0$$

$$2) y'' + 6y' + 9y = 0$$

$$3) y'' - 4y' + 5y = 0$$

$$4) y''' - 4y'' + 3y' = 0$$

$$5) y''' - 6y'' + 9y' = 0$$

$$6) y''' + 2y'' + 2y' = 0$$

Практическая работа №11

Найти общее решение дифференциальных уравнений:

$$1) (x+1)y dx = dy$$

$$2) (y-1)^2 dx + (1-x)^3 dy = 0$$

$$3) 2x dx = 3y^2 dy$$

$$4) x^3 dy - y^3 dx = 0$$

$$5) \cos x \cos y dx - \sin x \sin y dy = 0$$

$$6) y' = x^2 y - x^2$$

$$7) \sin^2 y \cdot ctg x dx + \cos x \cdot tgy dy = 0$$

Тема 10. Теория рядов.

Практическая работа №12

Найти область сходимости заданного степенного ряда.

- 1) $1 - 4x + 4^2 x^2 - \dots + (-4)^n x^n + \dots$
- 2) $x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \dots + (-1)^{n-1} \frac{x^n}{n} + \dots$
- 3) $(x-2) + \frac{(x-2)^2}{\sqrt{2}} + \frac{(x-2)^3}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{(x-2)^n}{n} + \dots$
- 4) $\frac{x}{2!} - \frac{x^2}{4!} + \frac{x^3}{6!} - \dots + (-1)^{n-1} \frac{x^n}{(2n)!} = \dots$

Тема 11. Аналитическая геометрия на плоскости

Практическая работа №13

1. Даны вершины треугольника ABC: A(-2; -3); B(0; 7); C(8; 3). Найти:
 - 1) уравнение стороны AB;
 - 2) уравнение высоты CH;
 - 3) уравнение медианы AM;
 - 4) уравнение прямой, проходящей через вершину C параллельно стороне AB;
 - 5) расстояние от точки C до прямой AB;
 - 6) угол при вершине A;
 - 7) площадь треугольника ABC.
2. Написать уравнение гиперболы, если ее фокусы находятся в точках $F_1(-1,0)$, $F_2(1,0)$, а длина ее действительной оси равна 8.
3. Найти координаты фокусов и эксцентриситет эллипса, описываемого уравнением $3x^2 + 9y^2 = 2$.
4. Найти центр и радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 8 = 0$.
5. Найти координаты фокусов, вершин и уравнения асимптот гиперболы $2x^2 - 9y^2 = 18$.
6. Написать уравнение гиперболы, если ее фокусы находятся в точках $F_1(-3,0)$ и $F_2(3,0)$, а длина действительной полуоси равна 4.
7. Найти координаты фокусов, вершин и уравнение асимптот гиперболы $5x^2 - 6y^2 = 30$.
8. Найти полуоси, координаты фокусов, уравнения директрис и эксцентриситет эллипса $x^2 + 4y^2 = 4$.
9. Найти полуоси, координаты фокусов, уравнения директрис и эксцентриситет эллипса $2x^2 + 8y^2 = 16$.

3.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Тестовые задания

Перечень заданий закрытого типа

Задание №1. Из представленных матриц указать единичную.

- 1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$;
- 2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$;
- 3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;
- 4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Задание №2. Из представленных матриц указать матрицу-строку.

- 1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$;
- 2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$;
- 3) $(2 \quad -3 \quad 7)$;
- 4) $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}$.

Задание №3. Сумма матриц $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & -2 \\ 5 & 6 & 7 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ -1 & -3 & 1 \end{pmatrix}$, равна

- 1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 0 \\ 4 & 3 & 8 \end{pmatrix}$;
- 2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$;
- 3) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ -2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$;
- 4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 0 \\ 4 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

Задание №4. Найдите предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 2}{x - 1}$

- 1) -4;
- 2) 4;
- 3) 0;
- 4) ∞ .

Задание №5. Назовите замечательный предел.

- 1) $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 1) = 5$;

$$2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1;$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\cos x} = 0;$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 2} e^{x+1} = e^3.$$

Задание №6. Найдите интеграл $\int(2e^x + 4x)dx$:

$$1) e^x + 2x^2 + c;$$

$$2) 2e^x + 2x^2;$$

$$3) 2e^x + 4 + c;$$

$$4) 2e^x + 2x^2 + c.$$

Задание №7. Решением дифференциального уравнения является:

1) число;

2) пара чисел;

3) функция;

4) производная функции

Задание №8. График решения дифференциального уравнения, называется

1) парабола;

2) интегральная кривая;

3) произвольная кривая;

4) гипербола.

Задание №9. Ряд вида $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n} + \dots$, называется

1) геометрическим;

2) гармоническим;

3) рядом Фурье;

4) рядом Тейлора.

Задание №10. Если $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n \neq 0$, то ряд $\sum_{n=1}^{\infty} u_n \dots$

1) сходится;

2) расходится;

3) условно сходится;

4) абсолютно сходится.

Задание №11. Уравнение окружности с центром в точке $C(a;b)$ и радиусом, равным R

$$1) x^2 + y^2 = R^2$$

$$2) (x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$$

$$3) (x-a)^2 - (y-b)^2 = R^2$$

$$4) (x-a)^2 + (y-b)^2 = R$$

Задание №12. Действие нахождения производной функции называется

1) дифференцирование;

2) потенцирование;

- 3) логарифмирование;
- 4) интегрирование.

Перечень заданий на соответствие

Задание №13. Установите соответствие между правилами действий над векторами, заданными своими координатами:

1. Координаты разности двух векторов равны	А) суммам соответствующих координат слагаемых.
2. Координаты произведения вектора на число равны	Б) разностям соответствующих координат этих векторов.
3. Координаты суммы двух и более векторов равны	В) произведениям соответствующих координат данного вектора на это число.

Задание № 14. Установите соответствие между кривыми 2-го порядка и их формулами:

1. Каноническое уравнение эллипса, фокусы которого лежат на оси Ox при $a > b$, имеет вид:	А) $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$;
2. Уравнение гиперболы, фокусы которой лежат на оси Ox , имеет вид:	Б) $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} = 1$;
3. Уравнение окружности с центром в точке $O(a; b)$ и радиусом r имеет вид:	В) $\frac{x^2}{a} - \frac{y^2}{b} = 1$.

Задание № 15. Установите соответствие между прямыми и их уравнениями:

1. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку в заданном направлении, имеет вид:	А) $\frac{(x-x_0)}{m} = \frac{(y-y_0)}{n} = \frac{(z-z_0)}{p}$;
2. Уравнения прямой в пространстве, проходящей через две точки $M_1(x_1; y_1; z_1)$ и $M_2(x_2; y_2; z_2)$ имеют вид:	Б) $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$;
3. Канонические уравнения прямой в пространстве имеют вид:	В) $x = x_0 + tm, y = y_0 + nt, z = z_0 + pt$;
4. Параметрические уравнения прямой	Г) $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{z-z_1}{z_2-z_1}$.

ИМЕЮТ ВИД:	
------------	--

Задание № 16 Установите соответствие между выражениями:

1. Производная от переменной x , равна	А) $y' = -2x \sin x^2$;
2. Производная от функции $y = \ln x$, равна	Б) $y' = 1$;
3. Производная от функции $y = 2x^4 + x^3 - e$, равна	В) $y' = \frac{1}{x}$;
4. Производная от функции $y = \cos x^2$, равна	Г) $y' = 8x^3 + 3x^2$.

Задание № 17. Установите соответствие между первыми членами ряда и его n –м членом:

1) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} + \dots$	А) $(-1)^{n+1} \cdot \frac{1}{2n+1}$;
2) $\frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{7} - \frac{1}{9} + \dots$	Б) $\frac{3n-1}{2n+3}$;
3) $\frac{2}{4} - \frac{4}{9} + \frac{6}{16} - \frac{8}{25} + \dots$	В) $(-1)^{n+1} \cdot \frac{2n}{(n+1)^2}$;
4) $\frac{2}{5} + \frac{5}{7} + \frac{8}{9} + \frac{11}{11} + \dots$	Г) $\frac{2n-1}{2n}$.

Перечень заданий на последовательность

Задание №18. Установите последовательность этапов нахождения интервалов монотонности:

1. Находят критические точки.
2. Вычисляют производную данной функции.
3. Находят область определения данной функции.
4. Исследуют знак производной на каждом интервале: если производная функции больше нуля, то функция возрастает; если производная функции меньше нуля, функция убывает.
5. Критическими точками разбивают область определения на интервалы монотонности, на каждом из которых производная сохраняет свой знак.

Задание №19. Установите последовательность этапов нахождения экстремумов функции:

1. Вычисляют производную данной функции.
2. Вычисляют значения функции в каждой экстремальной точке.
3. Устанавливают знаки производной функции при переходе через критические точки и

- выписывают точки экстремума.
- Находят область определения данной функции.
 - Находят критические точки.

Задание №20. Установите последовательность этапов решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными:

- Интегрируют обе части равенства и находят общее решение.
- Выражают производную функции через дифференциалы dx и dy .
- Если заданы начальные условия, то находят частное решение.
- Разделяют переменные.
- Члены с одинаковыми дифференциалами переносят в одну сторону равенства и выносят дифференциал за скобку.

Задание №21. Установите последовательность этапов решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами:

- Составляют его характеристическое уравнение $r^2 + pr + q = 0$
- Вычисляют дискриминант $D = p^2 - 4q$ и получают общее решение.
- Записывают дифференциальное уравнение в виде $y'' + py' + qy = 0$.

Задание №22. Установите последовательность этапов исследования рядов на сходимость, используя признак Лейбница:

- Составить знакочередующийся ряд по абсолютной величине.
- Определить вид ряда (знакопеременный или знакочередующийся).
- Проверить, чтобы предел n -го члена, при $n \rightarrow \infty$, был равен 0.
- Проверить, чтобы члены ряда по абсолютной величине монотонно убывали.

Перечень заданий открытого типа

Задание №1. Дифференциальным уравнением называется уравнение,

Задание №2. _____ – геометрическое множество точек плоскости, сумма расстояний от которых до двух точек F_1 и F_2 , называемых фокусами, есть величина постоянная $2a$, большая, чем расстояние между фокусами $2c$: $|F_1M| + |F_2M| = 2a$.

Задание №3. _____ – геометрическое множество точек плоскости, модуль разности расстояний от которых до двух точек F_1 и F_2 , называемых фокусами, есть величина постоянная $2a$, меньшая, чем расстояние между фокусами $2c$: $|F_1M| - |F_2M| = \pm 2a$.

Задание №4. Дополните предложение: Матрица, называется, если у нее количество строк равно числу столбцов.

Задание №5. Дополните предложение: Матрица называется ..., если все элементы матрицы относительно главной диагонали выше (или ниже), равны 0.

Задание №6. Прямые $y = \pm \frac{b}{a}x$ называются.....

Задание №7. _____ – множество точек плоскости, равноудаленных от данной точки F, называемой фокусом, и данной прямой, называемой директрисой: $|\overline{MN}| = |\overline{FM}|$.

Задание №8. Если при переходе через критическую точку $f'(x)$ меняет знак с «+» на «-», то это точка

Задание №9. Определитель - это _____.

Задание №10. Вставьте пропущенное слово в предложение: «Выражение $\int_a^b f(x)dx$ называется интегралом».

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Для обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования применяется пятибалльная шкала знаний, умений, практического опыта.

Таблица 3

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
пятибалльная	зачет	
«Отлично» - 5 баллов		<p>Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует глубокое и прочное освоение материала; – исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; – правильно формирует определения; – демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; – умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 балла		<p>Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; – достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; – демонстрирует умения ориентироваться в нормативно-правовой литературе; – умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 балла	Зачтено	<p>Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует общее знание изучаемого материала; – испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы; – знает основную рекомендуемую литературу; – умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 балла	Не зачтено	<p>Ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> – незнания значительной части программного материала; – не владения понятийным аппаратом дисциплины; – допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; – неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; – неумения делать выводы по излагаемому материалу.

Критерии оценки тестовых заданий

Таблица 4

Процент выполненных тестовых заданий	Оценка
до 50%	неудовлетворительно
50-69%	удовлетворительно
70-84%	хорошо
85-100%	отлично

Критерии оценки тестовых заданий, заданий на дополнение, с развернутым ответом и на установление правильной последовательности

Верный ответ - 2 балла.

Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.

Критерии оценки заданий на сопоставление

Верный ответ - 2 балла

1 ошибка - 1 балл

более 1-й ошибки или ответ отсутствует - 0 баллов.