

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.01.2025 14:25:34

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aakc228360210052d0c07971a86605a582519a4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

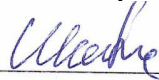
Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДЕН

на заседании ПЦК

«30» 6 2023 г., протокол № 6

Председатель ПЦК

 З.А. Шахаева  
(подпись)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.01 Элементы высшей математики

**Специальность**

38.02.07 Банковское дело

**Квалификация**

*Специалист банковского дела*

Составитель  М.А.Абубакарова

**Грозный – 2023 г.**

**ПАСПОРТ**  
**ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Элементы высшей математики»**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1.	Комплексные числа и действия над ними	ОК 1 – 9	Коллоквиум
2.	Матрицы и определители	ОК 1 – 9	Коллоквиум, тест
3.	Методы решения систем линейных уравнений	ОК 1 – 9	Коллоквиум
4.	Моделирование и решение задач линейного программирования	ОК 1 – 9	Коллоквиум
5.	Функции многих переменных. Пределы и непрерывность	ОК 1 – 9	Коллоквиум
6.	Производная и дифференциал	ОК 1 – 9	Коллоквиум, тест
7.	Неопределённый интеграл	ОК 1 – 9	Коллоквиум, тест
8.	Определённый интеграл	ОК 1 – 9	Коллоквиум
9.	Несобственный интеграл	ОК 1 – 9	Коллоквиум
10.	Дифференциальные уравнения	ОК 1 – 9	Коллоквиум, тест
11.	Замена переменных. Интегрирование по частям	ОК 1 – 9	Коллоквиум

## ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	<i>Коллоквиум</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2.	<i>Тест</i>	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3.	<i>Экзамен</i>	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к экзамену, комплект билетов к экзамену

## ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМОВ

1. Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними.
2. Матрицы и действия над ними.
3. Определитель матрицы.
4. Метод Гаусса.
5. Правило Крамера.
6. Математические модели.
7. Общая задача линейного программирования.
8. Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения.
9. Предел функции.
10. Бесконечно малые функции.
11. Метод эквивалентных бесконечно малых величин.
12. Раскрытие неопределённости вида  $0/0$  и  $\infty/\infty$ .
13. Замечательные пределы.

14. Непрерывность функции.
15. Производная функции.
16. Первый дифференциал функции, связь с приращением функции.
17. Основные правила дифференцирования.
18. Производные и дифференциалы высших порядков.
19. Возрастание и убывание функций.
20. Экстремумы функций.
21. Частные производные функции нескольких переменных.
22. Первообразная функция и неопределённый интеграл.
23. Основные правила неопределённого интегрирования.
24. Методы замены переменной и интегрирования по частям.
25. Задача нахождения площади криволинейной трапеции.
26. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
27. Основные свойства определённого интеграла.
28. Дифференциальные уравнения.

### **Критерии оценки ответов на коллоквиумах:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно отвечает на вопросы, принимает активное участие в обсуждении, работе коллоквиума и ответит на дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками в теоретической подготовке и слабо освоенными умениями ответил на вопросы. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя справился с вопросами. С

затруднениями, он все же сможет при необходимости решить подобное задание.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если студент имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил материал. Допустил существенные ошибки, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы, не может справиться с решением подобного задания на практике.

### Тестовые задания по теме «Линейная алгебра»

#### Вариант 1

1. Определитель второго порядка  $\begin{vmatrix} -1 & 4 \\ -5 & 2 \end{vmatrix}$  равен

- а) 12;
- б) 18;
- в) 14;
- г) 32.

2. Определитель третьего порядка  $\begin{vmatrix} 3 & 4 & -5 \\ 8 & 7 & -2 \\ 2 & -1 & 8 \end{vmatrix}$  равен

- а) 21;
- б) -7;
- в) 6;
- г) 0.

3. Элемент  $a_{22}$  матрицы  $A \cdot B$ , где  $A = \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 1 & -6 \end{pmatrix}$  равен

- а) -22;
- б) 41;
- в) 34;
- г) -12.

4. Сумма корней уравнения  $\begin{vmatrix} x & x+1 \\ -4 & x+1 \end{vmatrix} = 0$  равна

- а) -1;
- б) 3;
- в) -5;
- г) 4.

5. Решите систему двух уравнений с двумя неизвестными по формулам

Крамера  $\begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ 3x + 4y = 10 \end{cases}$

- а) (2, 1);
- б) (-2, 1);
- в) (3; 0)
- г) (-1, 2).

6. Решите систему уравнений по формулам Крамера  $\begin{cases} x + y - 5z = -12 \\ 4x + 10y - 7z = 3 \\ 5x + y + z = 10 \end{cases}$

- а) (1; 2, 1);
- б) (1; 2, 3);
- в) (2; 2, -1);
- г) (1; 1, 1).

### Вариант 2

1. Определитель второго порядка  $\begin{vmatrix} 6 & 5 \\ -4 & 2 \end{vmatrix}$  равен

- а) 12;
- б) 18;
- в) 14;
- г) 32.

2. Определитель третьего порядка  $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 4 \end{vmatrix}$  равен

- а) 21;
- б) -7;
- в) 6;
- г) 0.

3. Элемент  $a_{21}$  матрицы  $A \cdot B$ , где  $A = \begin{pmatrix} -5 & 6 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 7 & -8 \\ 9 & 11 \end{pmatrix}$  равен

- а) -22;
- б) 41;
- в) 34;
- г) -12.

4. Сумма корней уравнения  $\begin{vmatrix} x & 3 \\ 5 & 4x + 4 \end{vmatrix} = 6$  равна

- а) -1;
- б) 3;
- в) -5;
- г) 4.

5. Решите систему двух уравнений с двумя неизвестными по формулам Крамера  $\begin{cases} 3x - 2y = 22 \\ -4x + 3y = -31 \end{cases}$

- а) (2, 1);
- б) (-2, 1);
- в) (4; -5)

г) (-1, 2).

6. Решите систему трех уравнений с тремя неизвестными по формулам

$$\text{Крамера} \begin{cases} 3x + 4y - z = 4 \\ x - 5y + 2z = 3 \\ 2x + y + 3z = -3 \end{cases}$$

а) (1; 2, 1);

б) (1; -1, -2);

в) (2; 2, -1);

г) (1; 1, 1).

## Тестовые задания по теме «Вычисление пределов»

### Вариант 1

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

а)  $\frac{5}{7}$ ;

б) 1;

в)  $\frac{7}{5}$ ;

г) 2.

2.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1}$  равен:

а)  $\frac{1}{2}$ ;

б) 1;

в) 0;

г) 2.

3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x+14x^2}{1+2x+7x^2}$  равен:

а)  $\frac{1}{2}$ ;

б) 2;

в) 7;

г) 14.

4.  $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2-25}{x^2+8x+15}$  равен:

а) 4;

б) 5;

в) 3;

г) 1.

5.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x-3}}{2 - \sqrt{x}}$  равен:

- а) 4;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 1.

6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 2x}{\operatorname{tg}^2 3x}$  равен:

- а)  $\frac{4}{3}$ ;
- б)  $\frac{3}{2}$ ;
- в)  $\frac{2}{3}$ ;
- г)  $\frac{2}{9}$ .

7.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{-4x}$  равен:

- а)  $e^8$ ;
- б)  $e^{-4}$ ;
- в)  $e^{-2}$ ;
- г)  $e^6$ .

## Вариант 2

1.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{7x-6}{x+3}$  равен:

- а) 3;
- б)  $\frac{8}{5}$ ;
- в) 2;
- г)  $\frac{5}{8}$ .

2.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-4}{x-2}$  равен:

- а) 0;
- б) 2;
- в) 4;
- г) 1.

3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-2x^3-5x^4}{2+3x^2+x^4}$  равен:



- а) 5;
- б) -4;
- в)  $\frac{1}{2}$ ;
- г) -5.

4.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 4x - 21}{2x^2 - 7x + 3}$  равен:

- а) 2;
- б) 1;
- в)  $\frac{1}{2}$ ;
- г) 4.

5.  $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{3 - \sqrt{x^2 - 7}}{2 - \sqrt{8 + x}}$  равен:

- а)  $4\frac{2}{3}$ ;
- б)  $-5\frac{1}{3}$ ;
- в)  $3\frac{1}{3}$ ;
- г)  $-7\frac{1}{2}$ .

6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x}{9\sin 4x}$  равен:

- а)  $\frac{4}{7}$ ;
- б)  $\frac{7}{9}$ ;
- в)  $\frac{7}{4}$ ;
- г)  $\frac{7}{36}$ .

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

- а)  $e^4$ ;
- б)  $e^{-\frac{5}{4}}$ ;
- в)  $e^{-\frac{5}{4}}$ ;
- г)  $e^{-5}$ .

### Тестовые задания по теме «Производная функции»

#### Вариант 1

1. Значение производной функции  $f(x) = \frac{2}{x} - \frac{8}{\sqrt{x}} + \frac{6}{\sqrt[3]{x^2}} + 2x + 6x^2$  при  $x = 1$  равно

- а) 14;
- б) 1;
- в) 12;
- г) 2.

2. Значение производной функции  $f(x) = (x^2 - 2) \cdot \sqrt{x^2 + 1}$  при  $x = \sqrt{3}$  равно

- а) 5;
- б)  $\sqrt{3}$ ;
- в) 0;
- г)  $4,5\sqrt{3}$ .

3. Значение производной функции  $f(x) = \frac{9x}{\sqrt{x^2+1}}$  при  $x = 1$  равно

- а)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ ;
- б)  $7\sqrt{2}$ ;
- в)  $\frac{9\sqrt{2}}{4}$ ;
- г) 14.

4. Производная функции  $f(x) = e^{2x} \cdot \ln x^2$  при  $x = 1$  равна

- а)  $2e^2$ ;
- б) 4;
- в) 1;
- г)  $e^2$ .

5. Вторая производная функции  $f(x) = \cos 2x + x^2$  при  $x = 0$  равна

- а) 1;
- б) 4;
- в) -2;
- г) 3.

### Вариант 2

1. Значение производной функции  $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{3}{2\sqrt[3]{x^2}} + 3x - 2x^2$  при  $x = 1$  равно

- а) 14;
- б) -3;
- в) 12;

г) 2.

2. Значение производной функции  $f(x) = (x^2 + 3) \cdot \sqrt{x^2 - 1}$  при  $x = \sqrt{2}$  равно

а) 5;

б)  $\sqrt{3}$ ;

в)  $7\sqrt{2}$ ;

г)  $4\sqrt{2}$ .

3. Значение производной функции  $f(x) = \frac{7x}{\sqrt{3x^2+2}}$  при  $x = 1$  равно

а)  $\frac{14\sqrt{5}}{25}$ ;

б)  $9\sqrt{5}$ ;

в)  $\frac{9\sqrt{5}}{4}$ ;

г) 14.

4. Производная функции  $f(x) = e^{7x-1} \cdot \cos 2x$  при  $x = 0$  равна

а)  $2e^2$ ;

б)  $\frac{7}{e}$ ;

в) 1;

г)  $e^2$ .

5. Вторая производная функции  $f(x) = \sin 3x + 28x^3$  при  $x = 0$  равна

а) 0;

б) 4;

в) -2;

г) 3.

### Тестовые задания по теме «Первообразная. Неопределенный интеграл»

#### Вариант 1

1. Для функции  $f(x) = 2x$  укажите ее первообразную  $F(x)$ .

а)  $F(x) = 2x$ ;

б)  $F(x) = \frac{x^2}{2}$ ;

в)  $F(x) = \frac{x^2}{4}$ ;

г)  $F(x) = x^2$ .

2. Найдите одну из первообразных функции  $f(x) = 3 - \cos x$ .

- а)  $3x - \sin x$ ;
- б)  $3x + \cos x$ ;
- в)  $3 - \sin x$ ;
- г)  $3x + \sin x$ .

3. Найдите общий вид первообразных функции  $f(x) = 3x^2 - 5$

- а)  $x^3 - 5 + C$ ;
- б)  $3x^3 - 5x + C$ ;
- в)  $x^3 - 5x + C$ ;
- г)  $x^3 + C$ .

4. Укажите верные равенства.

- а)  $\int dx = x + C$ ;
- б)  $\int x dx = x + C$ ;
- в)  $\int x^2 dx = 2x + C$ ;
- г)  $\int x dx = \frac{x^2}{2} + c$ .

5. Найдите неопределенный интеграл от функции  $f(x) = 4e^x + x^3$ .

- а)  $4xe^x + \frac{x^4}{4} + C$ ;
- б)  $4e^x + \frac{x^4}{4} + C$ ;
- в)  $4e^x + x^4 + C$ ;
- г)  $4e^x + 3x^2 + C$ .

6. Какие из интегралов находятся методом подстановки?

- а)  $\int \sin 2x dx$ ;
- б)  $\int x^3 dx$ ;
- в)  $\int \frac{x}{x^2+4} dx$ ;
- г)  $\int \sin x dx$ .

7. В результате подстановки  $t = 3x + 2$  интеграл  $\int \frac{1}{\sqrt{3x+2}} dx$  приводится к виду:

- а)  $\frac{1}{3} \int \frac{1}{\sqrt{t}} dx$ ;
- б)  $\int \frac{1}{\sqrt{t}} dt$ ;
- в)  $3 \int \frac{1}{\sqrt{t}} dt$ ;
- г)  $\frac{1}{3} \int \frac{1}{\sqrt{t}} dt$ .

8. Неопределенный интеграл  $\int \sin 4x dx$  равен...

- а)  $-\cos 4x + C$ ;
- б)  $-\frac{1}{4} \cos 4x + C$ ;

- в)  $-4\cos 4x + C$ ;  
г)  $\frac{1}{4}\cos 4x + C$ .

## Вариант 2

1. Для функции  $f(x) = e^x + 3x^2$  укажите ее первообразную  $F(x)$

- а)  $e^x + 6x$ ;  
б)  $xe^x + x^3$ ;  
в)  $e^x + 3x^3$ ;  
г)  $e^x + x^3$ .

2. Найдите одну из первообразных функции  $f(x) = 3 - \cos x$ .

- а)  $3x - \sin x$ ;  
б)  $3x + \cos x$ ;  
в)  $3 - \sin x$ ;  
г)  $3x + \sin x$ .

3. Найдите общий вид первообразных функции  $f(x) = x^4 - \sin x$

- а)  $\frac{x^5}{5} - \cos x + C$ ;  
б)  $x^5 + \cos x + C$ ;  
в)  $\frac{x^5}{5} + \cos x + C$ ;  
г)  $\frac{x^5}{5} + \sin x + C$ .

4. Укажите верные равенства.

- а)  $\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$ ;  
б)  $\int x^3 dx = 3x^2 + C$ ;  
в)  $\int 3^x dx = \frac{3^x}{\ln 3} + C$ ;  
г)  $\int 3^x dx = 3^x \ln 3 + C$ .

5. Найдите неопределенный интеграл от функции  $f(x) = \frac{2}{x} - 2x$ .

- а)  $2\ln|x| - 2 + C$ ;  
б)  $\ln|x| - x^2 + C$ ;  
в)  $2\ln|x| - x^2 + C$ ;  
г)  $-\frac{1}{x^2} - x^2 + C$ .

6. Какие из интегралов находятся методом подстановки?

- а)  $\int \sqrt{x} dx$ ;

- б)  $\int x e^x dx$ ;  
в)  $\int e^{2x} dx$ ;  
г)  $\int \operatorname{tg} x dx$ .

7. В результате подстановки  $t = \frac{x}{2}$  интеграл  $\int \cos \frac{x}{2} dx$  риводится к виду:

- а)  $2 \int \cos t dx$ ;  
б)  $\frac{1}{2} \int \cos t dt$ ;  
в)  $\int \cos t dt$ ;  
г)  $2 \int \cos t dt$ .

8. Неопределенный интеграл  $\int \frac{1}{5x-1} dx$  равен...

- а)  $5 \ln|5x - 1| + C$ ;  
б)  $\frac{1}{5} \ln|5x - 1| + C$ ;  
в)  $\ln|5x - 1| + C$ ;  
г)  $\frac{5}{(5x-1)^2} + C$ .

### Критерии оценивания тестовой работы:

- оценка «неудовлетворительно» - за 20-40% правильно выполненных заданий,
- оценка «удовлетворительно» - за 50-70% правильно выполненных заданий,
- оценка «хорошо» - за 70-85% правильно выполненных заданий,
- оценка «отлично» - за правильное выполнение 100% заданий.

### Вопросы к экзамену по учебной дисциплине «Элементы высшей математики»

1. 1. Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними.
2. Геометрическое изображение комплексных чисел.
3. Экономико-математические методы.
4. Матричные модели.
5. Матрицы и действия над ними.

6. Определитель матрицы.
7. Метод Гаусса.
8. Правило Крамера.
9. Математические модели.
10. Общая задача линейного программирования.
11. Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения.
12. Предел функции.
13. Бесконечно малые функции.
14. Метод эквивалентных бесконечно малых величин.
15. Раскрытие неопределённости вида  $0/0$  и  $\infty/\infty$ .
16. Замечательные пределы.
17. Непрерывность функции.
18. Производная функции.
19. Первый дифференциал функции, связь с приращением функции.
20. Основные правила дифференцирования.
21. Производные и дифференциалы высших порядков.
22. Возрастание и убывание функций.
23. Экстремумы функций.
24. Частные производные функции нескольких переменных.
25. Первообразная функция и неопределённый интеграл.
26. Основные правила неопределённого интегрирования.
27. Методы замены переменной и интегрирования по частям.
28. Задача нахождения площади криволинейной трапеции.
29. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
30. Основные свойства определённого интеграла.
31. Дифференциальные уравнения.

## Билеты к экзамену по дисциплине «Элементы высшей математики»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»

Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен

Билет № 1

1. Матрицы, виды матриц, свойства матриц. Действия над матрицами.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + x_3 = -9; \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 = -8; \\ x_1 + 2x_3 = -3. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = 5x^4 + \frac{2}{\sqrt[3]{x^2}} - 3$ ; б)  $y = x^3 \cdot e^x$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»

Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен

Билет № 2

1. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 5x_3 = 0, \\ 2x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 3, \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 = -1. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = \frac{2}{3}x^6 + \sqrt[3]{x^2} - \sqrt{5}$ ; б)  $y = \frac{3x-5}{\sin x}$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»

Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен

Билет № 3

1. Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - 3x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 = 13, \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 = -7. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = 3x^7 - \frac{4}{5x^6} + 12$ ; б)  $y = x^3 \ln x$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева



---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 4

1. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + x_3 = -9, \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 = -8, \\ x_1 + 2x_3 = -3. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = 5\sqrt{x} + \frac{13}{x^4}$ ; б)  $y = \frac{\sin x}{1 + \operatorname{tg} x}$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 5

1. Метод координат на плоскости. Основные понятия и действия над векторами

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 4, \\ 2x_1 + 6x_2 + 4x_3 = -6, \\ 3x_1 + 10x_2 + 8x_3 = -8. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = \frac{1}{\sqrt{x^3}} - \frac{2}{x^4} + \sqrt{7}$ ; б)  $y = x^6 \ln x$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 6

1. Прямая линия. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 5. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = 5 + 3x - \sqrt[4]{x}$ ; б)  $y = x^5 e^x$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 7

1. Взаимное расположение прямых. Условия параллельности и перпендикулярности.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 = 11, \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 = -1, \\ 2x_1 + x_3 = 4. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = x^4 - 2\sqrt[3]{x^2} + 3$ ; б)  $y = \frac{\sin x}{1 - \cos x}$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 8

1. Производная функции. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 4, \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 1, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 2. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = \frac{5}{6}x^9 + \frac{1}{4}x - \sqrt[3]{17}$ ; б)  $y = 2^x \arctg x$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 9

1. Производная сложной функции.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 3, \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 7, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 1. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = 5x^7 - \frac{6}{\sqrt{x}}$ ; б)  $y = x \arccos x$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»

Факультет среднего профессионального образования

Дисциплина «Математика»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен

Билет № 10

1. Применение производной к исследованию функций.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 9x_3 = 28, \\ 7x_1 + 3x_2 - 6x_3 = -1, \\ 7x_1 + 9x_2 - 9x_3 = 5. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = \frac{2}{9}x^6 + \frac{3}{\sqrt{x}} - \sqrt{6}$ ; б)  $y = \frac{x^2}{x^2 + 1}$ .

Преподаватель

М.А.Абубакарова

Председатель ПЦК

З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»

Факультет среднего профессионального образования

Дисциплина «Математика»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен

Билет № 11

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 1, \\ 6x_1 + 5x_2 + 4x_3 = -2, \\ 9x_1 + 8x_2 + 7x_3 = 3. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = 6x^2 - \sqrt[3]{x^2}$ ; б)  $y = \frac{\sin x}{3 - x}$ .

Преподаватель

М.А.Абубакарова

Председатель ПЦК

З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»

Факультет среднего профессионального образования

Дисциплина «Математика»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен

Билет № 12

1. Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -7, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 14, \\ -x_1 - x_2 + 5x_3 = -18. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = 6x^3 - \frac{1}{\sqrt{x}}$ ; б)  $y = x^2 \cdot \sin x$ .

Преподаватель

М.А.Абубакарова

Председатель ПЦК

З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 13

1. Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 2, \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 2, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 8. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = \sqrt[4]{x^3} - \frac{3}{x^3} + 2$ ; б)  $y = \frac{5+x}{\cos x}$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 14

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 + x_3 = 4, \\ 3x_1 + 6x_2 + 2x_3 = 4, \\ 4x_1 - x_2 - 3x_3 = 1. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = 10x^6 - \frac{4}{x}$ ; б)  $y = e^x \operatorname{ctg} x$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 15

1. Применение производной к исследованию функций.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 9, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ x_1 + 2x_3 = -3. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = x^4 - \frac{5}{x^2} + \frac{2}{7}$ ; б)  $y = \frac{x-6}{4x}$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 16

1. Производная сложной функции.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 10, \\ -3x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 8, \\ 5x_1 + 2x_2 + 8x_3 = -1. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = 5x^8 - \frac{3}{x^4} + 4$ ; б)  $y = x^2 \cdot 3^x$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 17

1. Производная функции. Правила дифференцирования.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} x_2 + 2x_3 = -1, \\ 3x_1 - x_2 - x_3 = 7, \\ x_1 + 2x_2 = 0. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = \frac{3}{8}x^4 - \frac{5}{x^3} + \sqrt{2}$ ; б)  $y = x^3 \cdot \cos x$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 18

1. Производные элементарных функций.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 1, \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 6. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = \frac{x^6}{2} + \sqrt{x} + 4$ ; б)  $y = x \ln x - x$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 19

1. Взаимное расположение прямых. Условия параллельности и перпендикулярности.
2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = -9, \\ 8x_1 + 3x_2 + 5x_3 = -13, \\ 2x_1 + 5x_2 - x_3 = -5. \end{cases}$$
3. Найти производные функций: а)  $y = 3x^7 + \frac{5}{x^2} - \frac{5}{6}$ ; б)  $y = \sqrt[3]{x} \ln x$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 20

1. Матрицы, виды матриц, свойства матриц. Действия над матрицами.
2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 12, \\ 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 = -10, \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 6. \end{cases}$$
3. Найти производные функций: а)  $y = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x} - 4$ ; б)  $y = \frac{\cos x}{6x - 7}$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 21

1. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей.
2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 1, \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 6. \end{cases}$$
3. Найти производные функций: а)  $y = 3x^7 + \frac{5}{x^2} - \frac{5}{6}$ ; б)  $y = \frac{x^2}{1 - x^2}$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»

Факультет среднего профессионального образования

Дисциплина «Математика»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен

Билет № 22

1. Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 7x_1 - 5x_2 = 19, \\ 4x_1 + 11x_3 = 41, \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 13. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = 9x^5 + \frac{5}{\sqrt{x}} - 7$ ; б)  $y = \frac{e^x - 2}{\ln x}$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»

Факультет среднего профессионального образования

Дисциплина «Математика»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен

Билет № 23

1. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = -8, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = -3, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = -1. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = 3x^6 + \frac{7}{x^2} - \sqrt{5}$ ; б)  $y = e^x(\sqrt{x} + 1)$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»

Факультет среднего профессионального образования

Дисциплина «Математика»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен

Билет № 24

1. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.

2. Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 8, \\ x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 3. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = 3 + 4x^2 + \frac{1}{x^2}$ ; б)  $y = \frac{\cos x}{5^x}$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

---

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»  
Факультет среднего профессионального образования  
Дисциплина «Математика»  
Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Экзамен  
Билет № 25**

1. Прямая линия. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 0, \\ x_1 - x_2 - 3x_3 = 13, \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = -15. \end{cases}$$

3. Найти производные функций: а)  $y = \sqrt{2} + \frac{2}{x^2} - \frac{2}{3}x^3$ ; б)  $y = 7^x \cos x$ .

Преподаватель  
Председатель ПЦК

М.А.Абубакарова  
З.А. Шахаева

---

### Критерии оценивания экзамена:

– **оценка «отлично»** – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания рабочей программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

– **оценка «хорошо»** – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

– **оценка «удовлетворительно»** – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами рабочей программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

– **оценка «неудовлетворительно»** – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания рабочей программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.