

РАССМОТРЕНО
на заседании методической
комиссии компьютерных сетей и
администрирования
Председатель Скряго О.С.
Протокол № 1 31 08 2023г

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
учебной работе
И. В. Иванешко
« 31 » 08 2023 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании методической
комиссии Т и ЭД
Председатель Е.А. Федотова
Протокол № 1 31 08 2023 г.

Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине
ЕН.01 Математика
для специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности
телекоммуникационных систем

Экзамен является промежуточной формой контроля, подводит итог освоения дисциплины ЕН.01 Математика.

Общие и профессиональные компетенции:

ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 09.Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Производить монтаж, настройку и поверку функционирования и конфигурирования оборудования информационно – телекоммуникационных систем и сетей.

ПК 1.2. Осуществлять диагностику технического состояния, поиск неисправностей и ремонт оборудования информационно – телекоммуникационных систем и сетей.

ПК 1.3. Проводить техническое обслуживание оборудования информационно – телекоммуникационных систем и сетей

ПК 2.1. Производить установку, настройку, испытания и конфигурирование программных и программно-аппаратных, в том числе криптографических средств защиты информации от несанкционированного доступа и специальных воздействий в оборудовании информационно – телекоммуникационных систем и сетей

ПК 2.2. Поддерживать бесперебойную работу программных и программно-аппаратных, в том числе и криптографических средств защиты информации в информационно – телекоммуникационных системах и сетях

ПК 2.3. Осуществлять защиту информации от несанкционированных действий и специальных воздействий в информационно – телекоммуникационных системах и сетях с использованием программных и программно-аппаратных, в том числе криптографических средств в соответствии с предъявленными требованиями.

ПК 3.1. Производить установку, монтаж, настройку и испытания технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам в информационно – телекоммуникационных системах и сетях.

ПК 3.2 Проводить техническое обслуживание, диагностику, устранение неисправностей и ремонт технических средств защиты информации, используемых в информационно – телекоммуникационных системах и сетях

ПК 3.3. Осуществлять защиту информации от утечки по техническим каналам в информационно – телекоммуникационных системах и сетях с использованием технических средств защиты в соответствии с предъявляемыми требованиями.

ПК 3.4. Проводить отдельные работы по физической защите линий связи информационно – телекоммуникационных систем и сетей

Экзамен по дисциплине ЕН.01 Математика проводится в форме тестирования.

Тест содержит 20 вопросов (суммарно тестовых позиций и теоретических вопросов с кратким ответом), выбираемых случайным образом программой из каждого блока (состоящих первый блок 100 вопросов, второй блок 100 вопросов) заданий по 10 вопросов. Время тестирования – 80 минут для каждой подгруппы (по 3 минуты на каждый вопрос из первого блока, по 5 минуты на каждый вопрос закрытого типа). Для прохождения тестирования, студенты разбиваются на три подгруппы (по количеству персональных компьютеров в сдаваемой аудитории). Время на подготовку и проверку тестирования – 30 мин.

Шкала оценивания образовательных результатов:

Оценка	Критерии
5 «отлично»	Студент набрал 5 баллов
4 «хорошо»	Студент набрал 4 балла
3 «удовлетворительно»	Студент набрал 3 балла
2 «неудовлетворительно»	Студент набрал 0-2 балла

Первый блок заданий

Формируемые ОК 01, ОК02, ОК3, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

Правильные ответы отмечены +

№1. Найдите матрицу X , если известно, что:

$$X * \begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 20 & 34 \\ 33 & 77 \end{pmatrix}$$

Ответы:

1. $X = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$

2. $X = \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$

3. $X = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

4. $X = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

№2. Найдите матрицу X , если известно, что:

$$\begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 5 & 12 \end{pmatrix} + X = \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 1 & 20 \end{pmatrix}$$

Ответы:

1. $X = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 4 & 11 \end{pmatrix}$

2. $X = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -4 & 8 \end{pmatrix}$

3. $X = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 8 & 3 \end{pmatrix}$

4. $X = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$

$$\begin{pmatrix} 4 & -3 & 6 \\ 8 & 6 & 5 \\ 0 & 3 & -1 \end{pmatrix} :$$

№3. Найдите транспонированную матрицу по отношению к матрице

Ответы:

1. $\begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 \\ 8 & 6 & 5 \\ 0 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

2. $\begin{pmatrix} 8 & 6 & 5 \\ 0 & 3 & -1 \\ 4 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

3. $\begin{pmatrix} 4 & 8 & 0 \\ -3 & 6 & 3 \\ 6 & 5 & -1 \end{pmatrix}$

4. $\begin{pmatrix} 6 & -3 & 4 \\ 5 & 6 & 8 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

№4. Матрицу $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ возвели в степень n , и получилась матрица $\begin{pmatrix} 35 & 126 \\ 42 & 161 \end{pmatrix}$. Чему равно n ?

Ответы:

1. 4

2. 2

3. 3

4. 5

№5. Сопоставьте матрицу и её вид:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 3 \\ 0 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 4 & 6 & 0 \\ 7 & -3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

А) Диагональная В) Ступенчатая

Б) Единичная Г) Треугольная

Ответы:

1. 1 – В;

2. 2 – А;

3. 3 – Г;

4. 4 – Б

№6. Ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 \\ 1 & 5 & 10 \\ 3 & 3 & 14 \\ 5 & 10 & 30 \end{pmatrix}$ равен:

Ответы:

1. 2
2. 1
3. 4
4. 3

№7. Произведение матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 8 & 6 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ на транспонированную по отношению к ней матрицу равно:

Ответы:

1. $\begin{pmatrix} 101 & 43 \\ 43 & 29 \end{pmatrix}$
2. $\begin{pmatrix} 130 & 43 \\ 43 & 72 \end{pmatrix}$
3. $\begin{pmatrix} 43 & 101 \\ 43 & 29 \end{pmatrix}$
4. $\begin{pmatrix} 43 & 29 \\ 101 & 43 \end{pmatrix}$

№8. Найдите x , если известно, что определитель матрицы $\begin{pmatrix} 5 & -3 & 0 \\ x-3 & 2 & 4 \\ 7 & x-5 & 6 \end{pmatrix}$ равен 14:

Ответы:

1. 3
2. 4
3. 7
4. 1

№9. Найдите x и y , если известно, что определитель матрицы $\begin{pmatrix} -1 & y+4 & 2 \\ 0 & x+1 & 5 \\ 1 & 6 & 3 \end{pmatrix}$ равен 25, и

определитель матрицы $\begin{pmatrix} 0 & -2 & y+5 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 5 & x \end{pmatrix}$ равен -12:

Ответы:

1. $x = 3, y = 3$
2. $x = 2, y = -1$
3. $x = -1, y = 3$
4. $x = 3, y = -1$

№10. Найдите x , y и z , если известно, что определитель матрицы $\begin{pmatrix} x-1 & 2 & 4 \\ y-2 & 3 & 1 \\ z+6 & -2 & 3 \end{pmatrix}$ равен -

25, определитель матрицы $\begin{pmatrix} -2 & x+1 & 5 \\ 1 & y & -3 \\ 4 & z+6 & 2 \end{pmatrix}$ равен -71, и определитель

матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 1 & x \\ -5 & -1 & y-2 \\ 4 & 5 & z+2 \end{pmatrix}$ равен -45

Ответы:

1. $x = 2, y = 1, z = -1$
2. $x = -1, y = 2, z = 1$
3. $x = 1, y = -1, z = 2$
4. $x = 2, y = -1, z = 1$

№11.

Вектора x, y, z образуют базис. Следовательно, эти вектора

Ответ:

1. линейно зависимы
2. линейно независимы
3. нулевые
4. единичные

№12 Результатом умножения вектора на число C будет

Ответ:

1. вектор такой же размерности
2. вектор, размерность которого равна C
3. число

№13 Умножение вектора на число

Ответ:

1. изменяет размерность вектора
2. изменяет все компоненты вектора в C раз
3. изменяет первые C компонент вектора в C раз

№14. Результат умножения вектора на число

Ответ:

1. существует всегда
2. может не существовать
3. не существует

№15. Результатом выполнения операции сложения двух векторов будет

Ответ:

1. вектор
2. матрица
3. число
4. три вектора

№16. Операция сложения векторов

Ответ:

1. возможна только для элементов пространств одинаковой размерности
1. возможна всегда
3. возможна только на плоскости

№17 Результатом сложения векторов $x=(5;-3;2)$ и $y=(1;2;1)$ будет вектор

Ответ:

1. $(6;-5;1)$

2. (5;-3;2;1;2;1)

3. (6;-1;3)

4. (5;-6;2)

№18. Операция умножения матриц аналогична операции

Ответ:

1. композиции операторов отображения
2. транспонирования операторов отображения
3. дифференцирования операторов отображения
4. суперпозиции операторов отображения

№19. Матрица А имеет 5 столбцов. Тогда для существования произведения матрицы А на матрицу В необходимо, чтобы В имела

Ответ:

1. 5 строк
2. 5 столбцов
3. 4 строки
4. 6 столбцов

№20. Матрица А имеет 3 строки. Тогда для существования произведения матрицы В на матрицу А необходимо, чтобы В имела

Ответ:

1. 3 строки
2. 3 столбца
3. 4 строки
4. 5 столбцов

№21. Операция умножения двух матриц

Ответ:

1. определена только для квадратных матриц
2. возможна для любых матриц при выполнении определенных требований к размерности матриц-множителей
3. не определена

№22. Операция умножения матрицы на саму себя

Ответ:

1. определена только для квадратных матриц
2. возможна для любых матриц при выполнении определенных требований к размерности матриц-множителей
3. не определена

№23. Каждому оператору отображения можно поставить в соответствие

Ответ:

1. число
2. вектор
3. матрицу

№24. Результатом умножения вектора $x=(1;2;3)$ на число 2 будет

Ответ:

1. число 11
2. вектор (2;2;3)
3. + вектор(2;4;6)

№25. Если линейная комбинация векторов равна нулю, причем один из коэффициентов этой линейной комбинации отличен от нуля, то эти вектора

Ответ:

1. линейно зависимы
2. линейной независимы
3. являются базисом

№26. Исследуйте сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n-1}{n^5+n^3+10}$

1. сходится
2. расходится

№27. Исследуйте сходимость ряда $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n}} + \dots$

1. расходится
3. сходится

№28. Исследуйте сходимость ряда $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{(-1)^{n+1}}{n} + \dots$

1. сходится
2. расходится

№29. Исследуйте сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+3)(n+5)}$

1. расходится
2. сходится

№30. Исследуйте сходимость ряда $1 - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{4}} + \dots + \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n}} + \dots$

1. сходится
2. расходится

№31. Исследуйте ряд на сходимость $\frac{5}{1} - \frac{7}{2} + \frac{9}{3} - \dots + (-1)^{n+1} \frac{2n+3}{n} + \dots$

1. расходится
2. сходится

№32. Исследуйте сходимость ряда $\frac{1}{10} + \frac{1 \cdot 2}{10^2} + \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{10^3} + \dots + \frac{n!}{10^n} + \dots$

1. расходится
1. сходится

№33. Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 10x}$

1. 0,1
2. 0
3. 1

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

1. $\frac{4}{3}$
2. 4
3. 3

№35. Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2}{2x^2 + 5x - 7}$

1. ∞
2. 0
3. 1

- №36. Найдите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 15x}{\sin 3x}$
- 1.5
 - 2.2
 - 3.1

- №37. Найдите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^6 + 7}{x^2 + 1}$
1. ∞
 2. 5
 - 3.0

- №38. Найдите производную функции $y = xe^x - e^x$
1. xe^x
 2. x
 3. e

- №39. Дана функция $y = \sqrt{x}$. Найдите $y'(36)$
1. $\frac{1}{12}$
 2. 0
 3. 1

- №40. Найдите среднюю скорость движения тела, совершаемого по закону $S = 2t^2$, для промежутка времени от $t_1 = 2$ до $t_2 = 4$
1. 12
 2. 11
 3. 10

- №41. Найдите интеграл $\int \frac{\ln^3 x dx}{x}$
1. $\frac{\ln^4 x}{4} + C$

2. $\frac{9}{5}x\sqrt[3]{x^2} - 8\sqrt{x} - \frac{2}{x} + C$

- №42. Найдите $\int \left(\frac{2}{x^2} - \frac{4}{\sqrt{x}} + 3\sqrt[3]{x^2} \right) dx$

1. $\frac{9}{5}x\sqrt[3]{x^2} - 8\sqrt{x} - \frac{2}{x} + C$

2. $\frac{\ln^4 x}{4} + C$

- №43. Найдите $\int \frac{x+1}{x^2+1} dx$

1. $\frac{1}{2} \ln(x^2 + 1) + \operatorname{arctg} x + C$

2. $\frac{\ln^4 x}{4} + C$

№45. Найдите интеграл $\int \frac{x+9}{x^2+9} dx$

1. $\frac{1}{2} \ln|x^2+9| + 3 \operatorname{arctg} \frac{x}{3} + C$

2. $\frac{\ln^4 x}{4} + C$

3. $\frac{1}{2} \ln(x^2+1) + \operatorname{arctg} x + C$

№46. Найдите $\int (3+5x)^4 dx$

1. $\frac{1}{25} (3+5x)^5 + C$

2. $\frac{3}{2} x^2 - \frac{1}{3} x^3 + C$

3. 0

№47. Найдите $\int \frac{\ln x dx}{x}$

1. $\frac{1}{2} \ln^2 x + C$

2. $\frac{3}{2} x^2 - \frac{1}{3} x^3 + C$

3. 0

№48. Найдите $\int \frac{\sqrt{x} dx}{1+x}$

1. $2(\sqrt{x} - \operatorname{arctg} \sqrt{x}) + C$

2. $\frac{3}{2} x^2 - \frac{1}{3} x^3 + C$

3. 0

№49. Найдите $\int (3x - x^2) dx$

1. $\frac{3}{2} x^2 - \frac{1}{3} x^3 + C$

2. $2(\sqrt{x} - \operatorname{arctg} \sqrt{x}) + C$

3. 0

№50. Найдите интеграл $\int \frac{dx}{\sin^2(2x+5)}$

1. $-\frac{1}{2} \operatorname{ctg}(2x+5) + C$

2.0

3.1

Первый блок заданий
Формируемые ОК 01, ОК02, ОК3, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

1. Матрица линейного оператора A , действующего в некотором линейном пространстве, является в данном базисе диагональной тогда и только тогда, когда все векторы этого базиса являются ...

2. Максимальное число линейно независимых вектор - столбцов (строк) называется:

3. Если в матрице число строк равно числу ее столбцов, то такая матрица называется:

4. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$. $A_1(4; 7; 8)$, $A_2(-1; 13; 0)$, $A_3(2; 4; 9)$, $A_4(1; 8; 9)$.

Найти длину ребра A_1A_2 ;

5. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$. $A_1(4; 7; 8)$, $A_2(-1; 13; 0)$, $A_3(2; 4; 9)$, $A_4(1; 8; 9)$. Найти угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_3 .

6. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$. $A_1(4; 7; 8)$, $A_2(-1; 13; 0)$, $A_3(2; 4; 9)$, $A_4(1; 8; 9)$. Найти площадь грани $A_1A_2A_3$.

7. Как называется прямоугольная таблица из чисел вида

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}, \text{ состоящая из } m \text{ строк и } n \text{ столбцов?}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 5 & 0 & 6 \end{pmatrix}.$$

8. Дана матрица Сумма элементов, расположенных на главной диагонали этой матрицы равна...

9. Матрица, обратная к ортогональной, является матрицей...

10. Пусть в произвольном линейном пространстве даны два вектора c_1 и c_2 и пусть векторы $a = 2c_1 + 3c_2$, $e = c_1 + 5c_2$, $y = 3c_1 - 2c_2$. Тогда система векторов a , e , y :

11. Пусть в произвольном линейном пространстве даны два вектора c_1 и c_2 и пусть векторы $a = 5c_1 + 3c_2$, $e = -c_1 + 2c_2$, $y = 7c_1 - 3c_2$. Тогда система векторов a , e , y :

12. Система уравнений, у которой не существует решения, называется:

13. Если матрица A является симметрической, то все корни ее характеристического уравнения

14. Произведение двух ортогональных матриц одного порядка является матрицей

15. Решить систему

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 12; \\ x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -22; \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 = 0. \end{cases}$$

16. Что называется скалярным произведением векторов \vec{a} и \vec{b} ?

17. Упорядоченная тройка некопланарных векторов $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ называется правой, если...

18. Найти площадь и длину высоты BD треугольника с вершинами в точках $A(1, -2, 8), B(0, 0, 4), C(6, 2, 0)$.

19. Что называют смешанным произведением трех векторов $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$?

20. Вычислить объем треугольной пирамиды с вершинами $A(0, 0, 1), B(2, 3, 5), C(6, 2, 3), D(3, 7, 2)$.

21. Найдите $\int \frac{3dt}{2t}$

22. Найдите $\int 2x dx$

23. Найдите $\int x^{n-1} dx$

24. Укажите формулу интегрирования по частям

25. Найдите $\int x e^{x^2} dx$

26. Найдите интеграл $\int (5 + 2x)^8 dx$

27. Вычислите определенный интеграл $\int_0^3 \frac{2x dx}{\sqrt{16 + x^2}}$

28. Вычислите определенный интеграл $\int_0^{0.5} \frac{2 dx}{\sqrt{1 - x^2}}$

29. Вычислите определенный интеграл $\int_1^2 (x^2 - 1)^3 x dx$

30. Вычислите определенный интеграл $\int_0^3 (3x^2 - 4x - 1) dx$

31. Вычислите определенный интеграл $\int_{-2}^0 \frac{dx}{(1 - 2x)^3}$

32. Вычислите определенный интеграл $\int_1^4 \sqrt{x} dx$
33. Вычислите определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{3}} 4 \sin^3 x \cos x dx$
34. Вычислите определенный интеграл $\int_0^3 \frac{3 dx}{\sqrt{9 - x^2}}$
35. Вычислите определенный интеграл $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{6}} \sin 2x dx$
36. Вычислите определенный интеграл $\int_1^{16} \frac{2 dx}{\sqrt[4]{x}}$
37. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямыми $y = 5x$, $x = 2$ и осью Ox
38. Найдите площадь фигуры, ограниченной параболой: $y = -x^2$, $y = x^2 - 2x - 4$
39. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями: $x = 2x - x^2$ и $y = 0$
40. Найдите площадь области, ограниченной прямыми $y = 2x - 1$, $x = -3$, $x = -1$ и осью Ox .
41. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt[3]{x}$, $x = -1$, $y = 0$
42. Тело движется прямолинейно со скоростью $v(t) = (3 + 3t^2)$ м/с. Найдите путь, пройденный точкой за первые 5 с от начала движения.
43. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^3 - 4x$, $y = 0$
44. Какой ряд называется знакопеременным рядом?
45. Укажите формулу для производной произведения функций u и v , если они дифференцируемы в некоторой точке, и их произведение также дифференцируемо в этой точке.