

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Экономический факультет

Кафедра экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

протокол от «13» июня 2023 г., № 11.

И.о. заведующий кафедрой  /М.Н. Лавров/

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

По учебной дисциплине
Линейная алгебра

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Профиль:
Экономика предприятий и организаций

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Мытищи
2023

1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) 2. Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-2	Пороговый	Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) Самостоятельная работа	Знать: методы сбора, обработки и анализа информации; основные понятия современной высшей математики Уметь: осуществлять поиск информации и способов решения экономических задач	Опрос Тест Практическая подготовка Экзамен	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания теста Шкала оценивания практической подготовки Шкала оценивания экзамена
	Продвинутой	Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) Самостоятельная работа	Знать: математические методы решения типовых экономических задач; методы сбора, обработки и анализа информации; Уметь: применять математические методы для решения	Опрос Тест Практическая подготовка Экзамен	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания теста Шкала оценивания практической подготовки Шкала оценивания экзамена

			экономических задач; самостоятельно осуществлять поиск информации и способов решения экономических задач Владеть: математическим и методами решения типовых экономических задач; современными методами сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения экономических задач и обоснования принимаемых решений		
--	--	--	---	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный вариант тестовых заданий

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

ЗАДАНИЕ N 1 Ступенчатым видом матрицы элементарных преобразований, является...

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

2. $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 0 & 6 & -5 \\ 3 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

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

ЗАДАНИЕ N 2 Если $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, то матрица $C = A - 2B$ имеет вид...

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

ЗАДАНИЕ N 3 Операция произведения матриц правильно определена для матричного умножения вида ...

1. $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 3 \end{pmatrix}$
2. $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 & 7 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3. $\begin{pmatrix} -2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$
4. $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 7 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$
5. $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

ЗАДАНИЕ N 4 Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ЗАДАНИЕ N 5 Матрице $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ соответствует квадратичная форма ...

$$1. \quad x^2 - 4xy + 3y^2$$

2. $3x^2 - 4xy + 3y^2$
3. $x^2 + 4xy - 3y^2$
4. $x^2 - 2xy + 3y^2$

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

ЗАДАНИЕ N 6 Разложение определителя по третьей строке имеет вид ...

1. $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} + 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$
2. $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} - 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$
3. $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} - 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$
4. $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} + 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$

ЗАДАНИЕ N 7 Два вектора называются равными, если они...

1. имеют равную длину,
2. сонаправлены и имеют равную длину,
3. имеют одинаковое направление,
4. коллинеарны и имеют равную длину.

Примерный перечень тем для устного опроса

1. Матрицы, алгебра матриц.
2. Обратная матрица.
3. Признаки существования обратной матрицы.
4. Ранг матрицы. Теоремы о ранге.
5. Решение матричных уравнений.
6. Обратная матрица.
7. Метод Крамера, метод Гаусса для систем линейных уравнений.
8. Правило решения систем линейных однородных уравнений.
9. Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений.
10. Понятие вектора. Проекция вектора.
11. Базис. Разложение вектора по базису.
12. Координаты вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
13. Линейные операции над векторами. Длина вектора Направление вектора.
14. Метод координат.
15. Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве.
16. Преобразование прямоугольных координат.
17. Расстояние между точками, деление отрезка в заданном отношении.

18. Понятие об уравнении линий и поверхностей
19. Основные задачи на прямую линию на плоскости.
20. Основные задачи на плоскость и прямую в пространстве.
21. Общий вид уравнения второго порядка, инварианты.
22. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Определение вида кривой по уравнению.
23. Комплексные числа.
24. Алгебраическая и тригонометрическая форма записи.
25. Модуль и аргумент.
26. Экспонента от комплексного числа, формула Эйлера.
27. Корни n -ой степени из комплексного числа.
28. Формулировка основной теоремы алгебры.

Задание на практическую подготовку

ЗАДАНИЕ 1 Ступенчатым видом матрицы, полученным с помощью элементарных

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

преобразований, является...

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

6. $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 0 & 6 & -5 \\ 3 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

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

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

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix},$$

ЗАДАНИЕ 2 Если , то матрица $C = A - 2B$ имеет вид...

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

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

7. $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -4 & -6 \end{pmatrix}$

$$8. \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

ЗАДАНИЕ 3 Операция произведения матриц правильно определена для матричного умножения вида ...

$$6. \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \cdot (-2 \ 3)$$

$$7. \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 & 7 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

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

$$9. \begin{pmatrix} 3 & 1 & 7 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$$

$$10. \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

ЗАДАНИЕ 4

Вычислить: $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -4 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & -3 & 2 \end{pmatrix}^T$

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

ЗАДАНИЕ 5 Разложение определителя по третьей строке имеет вид ...

$$5. \begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} + 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$$

$$6. \begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} - 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$$

$$7. \begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} - 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$$

$$8. \begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 3 \cdot \begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} + 2 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$$

ЗАДАНИЕ 6

Найти указанные минор и алгебраическое дополнение к элементам матрицы.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & 4 & 5 \\ 2 & -3 & 0 & 4 \\ 3 & 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}, M_{42}, A_{23}$$

ЗАДАНИЕ 7

Для заданной матрицы A найти обратную матрицу. Провести проверку.

1) $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

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

3) $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & -3 \\ 1 & 6 & 4 \end{pmatrix}$

ЗАДАНИЕ 8

Для заданной матрицы A найти обратную матрицу. Провести проверку.

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

ЗАДАНИЕ 9 Установите соответствие между системой линейных уравнений и ее расширенной матрицей.

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

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

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

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

ЗАДАНИЕ 10

Решить системы уравнений методом Гаусса и Крамера, сравнить ответы

а) $x_1 - x_2 + x_3 = 6$ б) $x_1 - 2x_2 + x_3 = 9$

ЗАДАНИЕ 11

Решить системы линейных алгебраических уравнений.

$$\begin{array}{ll} \left\{ \begin{array}{l} x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 = 6 \\ 7x_1 + 5x_2 - 7x_3 - x_4 = 8 \\ x_1 + 8x_2 - 18x_3 - 5x_4 = -6; \end{array} \right. & \left\{ \begin{array}{l} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -6 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 + 10x_4 = 10 \end{array} \right. \end{array}$$

ЗАДАНИЕ 12

Решить систему линейных однородных уравнений

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 5x_5 = 0 \\ 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 4x_5 = 0 \\ x_1 - 3x_2 - 5x_3 - 7x_5 = 0 \\ 7x_1 - 5x_2 + 4x_4 + x_5 = 0 \end{cases}$$

ЗАДАНИЕ 13 Два вектора называются равными, если они...

5. имеют равную длину,
6. сонаправлены и имеют равную длину,
7. имеют одинаковое направление,
8. коллинеарны и имеют равную длину.

ЗАДАНИЕ 14

Является ли система векторов линейно независимой. Определить ее ранг (расположив векторы как строки матрицы)

$$a_1 = (2; -1; 3; 4), a_2 = (-3; 0; 2; 3), a_3 = (9; -3; 7; 9), a_4 = (-5; 1; -1; -1),$$

ЗАДАНИЕ 15

Записать координаты точки А в полярной системе, точки В - в декартовой системе А(2; -1) и В(2; $-\pi/3$)

ЗАДАНИЕ 16

Найти расстояние между точками А и В А(2; -1) и В(-5; 4)

ЗАДАНИЕ 17

Найти расстояние от точки А до прямой А(2; -1) $y = \frac{2}{3}x - 7$

ЗАДАНИЕ 18

Для прямой на плоскости, заданной общим уравнением, выписать вектор нормали. Записать уравнение прямой (AB). $4x - 2y - 5 = 0$, А(1; -2), В(3; 7)

ЗАДАНИЕ 19

При каком значении m векторы $\vec{a} = (m; 3; 4)$, $\vec{b} = (4; m; -7)$ перпендикулярны?

ЗАДАНИЕ 20

Найти базисное решение системы уравнений
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 = -4 \\ x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 1 \end{cases}$$
, если x_3 и x_4 являются основными переменными.

ЗАДАНИЕ 21

Образуют ли базис векторы $\vec{a}(3; -1; 1)$, $\vec{b}(0; 1; 1)$, $\vec{c}(1; 2; 0)$?

ЗАДАНИЕ 22

Для прямой на плоскости, заданной общим уравнением, выписать вектор нормали. Записать уравнение прямой (AB).

1) $4x - 2y - 5 = 0$, А(1; -2), В(3; 7)

2) $4x + 2y + 5 = 0$, А(-1; 2), В(3; 5)

ЗАДАНИЕ 23

Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1;-2;3)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = 2\vec{i} + 4\vec{k}$.

ЗАДАНИЕ 24

Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(1;2;3)$, $B(-1;0;0)$, $C(3;0;1)$.

ЗАДАНИЕ 25

Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2;3;-4)$ параллельно плоскости yOz (перпендикулярно оси Ox).

ЗАДАНИЕ 26

Определить угол между плоскостями $x+2y-3z+4=0$ и $2x+3y+z+8=0$.

ЗАДАНИЕ 27

Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-2; 1; 4)$ параллельно плоскости $3x+2y-7z+8=0$.

ЗАДАНИЕ 28

Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M_1(1; 1; 1)$, $M_2(0; 1; -1)$ перпендикулярно плоскости $x+y+z=0$.

ЗАДАНИЕ 29

Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-2; 3; 6)$ перпендикулярно плоскостям $2x+3y-2z-4=0$ и $3x+5y+z=0$.

ЗАДАНИЕ 30

Найти уравнения прямой проходящей через точку $M_1(1;2;3)$ параллельно прямой l_1 :

$$\begin{cases} 2x+3y+5z-7=0, \\ 3x-4y+z-8=0. \end{cases}$$

ЗАДАНИЕ 31

Составить уравнения прямой, проходящей через точку $M_1(-4;0;2)$ и перпендикулярной прямым:

$$\text{и } \frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-5}{2}.$$

ЗАДАНИЕ 32

Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M_1(2;-3;4)$ параллельно прямым

$$\text{и } \frac{x+1}{4} = \frac{y-1}{0} = \frac{z+5}{2}.$$

ЗАДАНИЕ 33

Найти угол между прямой $\begin{cases} x-3y-1=0, \\ z=4. \end{cases}$ и плоскостью $3x+y+4=0$.

ЗАДАНИЕ 34

Найдите точку, симметричную данной $M(0;-3;-2)$ относительно прямой

$$\frac{x-0.5}{0} = \frac{y+1.5}{-1} = \frac{z-1.5}{1}.$$

ЗАДАНИЕ 35

Написать уравнение гиперболы с асимптотами $y = \pm \frac{3}{4}x$, проходящими через точку $(6; 3/2)$.
Найти расстояние между ее вершинами.

ЗАДАНИЕ 36

Построить кривую $y = -3x^2 + 10x - 3$

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Матрицы, их виды. Операции над матрицами. Сложение (вычитание) матриц и умножение матриц на числа, свойства линейных операций.
2. Умножение матриц, свойства и примеры. Элементарные преобразования над строками и столбцами матрицы.
3. Определители матриц малых порядков: индуктивное определение, свойства.
4. Миноры, алгебраические дополнения к элементам квадратных матриц. Определитель высшего порядка, способы его вычисления. Теорема Лапласа.
5. Обратная матрица: определение, условие существования, алгоритм вычисления с помощью элементарных преобразований.
6. Обратная матрица: определение, условие существования. Формула обратной матрицы и алгоритм нахождения (метод присоединной матрицы). Решение матричных уравнений.
7. Характеристики матриц: собственные числа, собственные векторы, ранг, продуктивность.
8. Системы линейных уравнений и связанные с ними понятия. Эквивалентность систем. Элементарные преобразования над системами.
9. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений (примеры решения определенной, неопределенной и несовместной систем).
10. Правило Крамера решения систем линейных уравнений. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
11. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.
12. Линейная модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Продуктивность модели.
13. Модель международной торговли.
14. Деление отрезка в данном отношении. Применение определителей в аналитической геометрии для нахождения площадей фигур.
15. Эллипс: определения, характеристики и свойства.
16. Гипербола: определения, характеристики и свойства.
17. Парабола: определения, характеристики и свойства.
18. Векторы: основные понятия, линейные операции над векторами на плоскости в геометрической форме. Разложение вектора по базису. Линейные операции над векторами в координатной форме.
19. Скалярное произведение векторов на плоскости: определение, свойства, координатная форма. Условие перпендикулярности.
20. Векторное произведение векторов: определение, свойства, координатная форма.
21. Условие коллинеарности векторов.
22. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, координатная форма. Условие компланарности векторов.
23. Прямая линия на плоскости, виды ее уравнений.
24. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
25. Линейные неравенства и их системы. Основная задача линейного программирования, математическая модель.
26. Алгоритм геометрического метода решения задачи линейного программирования.

27. Уравнения плоскости в пространстве.
28. Взаимное расположение плоскостей.
29. Расстояние от точки до плоскости. Алгоритм выписывания уравнения плоскости на основе условия компланарности векторов.
30. Уравнения прямой в пространстве: общее, каноническое, через две точки.
31. Взаимное расположение прямых в пространстве.
32. Переход от общего уравнения прямой в пространстве к каноническому. Параметрическое уравнение прямой. Условия пересечения и скрещивания прямых.
33. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
34. Уравнение прямой через точку перпендикулярно заданной плоскости. Уравнение плоскости через прямую и не принадлежащую ей точку.
35. Уравнение плоскости: через две пересекающиеся прямые; через две параллельные прямые.
36. Множества и операции над ними: пересечение, объединение, разность, симметрическая разность.
37. Множество комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа.
38. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
39. Геометрическое изображение комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Операции с комплексными числами в тригонометрической форме.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Основными формами текущего контроля являются опрос, презентация, тест, расчетное задание для самостоятельной работы, контрольная работа, расчетное задание, экзамен во 2 семестре.

В промежуточную аттестацию включаются как теоретические вопросы, так и практические задания.

Соотношение оценки и баллов в рамках процедуры оценивания

«Оценка»	Соответствие количеству баллов
Отлично	81-100
Хорошо	61-80
Удовлетворительно	41-60
Неудовлетворительно	0-40

Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

Вид работы*	количество баллов
Опрос	до 15 баллов
Практическая подготовка	до 30 баллов
Тест	до 25 баллов
Экзамен	до 30 баллов

Написание *теста* оценивается по шкале от 0 до 25 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста: 18-25 баллов (80-100% правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично); 10-17 баллов (70-75 % правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо); 7-9 баллов (50-65 % правильных ответов) - компетенции считаются освоенными на

удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); 0-3 баллов (менее 50 % правильных ответов) - компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).

Шкала оценивания устного опроса

Критерии оценивания	Баллы
высокая активность на практических занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечает на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.	15
участие в работе на практических занятиях, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечает на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.	10
низкая активность на практических занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	5
отсутствие активности на практических занятиях, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.	0

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
высокая активность на практической подготовке, выполнены все необходимые расчеты и задания сформированы выводы, даны рекомендации	30
средняя активность на практической подготовке, выполнены не все необходимые расчеты и допущены ошибки, неточности в рекомендациях	15
низкая активность на практической подготовке, не выполнены необходимые расчеты и допущены ошибки, нет выводов и рекомендаций	5

Шкала оценивания экзамена

Критерии оценивания	Интервал оценивания
студент быстро и самостоятельно готовится к ответу; при ответе полностью раскрывает сущность поставленного вопроса; способен проиллюстрировать свой ответ конкретными примерами; демонстрирует понимание проблемы и высокий уровень ориентировки в ней; формулирует свой ответ самостоятельно, используя лист с письменным вариантом ответа лишь как опору, структурирующую ход рассуждения	21-30
студент самостоятельно готовится к ответу; при ответе раскрывает основную сущность поставленного вопроса; демонстрирует понимание проблемы и достаточный уровень ориентировки в ней, при этом затрудняется в приведении конкретных примеров.	11-20
студент готовится к ответу, прибегая к некоторой помощи; при ответе не в полном объеме раскрывает сущность поставленного вопроса, однако, при этом, демонстрирует понимание проблемы.	6-10
студент испытывает выраженные затруднения при подготовке к ответу, пытается воспользоваться недопустимыми видами помощи; при ответе не раскрывает сущность поставленного вопроса; не ориентируется в рассматриваемой проблеме; оказываемая стимулирующая помощь и	0-5

задаваемые уточняющие вопросы не способствуют более продуктивному ответу студента.	
--	--