МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой
высшей математики________________
*(наименование кафедры полностью)*

______________________ Н.А. Хохлов
*(подпись)*

«___» ______________ 20__ г.

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

______________________________ Линейная алгебра ________________________
*(наименование дисциплины)*

____38.03.01 Экономика
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*
направленность (профиль, специализация)
«Экономика предприятий и организаций в строительстве»
*(код и наименование ОП ВО)*

Курск – 2021

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## *1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА*

*Раздел (тема) 1 «Линейная алгебра»*

1. Дайте определения операций сложения, умножения матриц, умножения матрицы на число.
2. Каким условиям должны удовлетворять размеры матриц при сложении, умножении?
3. Дайте общее определение определителя квадратной матрицы.
4. В чём заключается правило треугольников?
5. Перечислите свойства определителей.
6. Что такое единичная матрица, каковы её свойства?
7. Что такое алгебраическое дополнение элемента матрицы?
8. Что такое обратная матрица? Для каких матриц она определена?
9. Сформулируйте теорему о существовании и единственности обратной матрицы.
10. Какие системы называются совместными, несовместными, определёнными, неопределёнными, однородными, неоднородными?
11. Перечислите методы решения системы линейных уравнений.
12. Как записать и решить систему в матричной форме?
13. Что такое ранг матрицы? Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
14. Напишите формулы Крамера.
15. Перечислите элементарные преобразования матрицы.
16. В чем заключается метод Гаусса для решения систем линейных уравнений?
17. Может ли однородная система линейных уравнений быть несовместной?
18. При каком условии однородная система линейных уравнений имеет более одного решения?
19. Дайте понятия собственного числа и собственного вектора матрицы.
20. Приведите примеры использования линейной алгебры в экономике.

*Раздел (тема) 2 «Векторная алгебра»*

21. Определения коллинеарных, ортогональных и компланарных векторов. Необходимые и достаточные условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов (в векторной и координатной формах.
22. Декартовы координаты на прямой, на плоскости и в пространстве (декартова система координат, разложение вектора по базису системы координат, координаты точек).
23. Прямоугольные проекции вектора на ось и их свойства.

24. Скалярное произведение векторов и его свойства.

25. Необходимое и достаточное условие ортогональности векторов.

26. Выражение скалярного произведения векторов через декартовы координаты этих векторов.

27. Нахождение модуля вектора и угла между векторами.

28. Ориентация тройки векторов в пространстве.

29. Векторное произведение векторов и его свойства. Выражение векторного произведения векторов через декартовы координаты этих векторов. Вычисление площади параллелограмма и треугольника.

30. Смешанное произведение векторов и его свойства. Выражение смешанного произведения векторов через декартовы координаты этих векторов. Вычисление объёма параллелепипеда и треугольной пирамиды.

*Раздел (тема) 3 «Аналитическая геометрия»*

31. С помощью чего можно задавать прямую на плоскости?

32. Перечислите виды уравнения прямой на плоскости.

33. Как могут располагаться две прямые на плоскости друг относительно друга?

34. С помощью какой формулы определяется расстояние от точки до прямой?

35. Что такое направляющие косинусы прямой?

36. С помощью чего можно задавать плоскость в пространстве?

37. Перечислите виды уравнений плоскости в пространстве.

38. С помощью какой формулы определяется расстояние от точки до плоскости?

39. Перечислите виды уравнения прямой в пространстве.

40. Как найти координаты точки пересечения прямой и плоскости?

*Раздел (тема) 4 «Комплексные числа»*

41. Дайте определение комплексного числа, мнимой единицы, действительной и мнимой частей комплексного числа.

42. Какие операции можно производить с комплексными числами?

43. Какие комплексные числа называются сопряжёнными?

44. Какие есть формы записи комплексных чисел?

45. Дайте определение модуля комплексного числа.

46. Дайте определение аргумента комплексного числа.

47. Как представить комплексное число в тригонометрической форме?

48. Как представить комплексное число в показательной форме?

49. Как возвести комплексное число в натуральную степень?

50. Как извлечь корень n-ой степени из комплексного числа?

***Шкала оценивания:*** балльная.

***Критерии оценивания:***

**5 баллов** (или оценка «**отлично**») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**4 балла** (или оценка «**хорошо**») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**3 балла** (или оценка «**удовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**2 балла** (или оценка «**неудовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

## *1.2 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ*

*Раздел (тема) 1 «Линейная алгебра»*

1. Вопрос в закрытой форме.

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

1) 30 2) 10 3) 15 4) 14 5) 17

2. Вопрос в открытой форме.

Найти $x$, если $A = \begin{pmatrix} x & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 12 & -52 \\ 13 & -1 \end{pmatrix}$, $3A^2 - 2A + 3E = B$, где $E -$ единичная матрица.

3. Вопрос на установление последовательности.

| Задание на установление последовательности | Варианты ответов | Правильный ответ |
|---|---|---|
| Расположите последовательность действий нахождения обратной матрицы $A^{-1}$ | 1) все элементы полученной матрицы разделить на $\det A$<br>2) заменить все элементы матрицы их алгебраическими дополнениями<br>3) вычислить $\det A$<br>4) найти все $A_{ij}$<br>5) транспонировать полученную матрицу | |

*Раздел (тема) 2 «Векторная алгебра»*

1. Вопрос в закрытой форме.

Если векторы $\vec{a}$ (–1; 0; 5), $\vec{b}$ (2; –1; 1), то длина вектора $\vec{c} = 3\vec{a} - \vec{b}$ равна…

1) $\sqrt{222}$ 2) $\sqrt{1404}$ 3) $\sqrt{468}$ 4) 10
5) 15

2. Вопрос в открытой форме.

Даны векторы $\vec{a}$ (2m; 3; –1), $\vec{b}$ (2; –3m; 5). Найти m, если известно, что векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ ортогональные.

3. Вопрос на установление последовательности.

| Задание на установление последовательности | Варианты ответов | Правильный ответ |
|---|---|---|
| Расположите последовательность действий при вычислении площади треугольника ABC, если $A(2; -1; 2)$, $B(1; 2; -1)$, $C(3; 2; 1)$. | 1) вычислить $\left\lvert \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} \right\rvert$<br>2) найти определитель $\begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -1 & 3 & -3 \\ 1 & 3 & -1 \end{vmatrix}$<br>3) вычислить $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$<br>4) разделить модуль векторного произведения на два | |

4. Вопрос на установление соответствия.

| Задание на установление соответствия | Варианты ответов | Правильный ответ |
|---|---|---|
| Имеются следующие действия:<br>1) нахождение скалярного произведения векторов<br>2) нахождение векторного произведения векторов<br>3) нахождение смешанного произведения векторов<br>4) нахождение длины вектора | Установите соответствие.<br>а) $\sqrt{x^2+y^2+z^2}$<br>б) $\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix}$<br>в) $\begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \end{vmatrix}$<br>г) $\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{\lvert\vec{b}\rvert}$<br>д) $x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2$ | |

*Раздел (тема) 3 «Аналитическая геометрия»*

1. Вопрос в закрытой форме.

Найти общее уравнение прямой, проходящей через точку $A(-3;2)$ параллельно прямой $x-5y+11=0$.

1) $5x-y+13=0$ 2) $x-5y+13=0$ 3) $5x-y+7=0$

4) $5x+3y+9=0$ 5) $3x+5y-1=0$

2. Вопрос в открытой форме.

Найти расстояние от точки $M(2;1)$ до прямой $3x-4y+6=0$.

3. Вопрос на установление соответствия.

| Задание на установление соответствия | Варианты ответов | Правильный ответ |
|---|---|---|
| Имеются следующие виды прямой, проходящей через точки $A(6;4)$ и $B(-3;-8)$:<br>1) $\frac{x-6}{3}=\frac{y-4}{4}$<br>2) $4x-3y-12=0$<br>3) $\frac{x}{3}+\frac{y}{-4}=1$<br>4) $y=\frac{4}{3}x-4$ | Установите соответствие.<br>а) уравнение прямой «в отрезках»<br>б) уравнение прямой в каноническом виде<br>в) уравнение с угловым коэффициентом<br>г) уравнение прямой в параметрическом виде<br>д) уравнение прямой в общем виде | |

***Шкала оценивания:*** балльная.

***Критерии оценивания:***

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 1 балл, не выполнено – 0 баллов.

Предусмотрены защиты, в каждой из которых студент может набрать максимум 10 баллов. Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале:

− 9, 10 баллов соответствуют оценке «отлично»;

− 7, 8 баллов – оценке «хорошо»;

− 5, 6 баллов – оценке «удовлетворительно»;

− 4 балла и менее – оценке «неудовлетворительно».

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1. Определитель матрицы $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 3 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ равен…

1) 34 2) 24 3) –12 4) 11 5) –2

2. Определитель матрицы $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 0 & 4 & 3 \\ -2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ равен…

1) –16 2) –6 3) –18 4) 4 5) –15

3. Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 1 & 1 & 6 \end{vmatrix}$ равен…

4. Определитель $\begin{vmatrix} 1000 & 999 & 300 \\ 999 & 999 & 299 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix}$ равен...

1) –700 2) –300 3) 0 4) 300 5) 700

5. Найти x из уравнения $\begin{vmatrix} 1 & x & 3 \\ 1 & 2 & -3 \\ 7 & 4 & -1 \end{vmatrix} = 0$.

6. Пусть $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = A^T - A^2$. Тогда матрица $B$ равна…

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -11 & -20 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 6 & -15 \\ -10 & -14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ -20 & -14 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -4 & -9 \\ 16 & 24 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & -15 \\ -13 & -21 \end{pmatrix}$

7. Пусть $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $C = A \cdot B - A^T$. Тогда матрица $C$ равна …

1) $\begin{pmatrix} -14 & 3 \\ 8 & 3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -10 & -7 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -14 & 6 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -10 & 5 \\ 4 & 13 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -12 & 4 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$

8. $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 5 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 \\ 2 & 1 & 4 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$. $C = 3A + AB$. Элемент $c_{23}$ матрицы C равен…

1) 8 2) 9 3) –3 4) 11 5) 3

9. Найти x, если $A = \begin{pmatrix} x & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 12 & -52 \\ 13 & -1 \end{pmatrix}$, $3A^2 - 2A + 3E = B$.

10. Если $f(x) = 2x^2 - x - 6$, $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$, то матрица f(A) равна…

1) $\begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 28 & -6 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 13 & -6 \\ -12 & 10 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 22 & -6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 11 & -2 \\ -4 & 10 \end{pmatrix}$

11. Если матрица $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & x \end{pmatrix}$ является обратной к матрице $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3x & -2 \end{pmatrix}$, то $x$ равен…

1) x = ±1 2) x = 0 3) x = −1 4) x = 1 5) x = ±2

12. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $A^{-1} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix}$, то сумма $\{b_{23}+b_{31}\}$ равна…

1) 1 2) –1 3) 2 4) –2 5) 0

13. Ранг матрицы $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ равен…

14. Определитель $\Delta$ основной матрицы системы $\begin{cases} 3x - 3y + 2z = 2, \\ 4x - 5y + 2z = 1, \\ 5x - 6y + 4z = 3 \end{cases}$ равен –4 . Если $\Delta_x$, $\Delta_y$, $\Delta_z$ – вспомогательные определители, фигурирующие в формулах Крамера, то для данной системы сумма $x + \Delta_x$ равна…

15. Матрица, обратная к матрице А системы $\begin{cases} -3x + y + 2z = -1, \\ 6x + 5y + 4z = 28, \\ 5x + 3y - 2z = -1 \end{cases}$ имеет вид $A^{-1} = \frac{1}{84}\begin{pmatrix} -22 & 8 & -6 \\ 32 & -4 & 24 \\ -7 & 14 & -21 \end{pmatrix}$, причем $\det A = 84$. Если $(x_0, y_0, z_0)$ − решение системы, а $A_{ij}$ − алгебраическое дополнение элемента $a_{ij}$ матрицы А, то сумма $x_0 + A_{32}$ равна…

1) −21 2) 5 3) 17 4) 21 5) 27

16. После приведения системы уравнений $\begin{cases} 2x - y + 3z = 3, \\ 4x + 2y + 5z = 13, \\ 6x + y - 4z = 4 \end{cases}$ к виду $\begin{cases} 2x - y + 3z = 3, \\ 4y - z = p, \\ 4y - 13z = q \end{cases}$ сумма $p + q$ равна…

1) 12 2) –3 3) 2 4) 3 5) –2

17. Для системы $\begin{cases} 4\sqrt{2}x + y = \sqrt{2}; \\ 24x + 3\sqrt{2}y = 6 \end{cases}$ справедливо следующее утверждение…

1) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен нулю; система имеет одно решение; если $x = -3\sqrt{2}$, то соответствующий $y$ равен…

2) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен нулю; система не имеет решений

3) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен 11; система имеет одно решение; если $x = -3\sqrt{2}$, то соответствующий $y$ равен…

4) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен нулю; система имеет бесконечное множество решений; если $x = C$, то соответствующий $y$ равен…

5) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен 11; система имеет два решения; если $x = -3\sqrt{2}$, то соответствующий $y$ равен…

Замечание: если система имеет решения, то необходимо их указать в соответствии с утверждением!

18. Для системы $\begin{cases} x-\sqrt{3}y=6\sqrt{3}; \\ 2\sqrt{3}x+y=1 \end{cases}$ справедливо следующее утверждение…

1) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен нулю; система не имеет решений

2) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен нулю; система имеет бесконечное множество решений; если $x=C$, то соответствующий $y$ равен…

3) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен 7; система имеет два решения; если $x=\sqrt{3}$, то соответствующий $y$ равен…

4) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен 7; система имеет одно решение; если $x=\sqrt{3}$, то соответствующий $y$ равен…

5) определитель матрицы коэффициентов перед неизвестными системы равен –5; система имеет одно решение; если $x=\sqrt{3}$, то соответствующий $y$ равен…

Замечание: если система имеет решения, то необходимо их указать в соответствии с утверждением!

19. Найти сумму $n+m$, если $\vec{b}=n\cdot\vec{c}+m\cdot\vec{a}$, где $\vec{b}(12;-2)$, $\vec{a}(-4;-1)$, $\vec{c}(1;-1)$.

20. Если $\vec{a}$ (3; 4; –1), $\vec{b}$ (2; 1; –4), то проекция пр$_{\vec{b}}\,\vec{a}$, равна ...

1) $\frac{14}{\sqrt{26}}$ 2) $\frac{14}{\sqrt{21}}$ 3) 14 4) $\frac{2}{7}$ 5) $\frac{7}{\sqrt{6}}$

21. Найти пр$_{\vec{a}}\vec{b}$, если $\vec{a}(-1;2;3)$, $\vec{b}(0;3;1)$.

1) $\frac{9}{\sqrt{10}}$ 2) $\frac{8}{\sqrt{14}}$ 3) $\frac{8}{\sqrt{10}}$ 4) $\frac{9}{\sqrt{14}}$ 5) 9

22. Даны векторы $\vec{a}(2m;3;-1)$ и $\vec{b}(2;-3m;5)$. Найти $m$, если известно, что векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ ортогональные.

23. Даны векторы $\vec{a}(4;6;m)$ и $\vec{b}(n;-3;5)$. Найти сумму $n+m$, если известно, что векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарные.

24. Если даны точки A(2; 1; –3), B(4; –2; –5), C(3; 6; –2), то площадь треугольника ABC равна…

1) $\frac{13}{2}$ 2) $13\sqrt{2}$ 3) $\sqrt{113}$ 4) $\frac{\sqrt{113}}{2}$ 5) $\frac{13\sqrt{2}}{2}$

25.Найти площадь $S$ треугольника с вершинами в точках $A(2;-1;2)$, $B(1;2;-1)$, $C(3;2;1)$. В ответе записать значение $S^2$.

26. Найти объём треугольной пирамиды с вершинами в точках $A(3;4;5)$, $B(1;2;1)$, $C(-2;-3;6)$, $D(3;-6;-3)$.

27. Уравнение прямой, проходящей через точку М(1;–8) перпендикулярно прямой $y = 2 - 3x$, имеет вид …

1) $y = -3x - 5$ 2) $y = \frac{x}{3} + \frac{11}{3}$ 3) $y = \frac{x}{3} - \frac{25}{3}$

4) $y = -3x - 23$ 5) $y = \frac{x}{3} - \frac{23}{3}$

28. Угловой коэффициент в уравнении прямой, проходящей через точки $A(-4;6)$ и $B(5;2)$, равен…

1) $\frac{9}{4}$ 2) $-\frac{9}{4}$ 3) $\frac{4}{9}$ 4) $-\frac{4}{9}$ 5) –36

29. Уравнение прямой, проходящей через точку М(1;–8) параллельно прямой $y = 2 - 3x$, имеет вид …

1) $y = -3x - 5$ 2) $y = \frac{x}{3} + \frac{11}{3}$ 3) $y = \frac{x}{3} - \frac{25}{3}$ 4) $y = -3x - 23$ 5) $y = \frac{x}{3} - \frac{23}{3}$

30. Общее уравнение прямой, проходящей через точки $A(-4;6)$ и $B(5;2)$, имеет вид…

1) $4x + 9y - 38 = 0$ 2) $y = \frac{38}{9} - \frac{4}{9}x$ 3) $\frac{x}{\frac{19}{2}} + \frac{y}{\frac{38}{9}} = 1$

4) $\frac{x-4}{2} = \frac{y-5}{-1}$ 5) $\frac{x+4}{9} = \frac{y-6}{-4}$

31. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точки $A(-4;6)$ и $B(5;2)$, имеет вид…

1) $4x + 9y - 38 = 0$ 2) $y = \frac{38}{9} - \frac{4}{9}x$ 3) $\frac{x}{\frac{19}{2}} + \frac{y}{\frac{38}{9}} = 1$

4) $\frac{x-4}{2} = \frac{y-5}{-1}$ 5) $\frac{x+4}{9} = \frac{y-6}{-4}$

32. Уравнение прямой «в отрезках», проходящей через точки $A(-4;6)$ и $B(5;2)$, имеет вид…

1) $4x + 9y - 38 = 0$ 2) $y = \frac{38}{9} - \frac{4}{9}x$ 3) $\frac{x}{\frac{19}{2}} + \frac{y}{\frac{38}{9}} = 1$

4) $\frac{x-4}{2} = \frac{y-5}{-1}$ 5) $\frac{x+4}{9} = \frac{y-6}{-4}$

33. Найти расстояние от точки $M(2;5)$ до прямой $4x - 3y + 8 = 0$.

34. Записать общее уравнение плоскости, проходящей через точку $M(6;0;-5)$ параллельно векторам $\vec{p}(2;1;-2)$ и $\vec{q}(1;0;3)$.
1) $2x+y-2z-22=0$ 2) $x+3z+9=0$ 3) $3x-8y-z-23=0$
4) $x-3z-21=0$ 5) $3x+8y-z-21=0$

35. Записать общее уравнение плоскости, проходящей через точку $M(3;2;-1)$ перпендикулярно вектору $\vec{n}(1;4;-3)$.
1) $x+4y-3z-14=0$ 2) $3x+2y-z-14=0$ 3) $3x+2y-z-8=0$
4) $x+4y-3z-8=0$ 5) $x+4y-3z-13=0$

36. Найти $m$, если прямая, проходящая через точки $M(1;2;3)$ и $N(-1;0;8)$, записана в параметрическом виде $\begin{cases} x=1-2t, \\ y=2-mt, \\ z=3+5t. \end{cases}$

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

| *Сумма баллов по 100-балльной шкале* | *Оценка по 5-балльной шкале* |
|---|---|
| 100–85 | отлично |
| 84–70 | хорошо |
| 69–50 | удовлетворительно |
| 49 и менее | неудовлетворительно |

***Критерии оценивания результатов тестирования:***

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

## *2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ*

*Компенентностно-ориентированная задача №1*

На предприятии изготавливают продукцию четырёх видов: $P_1$, $P_2$, $P_3$, $P_4$, при этом используют сырьё трёх типов: $S_1$, $S_2$ и $S_3$. Нормам расхода сырья соответствует матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 8 \\ 3 & 5 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & 6 \end{pmatrix}$, где каждый элемент $a_{ij}$ $(i = 1, 2, 3, 4; j = 1, 2, 3)$ показывает, сколько единиц сырья $j$-го типа расходуется на производство единицы продукции $i$-го вида. План выпуска продукции представлен матрицей $C = (150 \quad 120 \quad 90 \quad 100)$, а стоимость единицы каждого типа сырья (ден. ед.) – матрицей $B = \begin{pmatrix} 30 \\ 70 \\ 60 \end{pmatrix}$. Определить общую стоимость сырья.

*Компенентностно-ориентированная задача №2*

На предприятии изготавливают продукцию четырёх видов: $P_1$, $P_2$, $P_3$, $P_4$, при этом используют сырьё трёх типов: $S_1$, $S_2$ и $S_3$. Нормам расхода сырья соответствует матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$, где каждый элемент $a_{ij}$ $(i = 1, 2, 3, 4; j = 1, 2, 3)$ показывает, сколько единиц сырья $j$-го типа расходуется на производство единицы продукции $i$-го вида. План выпуска продукции представлен матрицей $C = (200 \quad 130 \quad 90 \quad 110)$, а стоимость единицы каждого типа сырья (ден. ед.) – матрицей $B = \begin{pmatrix} 50 \\ 60 \\ 40 \end{pmatrix}$. Определить общую стоимость сырья.

*Компенентностно-ориентированная задача №3*

По данным таблицы найти векторы конечного потребления и валового выпуска, а также матрицу коэффициентов прямых затрат и определить, является ли она продуктивной.

| № | Отрасль | Потребление | | | | | Конечный продукт | Валовой выпуск, ден. ед. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 1 | Станкостроение | 15 | 12 | 24 | 23 | 16 | 10 | 100 |
| 2 | Энергетика | 10 | 3 | 35 | 15 | 7 | 30 | 100 |
| 3 | Машиностроение | 10 | 5 | 10 | 10 | 10 | 5 | 50 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Автомобильная промышленность | 10 | 5 | 10 | 5 | 5 | 15 | 50 |
| 5 | Добыча и переработка углеводородов | 7 | 15 | 15 | 10 | 3 | 50 | 100 |

*Компенентностно-ориентированная задача №4*

В таблице приведены данные об исполнении баланса за отчётный период, усл. ден. ед. Вычислить необходимый объём валового выпуска каждой отрасли, если конечное потребление энергетической отрасли увеличится вдвое, а машиностроения сохранится на прежнем уровне.

| Производящие отрасли | Потребляющие отрасли | | Конечный пункт | Валовой выпуск |
|---|---|---|---|---|
| | энергетика | машиностроение | | |
| Энергетика | 7 | 21 | 72 | 100 |
| Машиностроение | 12 | 15 | 123 | 150 |

*Компенентностно-ориентированная задача №5*

Вектор непроизводственного потребления задан матрицей $Y = \begin{pmatrix} 40 \\ 15 \end{pmatrix}$, а матрица межотраслевого баланса имеет вид $A = \begin{pmatrix} 0,45 & 0,3 \\ 0,25 & 0,2 \end{pmatrix}$. Найти вектор валового выпуска, обеспечивающий данный вектор потребления.

*Компенентностно-ориентированная задача №6*

Отрасль состоит из четырёх предприятий: вектор выпуска продукции и матрица коэффициентов прямых затрат имеют вид $X = \begin{pmatrix} 400 \\ 300 \\ 250 \\ 300 \end{pmatrix}$, $A = \begin{pmatrix} 0,25 & 0,1 & 0,24 & 0,25 \\ 0,2 & 0,15 & 0,36 & 0,17 \\ 0,15 & 0,2 & 0,2 & 0,15 \\ 0,3 & 0,15 & 0,2 & 0,15 \end{pmatrix}$. Найти вектор объёмов конечного продукта, предназначенного для реализации вне отрасли.

*Компенентностно-ориентированная задача №7*

Дана структурная матрица торговли трёх стран $S_1$, $S_2$ и $S_3$: $A = \begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{1}{4} & 0 \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{4} & \frac{2}{3} \\ \frac{3}{5} & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$. Определить соотношение национальных доходов стран для сбалансированной торговли.

***Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:***

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.