Негосударственное частное образовательное учреждение
высшего образования
"Алтайский экономико-юридический институт"
Кафедра общих математических и естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Алтайского экономико-юридического института
В.И. Степанов
"24" февраля 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Линейная алгебра

для направления 38.03.01 Экономика
квалификация (степень) "бакалавр"
Профиль подготовки
"Финансы и кредит"

Барнаул 2016

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Линейная алгебра» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

1.2. Контролируемые компетенции

Код контролируемой компетенции	**Этап формирования компетенции**	**Способ оценивания**	**Оценочное средство**
ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию	базовый	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Линейная алгебра» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Линейная алгебра» используется 100-балльная шкала.

Профессиональный уровень “5” (отлично)	85-100	Ответ хорошо структурирован; полное понимание исследуемого вопроса; полный и глубокий анализ вопроса; критическое использование теории и рекомендуемого материала для чтения; расширение и углубление лекционного материала; аргументированная логика; продуманность, творческий и оригинальный подход к освещению вопроса; иллюстративность массой примеров и данных
Продвинутый уровень “4” (хорошо)	70-84	Хорошая организация, но ряд несущественных упущений в плане содержания; умение аргументировать и использовать примеры; некоторое расширение и углубление лекционного материала; использование соответствующих концептуальных моделей

Базовый уровень “3” (удовлетворительно)	60-69	Удовлетворительный уровень, есть ряд существенных упущений; слабые места в стилевом оформлении, структуре и анализе; в основном базируется на лекционном материале; информация представлена четко, но отсутствует оригинальность в ее изложении
Минимальный уровень “2” (неудовлетворитель но)	35-59	Неудовлетворительное выполнение; частичное понимание проблемы; несмотря на наличие ряда весьма удачных мест, работа характеризуется отсутствием тщательного анализа; неадекватность примеров
Минимальный уровень “1” (неудовлетворитель но)	0-34	Отсутствие понимания вопроса, работа не структурирована и не соответствует требованиям; наличие серьезных ошибок и несоответствий

Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Разбивка баллов.

Промежуточный рейтинг – 70 баллов:

1) Рейтинг работы студента на практических занятиях – 22 балла.

Максимальный рейтинг, который студент может заработать на одном семинарском занятии – 2 балла:

- за отличный ответ (полный, безошибочный) – 2 балла;
- за активную работу на семинаре (от 2 до 4 выступлений) – 1-2 балла;
- за неточное выступление, за неточное дополнение — 1 балл;
- за отказ от ответа, за неправильный ответ – 0 баллов.

2) Рейтинг контрольных точек – 25 баллов.

3) Рейтинг посещения лекционных занятий – 6 баллов.

4) Рейтинг посещения семинарских занятий – 7 баллов.

5) Рейтинг поощрительный – 10 баллов:

- разработка сценария деловой игры – 10 баллов;
- составление кроссвордов – 5 баллов;
- решение задач повышенной сложности – 5-10 баллов;
- Написание и защита реферата – 3-7 баллов.

Сдача экзамена – 30 баллов.

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ФГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично)	**90 - 100**	A (отлично)
4 (хорошо)	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

2.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы для коллоквиума

1) Что называется матрицей? Как определяются правила сложения матриц, умножения матрицы на число, умножения 2-х матриц?

2) Что называется определителем 2-го и 3-го порядка?

3) Что называется минором и алгебраическим дополнением элемента определителя?

4) Каковы основные свойства определителей?

5) Какие способы вычисления определителей больших порядков вы знаете?

6) Что такое ранг матрицы?

7) Как можно вычислить ранг матрицы с помощью элементарных преобразований.

8) Какая матрица называется обратной для данной матрицы? Для каких матриц существует обратная? Как можно найти обратную матрицу?

9) Какие системы линейных уравнений называются совместными, несовместными, определёнными, неопределёнными?

10) Какие системы называются крамеровскими?

11) Как можно найти решение крамеровской системы с помощью обратной матрицы?

12) В чём состоит метод Крамера решения систем линейных уравнений?

13) Какова последовательность действий при решении системы линейных уравнений методом Гаусса?

14) При каком условии система линейных уравнений будет совместна (теорема Кронекера – Капелли)?

15) При каком условии система линейных уравнений имеет единственное решение?

16) При каком условии система линейных уравнений имеет бесконечное множество решений?

17) Какие неизвестные в неопределённой системе называются свободными, а какие базисными? Что такое общее решение системы линейных уравнений?

18) При каком условии однородная система линейных уравнений с квадратной матрицей имеет только нулевое решение?

Контрольная работа №1.

1) Даны точки $A_1\ (3, 5, 5)$, $A_2\ (3, 7, -1)$, $A_3\ (2, 7, 8)$, $A_4\ (4, 9, 2)$. Найти:

а) координаты и длину вектора $\overrightarrow{A_1A_2}$;

б) $\cos(\angle A_1A_2A_3)$;

г) $ПР_{\overrightarrow{A_2A_3}}\overrightarrow{A_2A_1}$;

в) $S_{\Delta A_1A_2A_3}$;

д) $V_{A_1A_2A_3A_4}$.

2) При каких значениях α и β вектор $\vec{a} = \alpha\vec{i} + \beta\vec{j} + 6\vec{k}$ будет коллинеарен вектору $\overrightarrow{AB}$, если $A\ (1, 2, 3)$, $B\ (-1, 3, 5)$?

3) Даны две вершины $A(2, -3, -5)$, $B(-1, 3, 2)$ параллелограмма $ABCD$ и точка пересечения его диагоналей $E(4, -1, 7)$. Найти координаты остальных вершин параллелограмма.

4) Докажите, что векторы $\vec{a} = (2, -3)$ и $\vec{b} = (1, 1)$ образуют базис на плоскости. Найти координаты вектора $\vec{c} = (9, -16)$ в этом базисе.

5) Доказать, что векторы $\vec{a} = 2\vec{i} + 5\vec{j} - 4\vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{c} = \vec{i} - 2\vec{k}$ компланарны.

6) Найти координаты единичного вектора, направленного по биссектрисе угла между векторами $\vec{a} = (-3, 0, 4)$ и $\vec{b} = (5, 2, 14)$.

Контрольная работа №2.

1) В ΔABC, где $A(1, -1)$, $B(2, 1)$, $C(1, 2)$ найти:

а) уравнение прямой L_1, проходящей через точки A и B;

б) уравнение прямой $L_2 \perp L_1$ и проходящей через точку C;

в) уравнение прямой $L_3 || L_1$ и проходящей через точку C;

г) точку пересечения прямых L_1 и L_2..

2) Привести уравнение $4x^2 + 8x - 9y^2 - 72y = 464$ к каноническому виду. Определить тип кривой и сделать чертёж

3) Даны точки $A(-1, 2)$ и $B(2, 1)$. На оси абсцисс определить точку $M(x, 0)$, чтобы прямые AM и BM были перпендикулярны. Записать уравнения этих прямых.

4) Даны точки $A(-3, 1, 1)$, $B(1, 0, 1)$, $C(0, 3, 2)$, $D(1, 2, 0)$. Найти:

уравнения прямой L_1, проходящей через точки A и D;
уравнение плоскости P_1, проходящей через точки A, B, C;
уравнения прямой L_2, проходящей через точку D перпендикулярно плоскости P_1;
точку пересечения прямой L_2 с плоскостью P_1.

5) Записать уравнение плоскости, в которой располагаются параллельные прямые

L_1: $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$ и L_2: $\begin{cases} x = 3+4t, \\ y = 1+2t, \\ z = 4-2t. \end{cases}$

Примеры практических заданий

Практические задания:

1) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $2A - 3B$.

2) Умножить матрицы: $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 7 & -1 \\ -2 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6 & -4 & -8 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

3) Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & -2 \\ 3 & 0 & 2 \end{vmatrix}$.

Практические задания:

1) Вычислить алгебраическое дополнение A_{23} определителя

$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ -4 & -1 & -1 & -2 \\ -6 & 3 & -1 & -1 \\ 4 & 2 & 3 & -2 \end{vmatrix}$.

2) Для матрицы $A=\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$ найти обратную матрицу и сделать проверку.

3) Для матрицы $A=\begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}$ найти обратную матрицу и сделать проверку.

Практические задания:

1) Найти ранг матрицы: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2) Исследовать систему линейных уравнений методом Гаусса и найти все её решения, если они есть: $\begin{cases} 3x_1-2x_2-x_3=-1 \\ 2x_1-x_2+x_3=2 \\ -x_1-2x_2+2x_3=9 \\ 2x_1+x_2-2x_3=-4 \end{cases}$.

3) Решить методом Гаусса систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1+3x_2+x_3+2x_4-x_5=6, \\ 3x_1+x_2-8x_3+3x_4+2x_5=15, \\ x_1+2x_2+2x_3+x_4+6x_5=2. \end{cases}$$

Практические задания:

1) Даны точки A_1 (9, 5, 5), A_2 (–3, 7, 1), A_3 (5, 7, 8). Найти:

а) $\cos(\angle A_1A_2A_3)$;

б) $ПР_{\overline{A_2A_3}}\overrightarrow{A_2A_1}$.

2) Пусть $\vec{a}=\vec{p}-3\vec{q}$, $\vec{b}=\vec{p}+2\vec{q}$, $|\vec{p}|=\frac{1}{3}$, $|\vec{q}|=1$, $\angle(\vec{p},\vec{q})=\frac{\pi}{3}$. Найти скалярное произведение $\vec{a}\cdot\vec{b}$.

Практические задания:

1) Даны точки A_1 (9, 5, 5), A_2 (–3, 7, 1), A_3 (5, 7, 8), A_4 (6, 9, 2) . Найти:

а) $S_{\Delta A_1A_2A_3}$;

б) $V_{A_1A_2A_3A_4}$.

2) Пусть $\vec{a}=\vec{p}-3\vec{q}$, $\vec{b}=\vec{p}+2\vec{q}$, $|\vec{p}|=\frac{1}{3}$, $|\vec{q}|=1$, $\angle(\vec{p},\vec{q})=\frac{\pi}{3}$. Найти площадь треугольника, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

Практические задания:

1) Найти общее решение однородной системы и проанализировать его структуру (указать базис пространства решений, установить размерность пространства): $\begin{cases} 7x_1+2x_2-x_3-2x_4+2x_5=0 \\ x_1-3x_2+x_3-x_4-x_5=0 \\ 2x_1+3x_2+2x_3+x_4+x_5=0 \end{cases}$.

2) Найти собственные значения и собственные векторы линейного преобразования, заданного в некотором базисе матрицей A: $A=\begin{pmatrix} 0 & -4 & -4 \\ 2 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 4 \end{pmatrix}$.

Практические задания:

1) Даны вершины треугольника ABC: $A(2,1)$, $B(-1,3)$, $C(4,5)$. Найти:

а) уравнение стороны AC;

б) уравнение высоты, опущенной из вершины A на сторону BC;

в) уравнение медиан треугольника и их точку пересечения;

длину высоты, опущенной из вершины B на сторону AC.

2) Найти уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $3x-2y-7=0$, $x+3y-6=0$ и отсекающей на оси абсцисс отрезок, равный 3.

Практические задания:

1) Уравнения линий второго порядка

а) $9x^2+4y^2-72x-8y+112=0$; б) $x^2-6x+4y+9=0$

привести к каноническому виду. Определить тип кривых и сделать рисунок.

2) Составить уравнение линии, каждая точка которой находится вдвое ближе к точке $A(1,0)$, чем к точке $B(-2,0)$. Привести его к каноническому виду и построить линию.

Практические задания:

1) Даны точки $A(-3,4,-7)$, $B(1,5,-4)$, $C(-5,-2,-14)$, $D(-12,7,-1)$. Найти:

а) уравнение плоскости, содержащей грань ABC;

б) уравнение прямой, проходящей через точку D, и перпендикулярную грани ABC;

в) высоту пирамиды, опущенной из вершины D на грань ABC.

2) Даны точки $A(2,1,1)$, $B(1,0,1)$, $C(0,1,2)$, $D(1,2,0)$. Найти:

а) уравнения прямой L_1, проходящей через точки A и D;

б) уравнение плоскости P_1, проходящей через точки A, B, C;

в) уравнения прямой $\boldsymbol{L_2}$, проходящей через точку $\boldsymbol{D}$ перпендикулярно плоскости $\boldsymbol{P_1}$;

г) точку пересечения прямой $\boldsymbol{L_2}$ с плоскостью $\boldsymbol{P_1}$.

Примеры тестовых заданий.

Входное тестирование (проверка остаточных знаний).

1. Результат вычисления (1,7+1,4)$\times$(-1) равен…
   a. 3,1
   b. -3,1
   c. 31
   d. -31
2. Результат сложения дробей $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$ равен…
   a. $\frac{2}{5}$
   b. $\frac{5}{6}$
   c. $\frac{1}{5}$
   d. 1
3. Результат вычисления $\left(\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}\right)^{\frac{1}{2}}$ равен…
   a. 2
   b. $\frac{1}{2}$
   c. 4
   d. -2
4. Решение уравнения 2x=3 равно…
   a. $\frac{2}{3}$
   b. $\frac{3}{2}$
   c. $\frac{1}{2}$
   d. $-\frac{3}{2}$
5. Решение неравенства -2$x\geq$3 имеет вид…
   a. $(-\infty;-1{,}5)$

b. $(-\infty;-1{,}5]$
c. $[-1{,}5;+\infty)$
d. $(-1{,}5;+\infty)$

6. Решением уравнения $x^2+x=0$ является…
   a. $x=0$ и $x=1$
   b. $x=-1$ или $x=0$
   c. $x=-1$ и $x=0$
   d. $x=0$ или $x=1$
7. Вершина параболы $y= x^2+1$ находится в точке…
   a. $(0;1)$
   b. $(0;0)$
   c. $(1;0)$
   d. $(1;1)$
8. Решение неравенства $(x-1)^2>0$ имеет вид…
   a. $(-\infty;+\infty)$
   b. $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$
   c. $[1;+\infty)$
   d. $(-\infty;1]$

Промежуточное тестирование

1. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, тогда матрица $C=AB$ имеет вид…
   a. $\begin{pmatrix} 15 & -16 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$
   b. $\begin{pmatrix} 19 & -9 \\ 0 & 11 \end{pmatrix}$
   c. $\begin{pmatrix} 19 & 0 \\ -9 & 11 \end{pmatrix}$
   d. $\begin{pmatrix} 23 & 16 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$

2. Для матрицы A существует обратная, если она равна…
   a. $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
   b. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$

c. $\begin{pmatrix} -1 & -5 \\ -2 & -9 \end{pmatrix}$

d. $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

3. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 = 1 \\ 2x_1 + x_2 = 4 \end{cases}$ методом Крамера может иметь вид…[1]

a. $x_1 = \dfrac{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}}$; $x_2 = \dfrac{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}}$

b. $x_1 = \dfrac{\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$; $x_2 = \dfrac{\begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$

c. $x_1 = \dfrac{\begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$; $x_2 = \dfrac{\begin{vmatrix} 1 & 5 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$

d. $x_1 = \dfrac{\begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$; $x_2 = \dfrac{\begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$

4. Система линейных уравнений $\begin{cases} \lambda x_1 - 6x_2 = 7 \\ 5x_1 - 3x_2 = 8 \end{cases}$ имеет единственное решение, если λ **не равно**…

a. -2,5
b. 10
c. -10
d. 2,5

5. Базисное решение системы $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 8 \\ 4x_1 - 5x_2 - x_3 = -7 \end{cases}$ может иметь вид…

a. (-3;-2;0)
b. (3;2;0)
c. (-2;-3;0)

---

[1] Тесты 1-3 содержатся на сайте ФЭПО http://www.i-fgos.ru

d. (2;3;0)

6. Площадь треугольника, построенного на векторах $2\vec{a}$ и $3\vec{b}$, можно вычислить по формуле…[2]

a. $S=\frac{1}{2}\left|\vec{a}\times\vec{b}\right|$

b. $S=3\vec{a}\times\vec{b}$

c. $S=6\left|\vec{a}\times\vec{b}\right|$

d. $S=3\left|\vec{a}\times\vec{b}\right|$

7. Общее уравнение прямой, проходящей через точку A(-3;2) параллельно прямой $x-5y+11=0$, имеет вид…

a. $x-5y+13=0$

b. $5x+y+13=0$

c. $x-5y-13=0$

d. $5x+y-13=0$

8. Уравнение окружности с центром в точке C(-3;1) и радиусом R=2 имеет вид…[3]

a. $(x+3)^2+(y-1)^2=2$.

b. $(x-3)^2+(y+1)^2=4$

c. $(x-3)^2+(y+1)^2=2$

d. $(x+3)^2+(y-1)^2=4$

9. Мнимая полуось гиперболы $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}=1$ равна…

a. 4
b. 2
c. 3
d. 9

10. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку A(1;-2;7) параллельно плоскости $5x-3y-2z+9=0$, имеет вид…

a. $5x-3y-2z+15=0$

b. $5x-3y-2z+3=0$

c. $5x-3y-2z+9=0$

d. $5x-3y-2z+6=0$

---

[2] Тесты 4-6 содержатся на сайте ФЭПО http://www.i-fgos.ru
[3] Тесты 7, 8 содержатся на сайте ФЭПО http://www.i-fgos.ru

Выходное тестирование

1. Обратной для матрицы $A=\begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ является матрица…

a. $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$

b. $\begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$

c. $\begin{pmatrix} -1 & -5 \\ -2 & -9 \end{pmatrix}$

d. $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 2 & -9 \end{pmatrix}$

2. Умножение матрицы A на матрицу B возможно, если они имеют вид…

a. $A=\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

b. $A=\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

c. $A=\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 3 & 1 \end{pmatrix}$

d. $A=\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

3. Система линейных уравнений $\begin{cases} 3x_1 - x_2 = 1 \\ 5x_1 + \lambda x_2 = 2 \end{cases}$ **не имеет** решений, если λ равно…

a. -2,4

b. $\frac{5}{3}$

c. $-\frac{5}{3}$

d. 2,4

4. Даны точки A(4;-2;3) и B(3;2;-1), тогда скалярное произведение радиус-векторов этих точек равно…

a. 5

b. 9

c. -5

d. 19

5. Угловой коэффициент прямой, заданной уравнением $2x-5y-6=0$, равен…[4]

a. $-\frac{2}{5}$
b. $\frac{5}{6}$
c. $\frac{2}{5}$
d. $-\frac{6}{5}$

6. Дано уравнение прямой $2x+3y-6=0$, тогда уравнение этой прямой в отрезках имеет вид…[5]

a. $\frac{x}{-3}+\frac{y}{-2}=1$
b. $\frac{x}{-2}+\frac{y}{-3}=1$
c. $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$
d. $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=1$

7. Линейными операторами из преобразований $A(x)=(x_1;\ 2x_3;\ x_1)$, $B(x)=(x_1;\ x_2;\ 2x_1-x_3)$, $C(x)=(x_1;\ x_2+x_3;\ 3)$ являются…

a. $C(x)$
b. $A(x)$ и $B(x)$
c. все перечисленные
d. ни одно из перечисленных

8. Центр окружности $x^2+y^2-4x+2y-4=0$ имеет координаты…

a. (-2;1)
b. (2;1)
c. (-2;-1)
d. (2;-1)

9. Уравнение параболы имеет вид $y^2=6x$, тогда директриса задается уравнением…

a. $x=12$
b. $x=-1{,}5$
c. $x=-3$
d. $x=6$

[4] Тесты 1-5 содержатся на сайте ФЭПО http://www.i-fgos.ru
[5] Тест 6 содержится на сайте ФЭПО http://www.i-fgos.ru

10. Фокусы эллипса лежат на оси абсцисс симметрично относительно начала координат, а длины полуосей равны соответственно 7 и 2. Тогда каноническое уравнение эллипса имеет вид…

a. $\frac{x^2}{49} - \frac{y^2}{4} = 1$

b. $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{4} = 1$

c. $\frac{x^2}{7} + \frac{y^2}{2} = 1$

d. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$

11. Даны точки A(2;-1;-3) и B(-5;0;-2). Тогда уравнение плоскости, проходящей через точку A и перпендикулярно вектору $\overrightarrow{AB}$, имеет вид…

a. $2x - y - 3z + 18 = 0$

b. $7x - y - z - 18 = 0$

c. $2x - y - 3z - 18 = 0$

d. $7x - y - z + 18 = 0$

12. Параметрические уравнения прямой, проходящей параллельно оси OY и проходящей через точку A(5;-1;-4), имеют вид…

a. $\begin{cases} x = 5 \\ y = t - 1 \\ z = -4 \end{cases}$

b. $\begin{cases} x = 5t \\ y = -t + 1 \\ z = -4t \end{cases}$

c. $\begin{cases} x = 5t \\ y = -1 \\ z = -4t \end{cases}$

d. $\begin{cases} x = -5 \\ y = t + 1 \\ z = 4 \end{cases}$

13. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точки A(-1;5;-4) и B(3;-1;1), имеет вид…

a. $\dfrac{x-1}{4}=\dfrac{y+5}{-6}=\dfrac{z-4}{5}$

b. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-5}{4}=\dfrac{z+4}{-3}$

c. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+5}{4}=\dfrac{z-4}{-3}$

d. $\dfrac{x+1}{4}=\dfrac{y-5}{-6}=\dfrac{z+4}{5}$

14. Дано уравнение плоскости $2x-y-3z-6=0$, тогда уравнение этой плоскости в отрезках имеет вид…[6]

a. $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{6}+\dfrac{z}{2}=1$

b. $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{-6}+\dfrac{z}{-2}=0$

c. $\dfrac{x}{-3}+\dfrac{y}{6}+\dfrac{z}{2}=1$

d. $\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{-6}+\dfrac{z}{-2}=1$

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену.

1) Что называется суммой векторов и произведением вектора на число?
2) Обосновать необходимое и достаточное условие коллинеарности двух векторов.
3) Проекция вектора на ось или на другой вектор, ее основные свойства.
4) Теорема о разложении вектора по базису на плоскости и в пространстве.
5) Что такое прямоугольные координаты вектора и точки?
6) Как вычислить координаты вектора по известным координатам его конца и начала?
7) Деление отрезка в заданном отношении.
8) Как найти расстояние между двумя точкам с известными координатами?
9) Скалярное произведение и его свойства.
10) Скалярное произведение в координатной форме.
11) Применение скалярного произведения.

[6] Тесты 11-14 содержатся на сайте ФЭПО http://www.i-fgos.ru

12) Векторное произведение и его свойства.

13) Векторное произведение в координатной форме.

14) Применение векторного произведения.

15) Смешанное произведение и его свойства.

16) Смешанное произведение в координатной форме.

17) Применение смешанного произведения.

18) Как определяется линейное пространство? Приведите примеры.

19) Как определяется линейная зависимость и базис в линейном пространстве?

20) Преобразование координат элемента линейного пространства при переходе к другому базису.

21) Пространство решений однородной системы линейных уравнений.

22) Определение и примеры линейных преобразований. Матрица линейного преобразования.

23) Изменение матрицы линейного преобразования при переходе к другому базису.

24) Собственные значения и собственные векторы.

25) Уравнение линии на плоскости (в декартовой и полярной системах координат). Параметрические уравнения.

26) Уравнение прямой на плоскости, проходящей через заданную точку, перпендикулярно заданному вектору.

27) Уравнение прямой на плоскости, проходящей через заданную точку, параллельно заданному вектору.

28) Уравнение прямой на плоскости, проходящей через две заданные точки.

29) Расстояние от точки до прямой на плоскости.

30) Эллипс: определение, вывод канонического уравнения, построение.

31) Гипербола: определение, вывод канонического уравнения, построение.

32) Парабола: определение, вывод канонического уравнения, построение.

33) Как преобразуются координаты точек на плоскости при параллельном переносе и повороте декартовой системы координат?

34) Как привести к каноническому виду уравнение 2-й степени: $\boldsymbol{Ax^2 + Cy^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0}$?

35) Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку, перпендикулярно заданному вектору.

36) Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.

37) Расстояние от точки до плоскости.

38) Уравнение прямой в пространстве, проходящей через заданную точку, параллельно заданному вектору.

39) Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две заданные точки.

Задачи к экзамену.

Задача №1.

Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 1 & -5 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}$.

Задача №2.

Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 4 & 0 & 3 \end{vmatrix}$.

Задача №3.

Умножить матрицы: $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$.

Задача №4.

Решить матричным способом систему уравнений: $\begin{cases} -x_1 + x_2 - 2x_3 = -2 \\ 9x_1 - x_2 + 3x_3 = 11 \\ \quad -2x_2 + 4x_3 = 3 \end{cases}$.

Задача №5.

Решить систему уравнений с помощью правила Крамера: $\begin{cases} 2x_1 - x_2 = -2 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = -2 \\ x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$.

Задача №6.

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

Задача №7.

Найти собственные значения и собственные векторы линейного преобразования, заданного в некотором базисе матрицей $\boldsymbol{A} = \begin{pmatrix} \boldsymbol{1} & \boldsymbol{2} \\ \boldsymbol{4} & \boldsymbol{3} \end{pmatrix}$.

Задача №8.

Является ли линейным преобразованием оператор $A(x)=(x_1; x_2+3x_3; x_1-x_3)$, если вектор $\boldsymbol{x}=(x_1; x_2; x_3)$?

Задача №9.

Даны точки $\boldsymbol{A}(\boldsymbol{2},\boldsymbol{1}), \boldsymbol{B}(\boldsymbol{1},-\boldsymbol{1}), \boldsymbol{C}(\boldsymbol{3},\boldsymbol{2})$. Найти:

а) координаты вектора $\overrightarrow{\boldsymbol{AB}}$;

б) длину вектора $\boldsymbol{2}\overrightarrow{\boldsymbol{AB}} + \overrightarrow{\boldsymbol{BC}}$;

в) косинус угла при вершине $\boldsymbol{A}$ в треугольнике $\boldsymbol{ABC}$.

Задача №10.

Определить, при каких значениях α и β векторы $\bar{a} = -2\bar{i} + 3\bar{j} + \beta\bar{k}$ и $\bar{b} = (\alpha,\ -6,\ 2)$ коллинеарные? Выразить один из этих векторов через другой.

Задача №11.

Найти объём треугольной пирамиды с вершинами в точках $A(2,3,4), B(4,7,3), C(1,2,2), D(-2,0,-1)$.

Задача №12.

Записать уравнение прямой, проходящей через точки $A(1,-1)$ и $B(2,3)$.

Задача №13.

Привести к каноническому виду уравнение линии $4x^2 + 9y^2 + 32x - 54y + 109 = 0$ и построить её.

Задача №14.

Составить уравнение плоскости P, которая проходит через точку $M_0(2, 1, -1)$ и параллельна плоскости $P_1: \quad x - 2y + 5 = 0$.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Текущий контроль успеваемости студентов

Текущий контроль успеваемости – это установление уровня знаний, умений, владений студентов по отношению к объему и содержанию разделов (модулей, частей) учебных дисциплин, представленных и утвержденных в учебных планах и учебных программах.

Текущий контроль успеваемости осуществляется через комплекс испытаний студентов в виде устных и письменных опросов, коллоквиумов, контрольных работ, проверки домашних заданий, защиты отчетов, компьютерного и бланочного тестирования. Возможны и другие виды контроля по усмотрению кафедры, обеспечивающей учебный процесс по данной дисциплине, в том числе, контроль посещаемости занятий.

В систему текущего контроля рекомендуется вводить необязательные мероприятия, позволяющие повысить семестровый рейтинг, например, участие в олимпиадах, научное исследование, участие в научных конференциях с докладом по теме изучаемого предмета и т.д. с назначением определенных баллов, прибавляемых к семестровому рейтингу по дисциплине. При этом рейтинг не должен превышать 100 баллов.

Для текущего контроля успеваемости на кафедрах, осуществляющих учебный процесс, создаются и периодически актуализируются банки тестов, заданий, программы компьютерных проверок и т.п. материалы.

Виды и сроки проведения мероприятий текущего контроля устанавливаются рабочей программой учебной дисциплины.

3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация студентов – это установление уровня знаний, умений, владений обучаемых, как показателя уровня освоения требуемых компетенций, по отношению к объему и содержанию семестровых частей учебных дисциплин или дисциплин в целом.

Оценка промежуточной аттестации студента по дисциплине формируется на основании семестрового рейтинга текущего контроля и рейтинга зачетного и/или экзаменационного испытания.

Зачетное/экзаменационное испытание проводится в сроки, устанавливаемые в соответствии с утвержденными учебными планами, календарными учебными графиками, приказами.

Преподаватель имеет право принять у студента зачет и/или экзамен только при наличии первичных документов по учету результатов промежуточной аттестации. Первичными документами являются экзаменационные и зачетные ведомости, индивидуальные разрешения на сдачу зачетов, экзаменов, курсовых проектов (работ). Все первичные документы должны передаваться в деканат преподавателем лично не позднее следующего дня после проведения испытания промежуточной аттестации.

По результатам промежуточной аттестации студенту, кроме итогового рейтинга по 100-балльной шкале, выставляется итоговая отметка, которая может быть дифференцированной («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), либо недифференцированной («зачтено», «не зачтено»).

При аттестации на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «зачтено» студент считается получившим положительную оценку и прошедшим промежуточную аттестацию. Положительные оценки и соответствующие рейтинги заносятся в первичные документы и зачетные книжки студентов. Записи в зачетных книжках студентов должны осуществляться только после оформления первичных документов.

Оценки «неудовлетворительно» и «не зачтено» проставляются только в первичные документы.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по одному или нескольким учебным курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы или непрохождение промежуточной аттестации в установленные сроки признаются академической задолженностью. Студенты обязаны ликвидировать академическую задолженность.

Виды и сроки проведения мероприятий промежуточной аттестации устанавливаются рабочей программой учебной дисциплины.