

Частное образовательное учреждение высшего образования
Приамурский институт агроэкономики и бизнеса

Кафедра информационных технологий и математики

«УТВЕРЖДЕН»

на заседании кафедры

«24» декабря 2015 г.

протокол № 18

Заведующий кафедрой



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Уровень высшего образования:
БАКАЛАВРИАТ

направление подготовки:
38.03.01 Экономика

Форма обучения: заочная

Хабаровск
2015 г.

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
«ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Аналитическая геометрия. Темы1-5. Раздел 2. Линейная алгебра. Темы1-2.	ОК-1, ОПК-2, ПК-4	Типовой расчет
2.	Раздел 2. Линейная алгебра. Тема 1. Матрицы и определители. Тема 2. Системы линейных уравнений.	ОК-1, ОПК-2, ПК-4	Контрольная работа
3.	Раздел 3. Аналитическая геометрия. Тема 2. Прямая линия. Раздел 2. Линейная алгебра. Тема 2. Системы линейных уравнений.	ОК-1, ОПК-2, ПК-4	Контрольная работа Кейс-задача

ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ

Вариант 1.

Задание 1. Даны вершины треугольника $A(1;-1)$, $B(7;2)$, $C(4;5)$. Найти: а) длину стороны AB ; б) внутренний угол A ; в) уравнение высоты CD ; г) длину высоты CD ; д) уравнение медианы CE ; е) точку пересечения высот треугольника. Сделать точный чертёж.

Задание 2. Составить уравнение геометрического места точек, равноудалённых от точки $F(2;4)$ и от прямой $l: y = 3x - 3$. Сделать: 1) схематический рисунок; 2) построить линию прямой угловой по отношению к уравнению.

Задание 3. Эллипс, симметричный относительно осей координат, фокусы которого находятся на оси Ox , проходит через точку $M(-2; \frac{3}{2})$ и имеет эксцентриситет $\frac{1}{2}$. Составить уравнение эллипса.

Задание 4. Даны точки $A(1; -1; 6)$, $B(4; -2; 5)$, $C(3; -1; 0)$. Найти: 1) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; 2) уравнение плоскости P , проходящей через точку A перпендикулярно вектору \vec{AB} ;

3) расстояние от точки C до плоскости P ; 4) уравнения прямой L , проходящей через точки B и C ; 5) точку пересечения прямой L с плоскостью P . Сделать схематический чертёж.

Вариант 2.

Задание 1. Даны вершины треугольника $A(9;0)$, $B(-3;-5)$, $C(2;4)$. Найти: а) длину стороны AB ; б) уравнение стороны AB ; в) уравнение высоты CD ; г) длину высоты CD ; д) уравнение прямой $L \parallel CD$ и проходящей через вершину B ; е) величину внутреннего угла A . Сделать точный чертёж.

Задание 2. Вывести уравнение геометрического места точек, разность расстояний которых до двух данных точек F_1 и F_2 есть величина постоянная, равная 6. Сделать: 1) схематический рисунок; 2) построить линию по её уравнению.

Задание 3. Написать уравнения перпендикуляров, опущенных из левого фокуса эллипса на асимптоты гиперболы. Построить эллипс, его фокусы, гиперболу и её асимптоты, а также перпендикуляры.

Задание 4. Даны точки $A(1; -1; 0)$, $B(-2; -1; 4)$, $C(8; -1; -1)$. Найти: 1) угол между векторами \vec{AB} и \vec{AC} ; 2) уравнение плоскости P , проходящей через точку A перпендикулярно вектору \vec{AB} ; 3) расстояние от точки C до плоскости P ; 4) уравнения прямой L , проходящей через точки B и C ; 5) точку пересечения прямой L с плоскостью P . Сделать схематический чертёж.

Критерии оценки:

Правильность выполнения каждого задания оценивается в баллах от 0 до 5, включительно.

Методические указания по выполнению индивидуальных творческих заданий (типовых расчетов)

В целях своевременного контроля усвоения дисциплины студентам заочной формы обучения на первом занятии выдаются задания по типовому расчёту. Типовой расчёт содержит индивидуальные задания, выполняемые с необходимыми пояснениями решения и указанием используемых теоретических понятий, определений, теорем и формул. Выполнение заданий типового расчёта подробно поясняется на аудиторных практических занятиях и контролируется в течение семестра преподавателем.

Предварительно проверяется правильность решения задач. Завершающим этапом является защита типового расчёта (возможна в двух вариантах: устном или письменном), во время которой студент должен уметь правильно отвечать на теоретические вопросы, пояснять решения своих задач и уметь решать задачи аналогичного типа.

Вариант 1.

Задание 1. Даны вершины треугольника $A(1;-1)$, $B(7;2)$, $C(4;5)$. Найти: а) длину стороны AB ; б) внутренний угол A ; в) уравнение высоты CD ; г) длину высоты CD ; д) уравнение медианы CE ; е) точку пересечения высот треугольника. Сделать точный чертёж.

Задание 2. Составить уравнение геометрического места точек, равноудалённых от точки $F(2;4)$ и от прямой $y = 3$. Сделать: 1) схематический рисунок; 2) построить линию по её уравнению.

Задание 3. Даны точки $A(2;-4;6)$, $B(0;-2;4)$, $C(6;-8;10)$. Найти: а) угол между векторами \overline{AB} и \overline{AC} ; б) уравнение плоскости P , проходящей через точку A перпендикулярно вектору \overline{AB} ; в) расстояние от точки C до плоскости P ; г) уравнения прямой L , проходящей через точки B и C ; д) точку пересечения прямой L с плоскостью P . Сделать схематический рисунок.

Задание 4.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}. \text{ Найти } A^2 - A^T - 2E_3A. \quad 5. \begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ 5x_1 + x_2 + 3x_3 = 14, \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 5. \end{cases}$$

Решить систему: а) по формулам Крамера; б) с помощью обратной матрицы. Проверить решение.

Вариант 2.

Задание 1. Даны вершины треугольника $A(9;-1)$, $B(-3;-6)$, $C(-7;-3)$. Найти: а) длину стороны AB ; б) уравнение стороны AB ; в) уравнение высоты CD ; г) длину высоты CD ; д) уравнение прямой $L \parallel CD$ и проходящей через вершину B ; е) величину внутреннего угла A . Сделать точный чертёж.

Задание 2. Найти уравнение траектории точки M , которая движется так, что ее расстояние от точки $A(-2;0)$ остается вдвое меньше расстояния от прямой $x+8=0$. Сделать: 1) схематический рисунок; 2) построить линию по ее уравнению.

Задание 3. Даны точки $A(0;0;4)$, $B(-3;-6;1)$, $C(-5;-10;-1)$. Найти: а) угол между векторами \overline{AB} и \overline{AC} ; б) уравнение плоскости P , проходящей через точку A перпендикулярно вектору \overline{AB} ; в) расстояние от точки C до плоскости P ; г) уравнения прямой L , проходящей через точки B и C ; д) точку пересечения прямой L с плоскостью P . Сделать схематический рисунок.

Задание 4.

Задание 5. Решить систему: а) по формулам Крамера; б) с помощью обратной матрицы. Проверить решение.

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 11, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8. \end{cases}$$

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Раздел 2. Линейная алгебра

Тема 1. Матрицы и определители Тема 2. Система линейных уравнений

Вариант 1.

Задание 1. Вычислить матрицу $D = 2(AB)^n - 3C^2 + 4E_2$, если

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 4 & -3 \\ 8 & 5 & -6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -4 & 8 \\ 3 & -7 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -8 & 3 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}.$$

Задание 2. Решить систему по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 11, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8. \end{cases}$$

Задание 3. Найти матрицу A^{-1} , обратную матрице $A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 21 \\ 21 & 2 & 16 \\ 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТИПОВОГО РАСЧЕТА ПОДИСЦИПЛИНЕ

Раздел 1. Линейная алгебра. Темы 1-2.

Вариант 1.

Задание 1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 3 & 4 & -3 & -1 & 2 \\ -5 & 6 & 5 & 2 & 3 \\ 4 & -9 & -3 & 7 & -5 \\ -1 & -4 & 1 & 1 & -2 \\ -3 & 7 & 5 & 2 & 3 \end{vmatrix}.$$

Задание 2. Решить систему методом обратной матрицы:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 4, \\ 3x_1 - 5x_2 - 10x_3 = 7. \end{cases}$$

Задание 3. Решить систему методом Жордана-Гаусса. В ответе указать общее и базисное решения.

$$\begin{cases} 6x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 4x_5 = 5, \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 4, \\ 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 + x_5 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + 7x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 1. \end{cases}$$

Критериооценки:

Правильность выполнения каждого задания оценивается в баллах. Задания 1,2,3 оцениваются в баллах от 0 до 5, задание 4 – в баллах от 0 до 10, включительно.

КЕЙС-ЗАДАЧА ПОДИСЦИПЛИНЕ
«Линейная алгебра»

Задание.

Издержки C (у.е) при производстве некоторого товара линейно зависят от объема производства X (ед.). Известно, что при $X=2$ $C=11$, а при $X=10$ $C=15$.

Задание 1. (выберите один вариант ответа)

Функция издержек производства имеет вид...

Варианты ответов:

- 1) $C=10+0,5X$; 2) $C=0,5+10X$; 3) $C=10-0,5X$; 4) $C=9+X$.

Задание 2. (- введите ответ в поле).

Если товар реализуется по цене $P=3$ у.е. за одну ед., то прибыль будет нулевой при объеме производства равном _____ ед.

Задание 3. (выберите два и более вариантов ответа)

Если цена одной ед. продукции равна 4 у.е., то предприятие получает прибыль при объемах производства, равных...

Варианты ответов:

- 1) 5; 2) 4; 3) 3; 4) 2.

Критерии оценки:

Правильность выполнения заданий оценивается в баллах. Каждое из заданий 1,2,3 оценивается в баллах от 0 до 3, включительно.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Определения: матрицы, основной и расширенной матриц, квадратной, диагональной, единичной, нулевой и треугольной, строчной и столбцовой, транспонированной матриц.
2. Линейные и нелинейные операции над матрицами: сложение, умножение матрицы на число, умножение матриц, транспонирование матриц. Их свойства.
3. Определения: перестановки чисел, числа инверсий в перестановке, определителя. Вычисление определителя второго порядка, третьего порядка. Основные свойства определителя (одно из них доказать). Критерий равенства нулю определителя квадратной матрицы (с доказательством). Теорема Лапласа и ее следствия.
4. Определения: минора порядка k , минора элемента матрицы и алгебраического дополнения матрицы, ранга матрицы, элементарных преобразований матрицы. Понятие системы m линейных уравнений с n неизвестными. Методы окаймляющих миноров и элементарных преобразований для нахождения ранга матрицы. Теорема об инвариантности ранга матрицы относительно элементарных преобразований. Теорема о базисном миноре (формулировка).
5. Определения: линейного, однородного и неоднородного уравнения, решения СЛУ, совместной и несовместной СЛУ, определённой и неопределённой СЛУ. Теорема Кронекера-Капелли. Критерий единственности решения СЛУ.
6. Эквивалентные СЛУ. Элементарные преобразования СЛУ. Метод Гаусса.
7. Определения невырожденной и обратной матрицы. Свойства обратной матрицы (с доказательством). Критерий существования обратной матрицы (с доказательством). Матричный метод решения системы (вывод формулы). Метод Крамера (формулировка теоремы с доказательством).
8. Определения системы однородных уравнений, тривиального решения и нетривиального решения, фундаментальной системы решений. Условие существования нетривиальных решений. Свойства решений СЛОУ (с доказательством). Теорема существования ФСР. Векторная алгебра.
9. Прямая линия на плоскости (вывод: общего уравнения прямой, канонических и параметрических уравнений прямых, проходящих через заданную точку параллельно вектору, канонических и параметрических уравнений прямых, проходящих через две заданные точки). Взаимное расположение прямых на плоскости (в случае задания их общими уравнениями или каноническими, с угловым коэффициентом).
10. Уравнение плоскости (вывод: общего уравнения плоскости, уравнения плоскости, проходящей через три точки, уравнения плоскости, проходящей через точку параллельно двум заданным неколлинеарным векторам). Исследование общего уравнения плоскости.
11. Прямая линия в пространстве: общее уравнение прямой в пространстве, канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через заданную точку параллельно вектору (вывод), канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через две заданные точки (вывод). Переход от общих уравнений к каноническим.
12. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве: пересечение, перпендикулярность, параллельность, принадлежность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.
13. Определение эллипса и свойства эллипса. Каноническое уравнение эллипса (вывод). Определение гиперболы и свойства гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы в декартовой системе координат (вывод).
14. Определение параболы и свойства параболы. Каноническое уравнение параболы в декартовой системе координат (с выводом).
15. Поверхности второго порядка. Метод параллельных сечений, применяющийся для исследования этих поверхностей.