

**Перечень тем и вопросов, выносимых на промежуточный осенний экзамен по дисциплине «Аналитическая геометрия»  
(1 курс, 2013-2014 уч. год, лектор Сенашов В.И.)**

1. Определение вектора, свойства операций с векторами
2. Определение линейной зависимости, лемма
3. Определение базы, теорема
4. Координаты вектора, теорема
5. Системы координат, деление отрезка в заданном отношении
6. Виды систем координат, их связь
7. Проекции и их свойства
8. Скалярное произведение, свойства
9. Векторное произведение, свойства
10. Смешанное произведение, свойства
11. Лемма о равенстве векторов, доказательство дистрибутивности векторного произведения
12. Векторное произведение в координатной форме, теорема
13. Смешанное произведение в координатной форме, теорема
14. Различные формы уравнений плоскости
15. Взаимное расположение плоскостей, угол между плоскостями
16. Различные формы уравнений прямой в пространстве
17. Взаимное расположение прямых, угол между прямыми в пространстве
18. Различные формы уравнений прямой на плоскости
19. Взаимное расположение прямых, угол между прямыми на плоскости
20. Приведение уравнения линии 2-го порядка к канонич. виду, леммы
21. Классификация линий 2-го порядка, теорема

*Экзамен проводится устно, знать все определения и формулировки теорем, лемм, предложений, уметь решать задачи в пределах тем программы*

## Примерные задачи к минисессии по аналитической геометрии

1. Даны точки  $A(2, -3, 4)$ ,  $B(9, 3, -1)$ . Найти координаты точки  $M$ , делящей отрезок  $AB$  в отношении  $-3/2$ .
2. Даны две вершины треугольника:  $A(2, 4, -1)$  и  $B(-2, 3, 4)$ . Найти третью вершину  $C$ , зная, что середина стороны  $AC$  лежит на оси  $OZ$ , а середина стороны  $BC$  на плоскости  $z = 5$ . Система координат аффинная.
3. Даны точки  $A(-3, 0, 1)$ ,  $B(0, 0, 0)$ ,  $C(0, 3, 2)$ ,  $D(27, 6, 1)$ , являющиеся вершинами тетраэдра. Найти объем тетраэдра.
4. Даны точки  $A(-3, 0, 1)$ ,  $B(0, 0, 0)$ ,  $C(0, 3, 2)$ ,  $D(27, 6, 1)$ , являющиеся вершинами тетраэдра. Найти длину высоты тетраэдра, опущенной из вершины  $B$ .
5. Даны точки  $A(-3, 0, 1)$ ,  $B(0, 0, 0)$ ,  $C(0, 3, 2)$ ,  $D(27, 6, 1)$ , являющиеся вершинами тетраэдра. Найти угол между ребром  $AD$  и основанием  $ABC$ .
6. Даны точки  $A(-3, 0, 1)$ ,  $B(0, 0, 0)$ ,  $C(0, 3, 2)$ ,  $D(27, 6, 1)$ , являющиеся вершинами тетраэдра. Найти угол между ребрами  $AB$  и  $AC$ .
7. Записать уравнение прямой  $x = 3 + 7t$ ,  $y = 7 + 3t$  в виде  $Ax + By + C = 0$ .
8. Установить, пересекаются, параллельны или совпадают прямые данной пары; если прямые пересекаются, найти координаты точки пересечения:  
 $15x - 9y - 6 = 0$ ,  $-20x + 12y + 8 = 0$ .
9. Даны уравнения сторон треугольника  
 $5x + 3y + 9 = 0$ ,  $5x + 2y + 9 = 0$ ,  $-2x - y + 8 = 0$  Составить уравнение высоты, опущенной на третью сторону.
10. Зная параметрические уравнения плоскости:  
 $x = 3 + 8v$ ,  $y = 4 + 6u + v$ ,  $z = 1 + 3y - 3u$ ; составить ее общее уравнение.
11. Зная общее уравнение плоскости  $3x + 2y - 4z + 1 = 0$ , составить ее параметрические уравнения.
12. Даны две прямые  $x = 3 + 2t$ ,  $y = 7 + t$ ,  $z = 1 + t$  и  
 $-2x + y - z = 1$ ,  $5x + y - z + 2 = 0$ . Установить, пересекаются они, скрещиваются, параллельны или совпадают. Если прямые пересекаются или параллельны, составить уравнение плоскости, в которой они лежат. Если прямые пересекаются, найти также координаты точки их пересечения.
13. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $A(1, 3, 0)$  и параллельной прямым  $x + 3y - z + 3 = 0$ ,  $2x + y + 5z + 1 = 0$  и  
 $-2x + y - z = 1$ ,  $5x + y - z + 2 = 0$ .
14. Найти уравнение плоскости, проходящей через три точки:  
 $A(4; 2; 3)$ ,  $B(-1; 0; 3)$ ,  $C(1; -7; 1)$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Институт математики и фундаментальной информатики**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине **Аналитическая геометрия**

Специальность / направление \_\_\_\_\_  
Код, название

Вопрос: Скалярное произведение, свойства

Задача: Найти уравнение плоскости, проходящей через три точки:

$A(1;2;3)$ ,  $B(1;0;3)$ ,  $C(-1;7;1)$

Составил В.И. Сенашов

Утверждаю

« 28 » октября 2013 г.

Зав.кафедрой

В.М.Левчук