

Семинар 26 (11.04.2023)**Краткое содержание**

Разобрали случаи взаимного расположения двух плоскостей, прямой и плоскости, а также двух прямых в \mathbb{R}^3 .

Дальше доказали, что подмножество в \mathbb{R}^n является линейным многообразием тогда и только тогда, когда вместе с каждой парой своих различных точек оно содержит проходящую через них прямую.

Затем проговорили в общем виде, как решать задачи КК31.21–31.25.

Дальше обсудили формулы для нахождения расстояния от точки до прямой, от точки до плоскости, а также между двумя скрещивающимися прямыми. Обсудили углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями.

Разобрали в общем виде следующую задачу: тетраэдр $ABCD$ задан координатами своих вершин; AM — медиана грани ABD , BH — высота, опущенная к грани ACD ; найти угол и расстояние между прямыми AM и BH , а также между прямыми AM и CH . Другой вариант: AM — биссектриса грани ABD , BH — высота грани BCD .

Новая тема — линейные операторы.

Обсудили определение и матрицу линейного оператора в заданном базисе.

Нашли матрицу оператора

$$x \mapsto [x, e_1 + e_2 + e_3] \quad (1)$$

в \mathbb{R}^3 в положительно ориентированном ортонормированном базисе (e_1, e_2, e_3) .

**Домашнее задание к семинару 27. Дедлайн 19.04.2023**

Номера с пометкой П даны по задачнику Проскурякова, с пометкой К — Кострикина, с пометкой КК — Ким-Крицкова.

В обоих задачниках координаты векторов из \mathbb{R}^n всегда записываются в строчку через запятую, однако нужно помнить, что мы всегда записываем эти координаты в столбец.

1. КК27.32(2,3)
2. КК31.18(2,3), КК31.19(2,3)
3. КК31.13(1,3), КК31.15(1,2). Только определить взаимное расположение (составлять уравнения плоскостей и прочее не нужно).
4. КК31.22
5. КК31.23
6. КК29.93
7. КК32.35(1,2)
8. КК32.37(1,2)
9. КК32.28(1,2)
10. КК32.30
11. КК29.79
12. В пространстве \mathbb{R}^3 со стандартным скалярным произведением задан тетраэдр с вершинами $A(2, -3, 3)$, $B(20, -15, 9)$, $C(2, -12, -6)$, $D(-18, 10, 8)$. Пусть BH — высота грани ABC и AM — медиана грани ACD . Найдите угол и расстояние между прямыми BH и AM .

