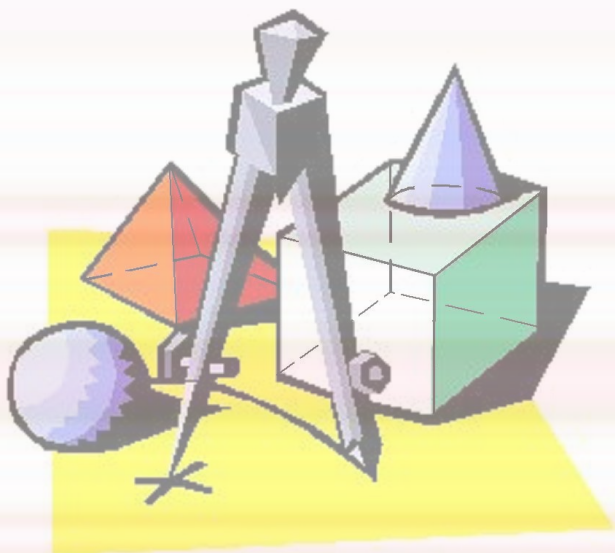


Методические материалы  
по курсу «Начертательная геометрия»  
для работы со студентами  
Института авиатехники (поток №2)

## Лекция № 12. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ



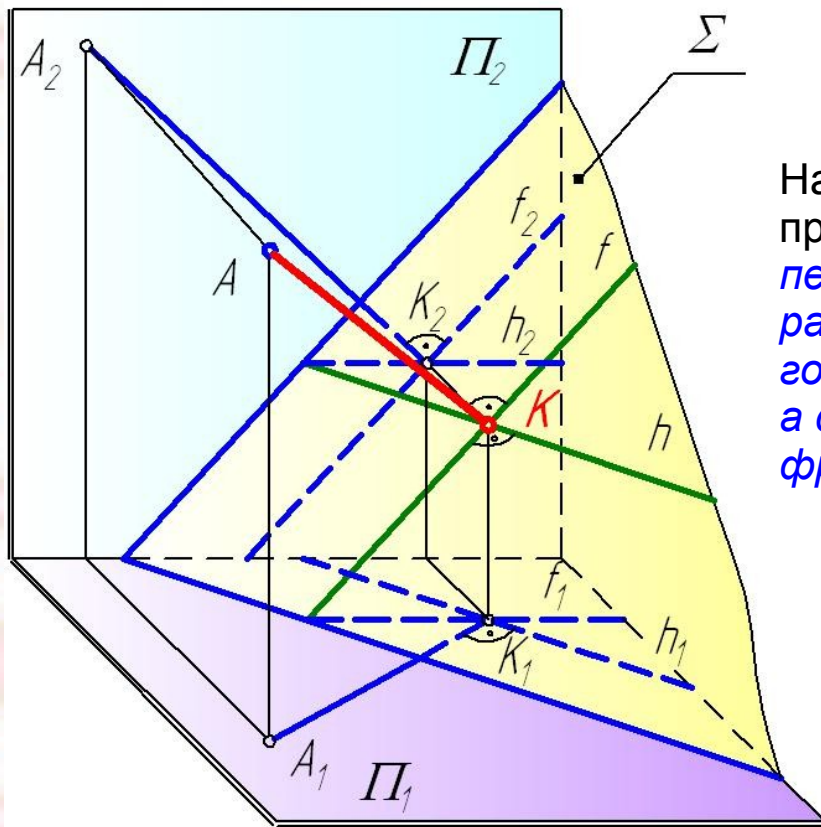
Составитель Н.В. Савченко

## ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ

**Общий случай.** Перпендикулярны прямая и плоскость общего положения

**Признак перпендикулярности прямой и плоскости:**

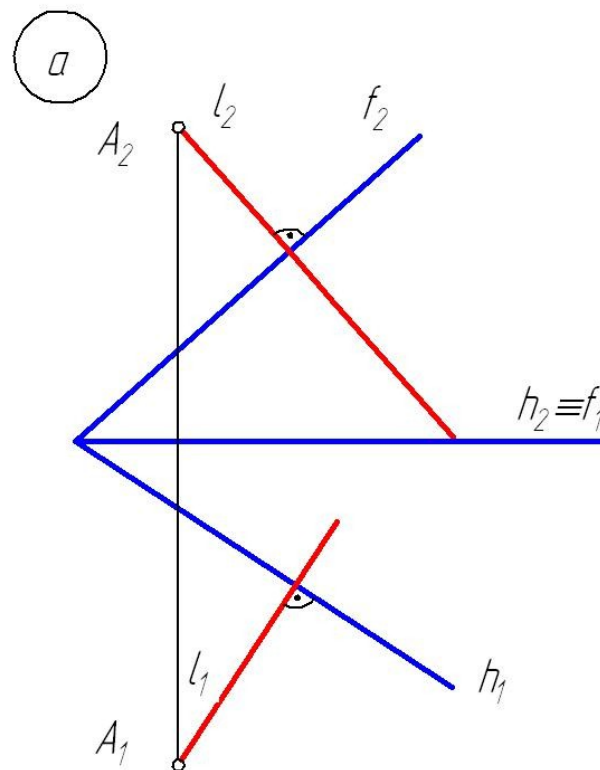
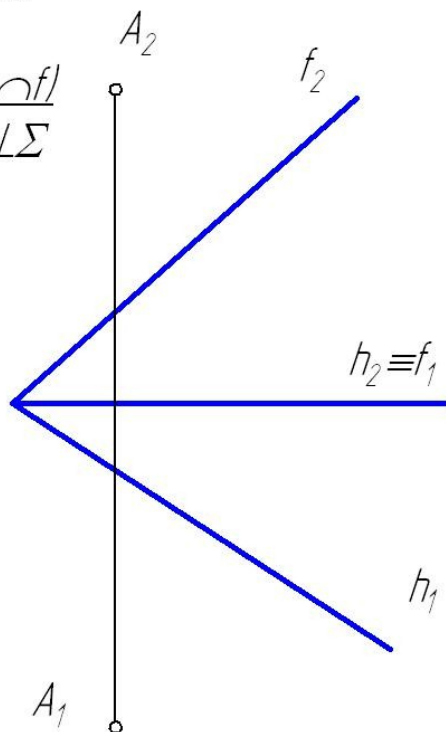
**Прямая перпендикулярна плоскости**, если она перпендикулярна двум пересекающимся линиям уровня этой плоскости.



На основании теоремы о проецировании прямого угла на КЧ **горизонтальная проекция перпендикуляра к плоскости общего положения располагается перпендикулярно горизонтальной проекции горизонтали плоскости**, а **фронтальная проекция перпендикуляра – фронтальной проекции фронтали**.

**Пример.** Определить расстояние от точки A до плоскости  $\Sigma(hf)$ .

Дано:  
A  
 $\Sigma(h \cap f)$   
 $AK \perp \Sigma$



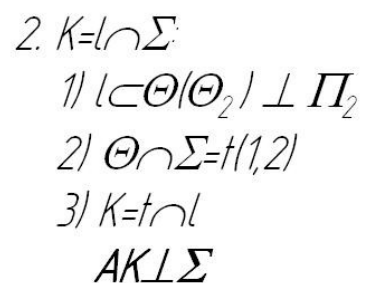
1.  $A \in l \perp \Sigma \Leftrightarrow l \perp h, l \perp f$   
( $l_1 \perp h_1, l_2 \perp f_2$ )

**Задача решается в три этапа:**

1. Из точки A строится перпендикуляр к плоскости - прямая l.

Исходя из признака перпендикулярности прямой и плоскости, она должна быть перпендикулярна горизонтали и фронтالي плоскости.

На КЧ горизонтальная проекция прямой проводится перпендикулярно горизонтальной проекции горизонтали, а фронтальная - перпендикулярно фронтальной проекции фронтали



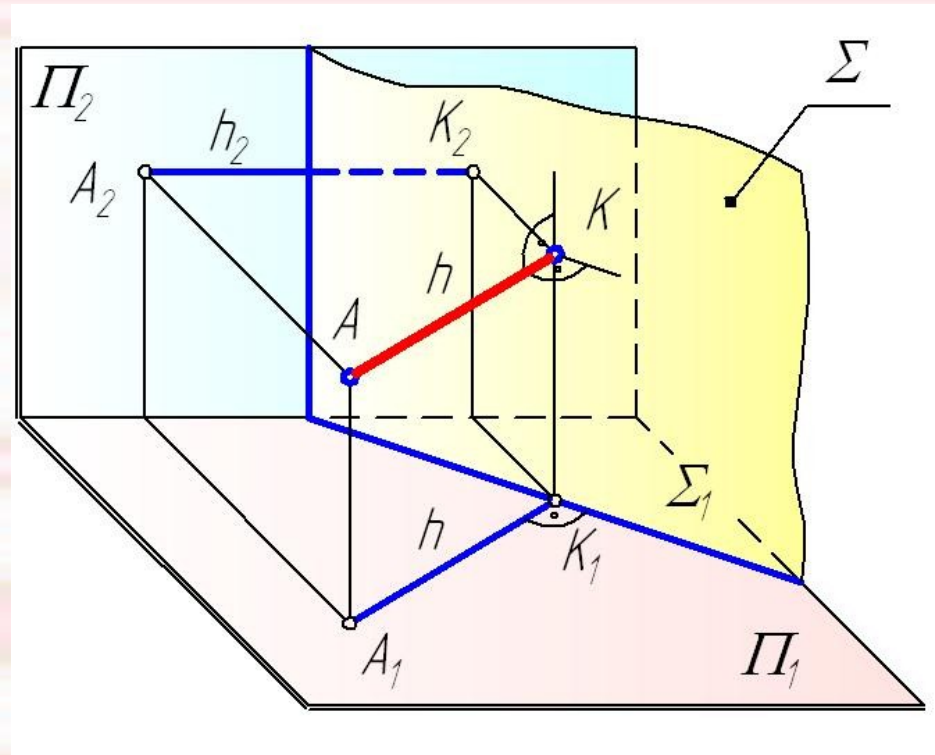
3. М  
тр  
дл  
ра  
и

3. Методом прямоугольного треугольника определяется длина отрезка  $AK$ , равная расстоянию между точкой  $A$  и плоскостью (рис. 6).

$$3. \quad |AK| = |A, \Sigma|$$

**Частный случай.** Перпендикулярны прямая линия и проецирующая плоскость

Перпендикуляром к проецирующей плоскости является линия уровня, параллельная той плоскости проекций, к которой перпендикулярна заданная плоскость и на КЧ перпендикулярными будут вырожденная проекция плоскости (след проекций) и соответствующая проекция прямой



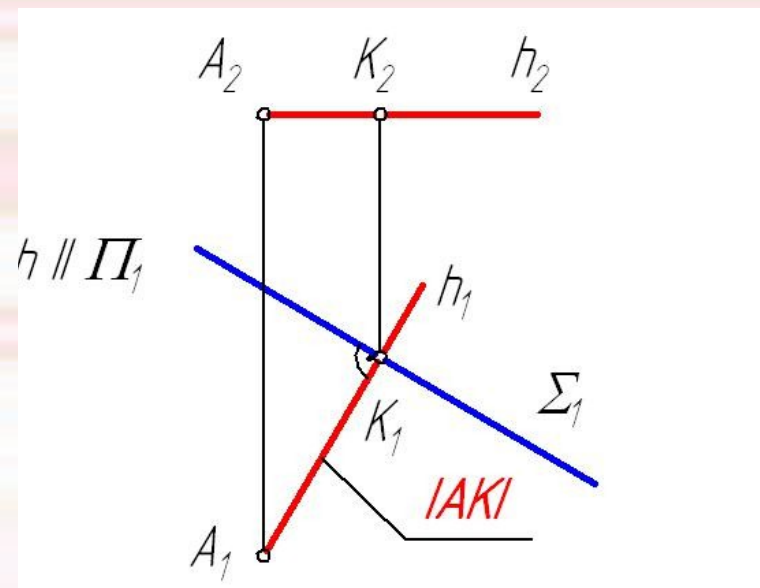
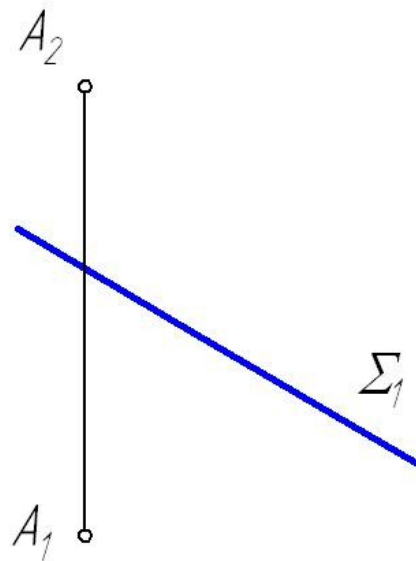
**Пример** Найти расстояние от точки  $A$  до горизонтально-проецирующей плоскости .

Дано:

$A$

$\Sigma(\Sigma_1) \perp \Pi_1$

$|A, \Sigma| - ?$



1.  $\left. \begin{array}{l} \Sigma(\Sigma_1) \perp \Pi_1 \\ A \in h \perp \Sigma \end{array} \right\} \Rightarrow h \parallel \Pi_1$
2.  $K = h \cap \Sigma$
3.  $|A_1 K_1| = |AK| = |A, \Sigma|$



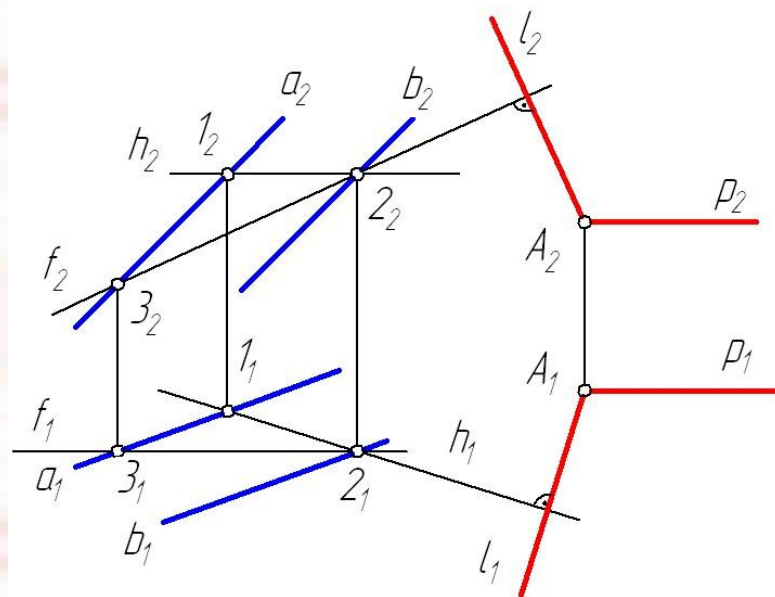
## ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПЛОСКОСТЕЙ

### Признак перпендикулярности плоскостей:

Плоскость перпендикулярна другой плоскости, если она перпендикулярна прямой, лежащей в этой плоскости.

**Пример:** Через точку А провести плоскость, перпендикулярную плоскости  $\Sigma(a \parallel b)$

Вариант 1

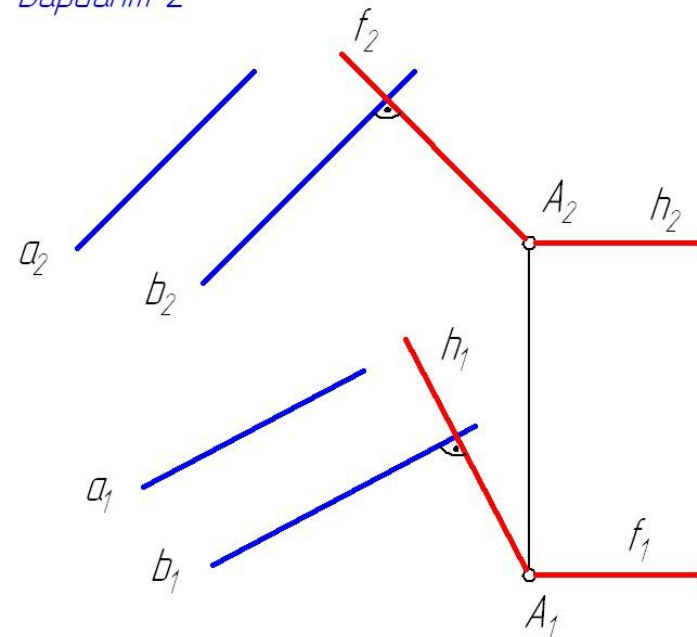


$$A \in \Theta(l \cap p)$$

$$1. l \perp h, f \subset \Sigma \Rightarrow \Theta \perp \Sigma$$

$$2. p \perp \Pi_3 \Rightarrow \Theta \perp \Pi_3$$

Вариант 2



$$A \in \Theta(h \cap f) \perp b \subset \Sigma \Leftrightarrow \Theta(l \cap p) \perp \Sigma$$

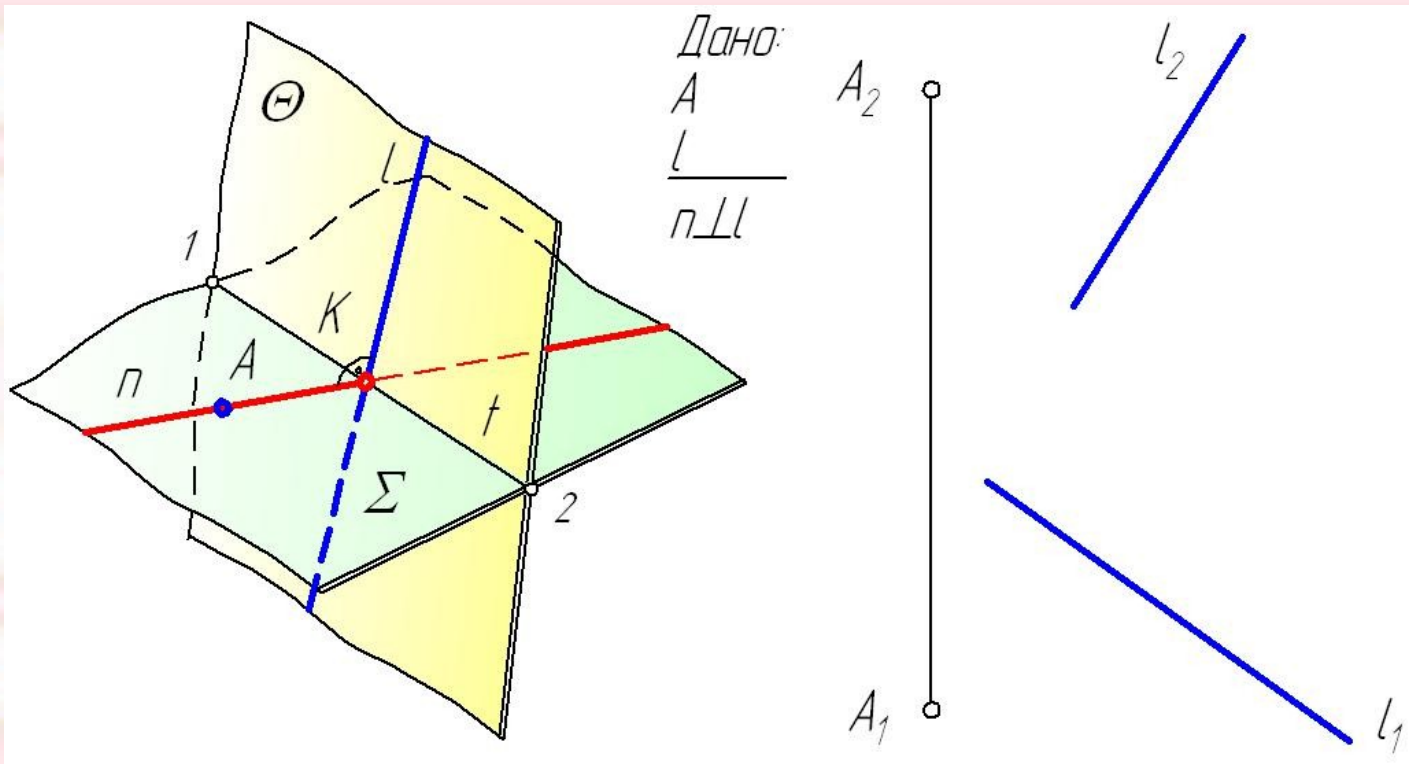
В заданной плоскости выбирается прямая и перпендикулярно ей проводится искомая плоскость

Строится перпендикуляр к заданной плоскости и через него проводится искомая плоскость.

## ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ ОБЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ

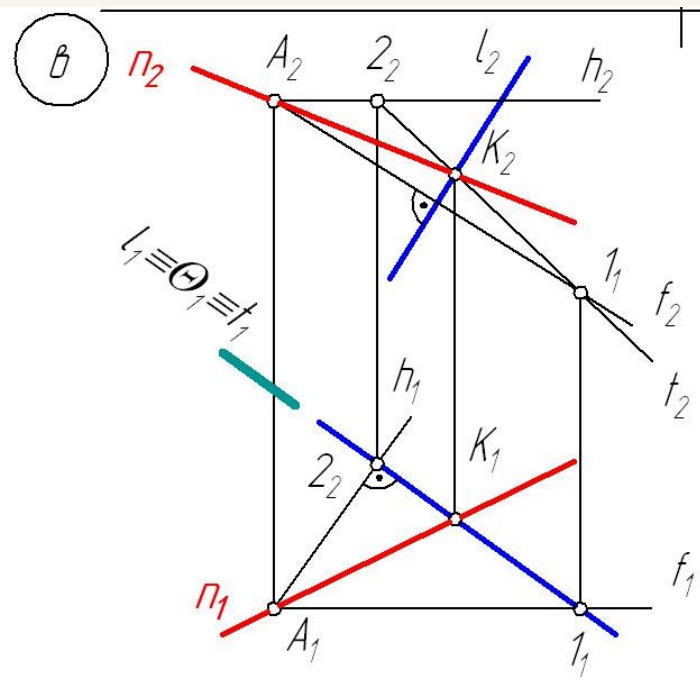
**Признак перпендикулярности прямых:**

Прямые взаимно перпендикулярны, если через одну из них можно провести плоскость, перпендикулярную второй прямой.









$$3. n(A, K) \subset \Sigma \perp l \Rightarrow n \perp l$$