

**Казанский государственный
энергетический университет**

Лекция 4

**Плоскость. Задание и изображение
плоскости на чертеже.**

**Исследование геометрических свойств по
изображениям на комплексном
ортогональном чертеже**

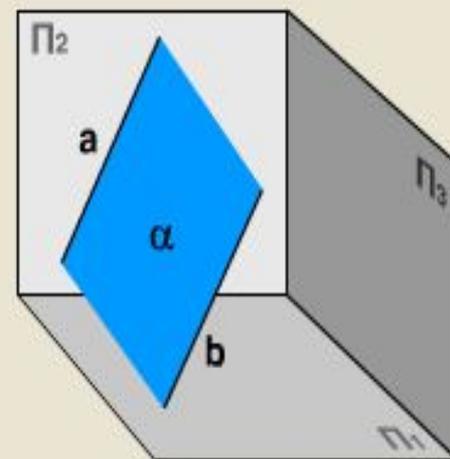
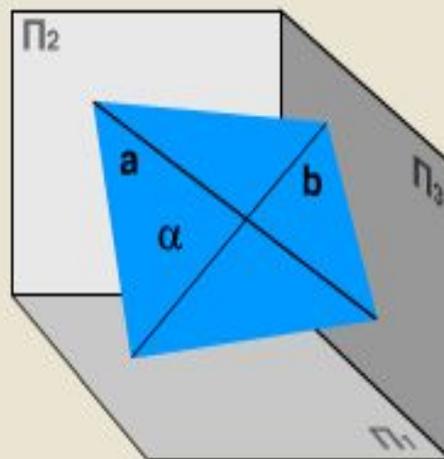
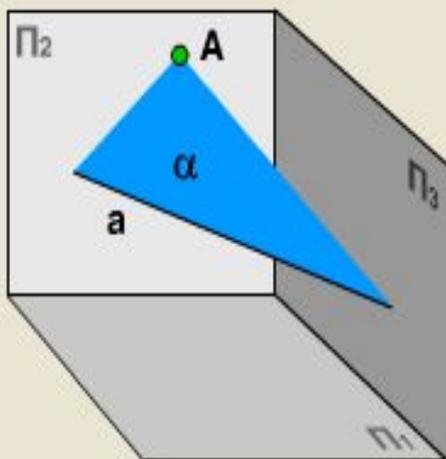
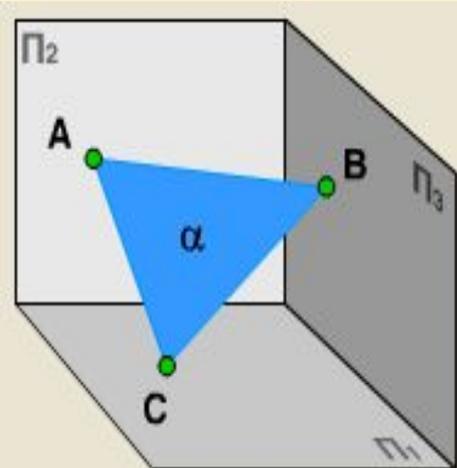
Лектор: доцент Смирнова Л.А.



Плоскость. Задание плоскости на чертеже

Плоскость на чертеже можно задать:

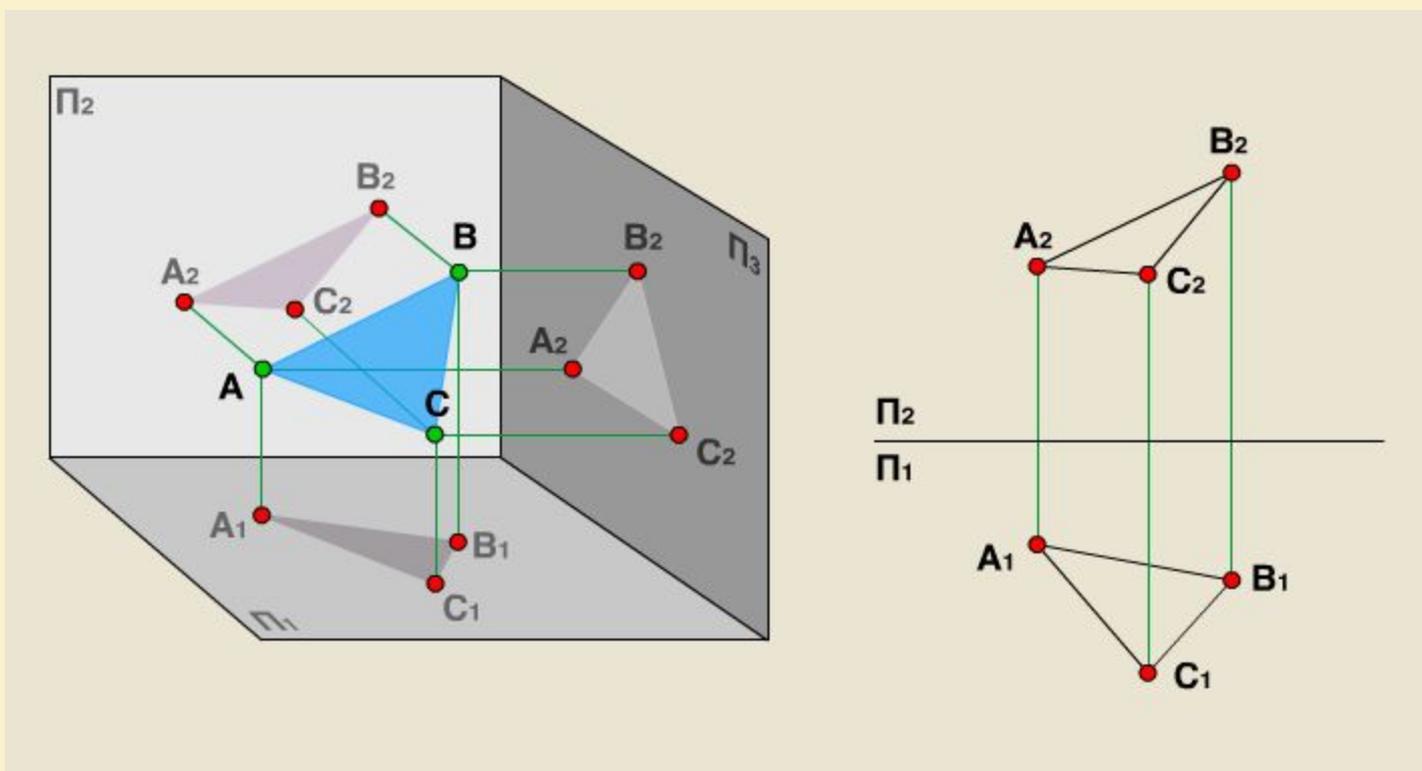
- тремя точками, не лежащими на одной прямой;
- прямой и точкой вне этой прямой;
- двумя пересекающимися прямыми;
- двумя параллельными прямыми.



Плоскость относительно плоскостей проекций может занимать **общее** и **частное положения**.

Плоскость **общего положения** - плоскость не параллельная и не перпендикулярная ни одной из плоскостей проекций.

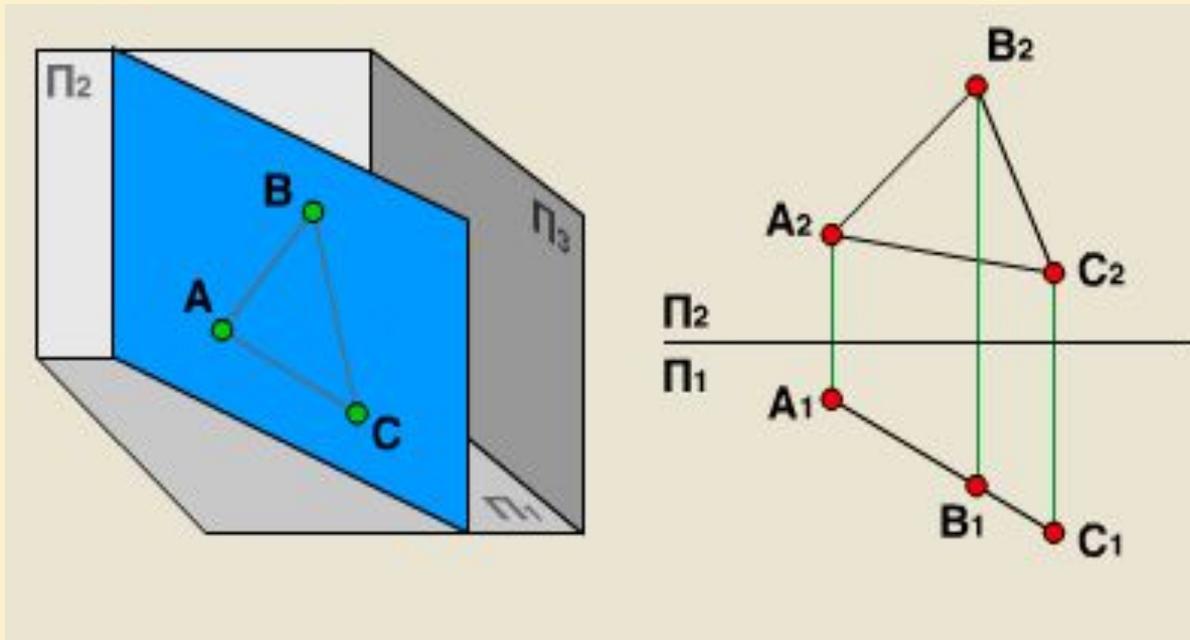
Пример комплексного чертежа плоскости, заданной тремя точками, не лежащими на одной прямой.



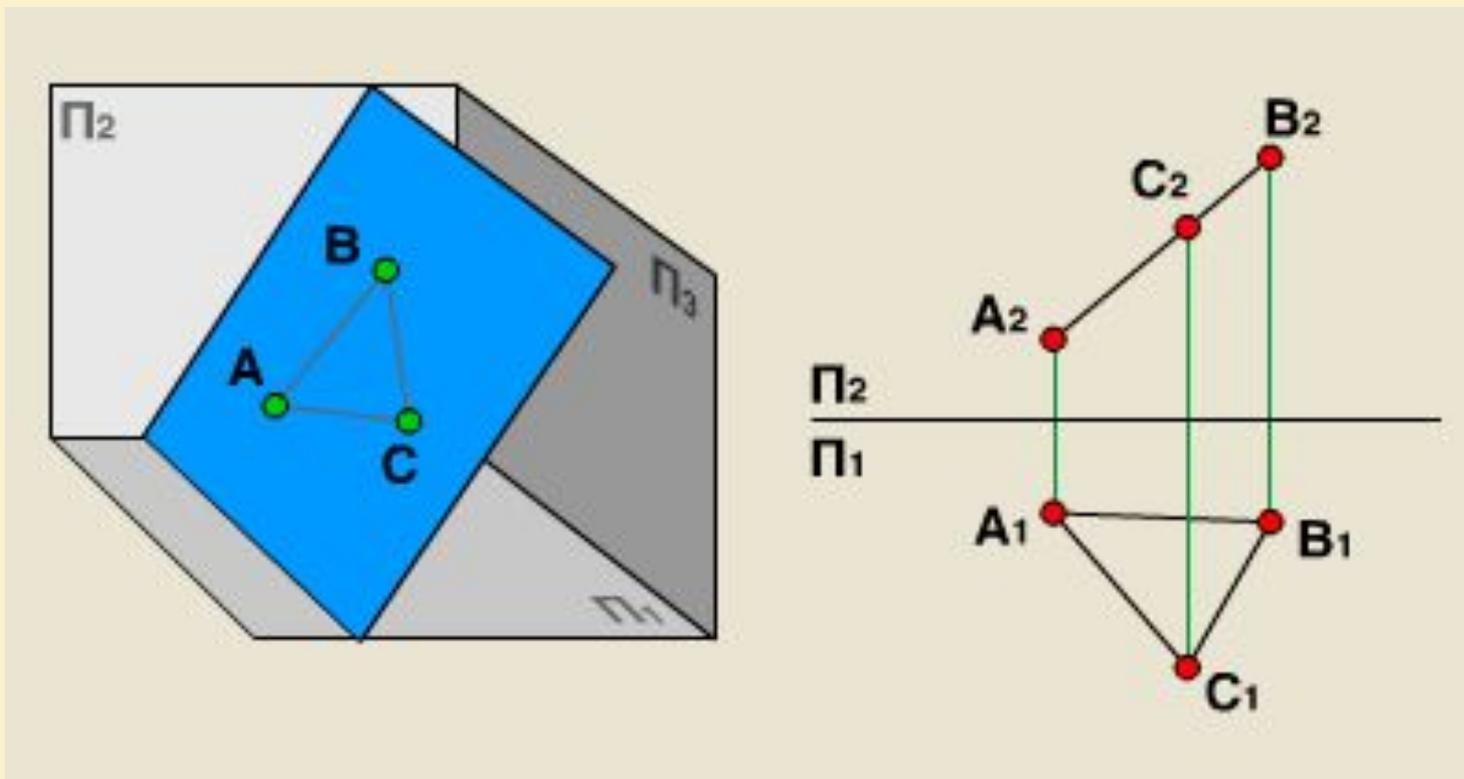
Плоскость **частного положения** – плоскость, перпендикулярная или параллельная одной из плоскостей проекций.

Плоскость, перпендикулярная одной из плоскостей проекций, называется **проецирующей**.

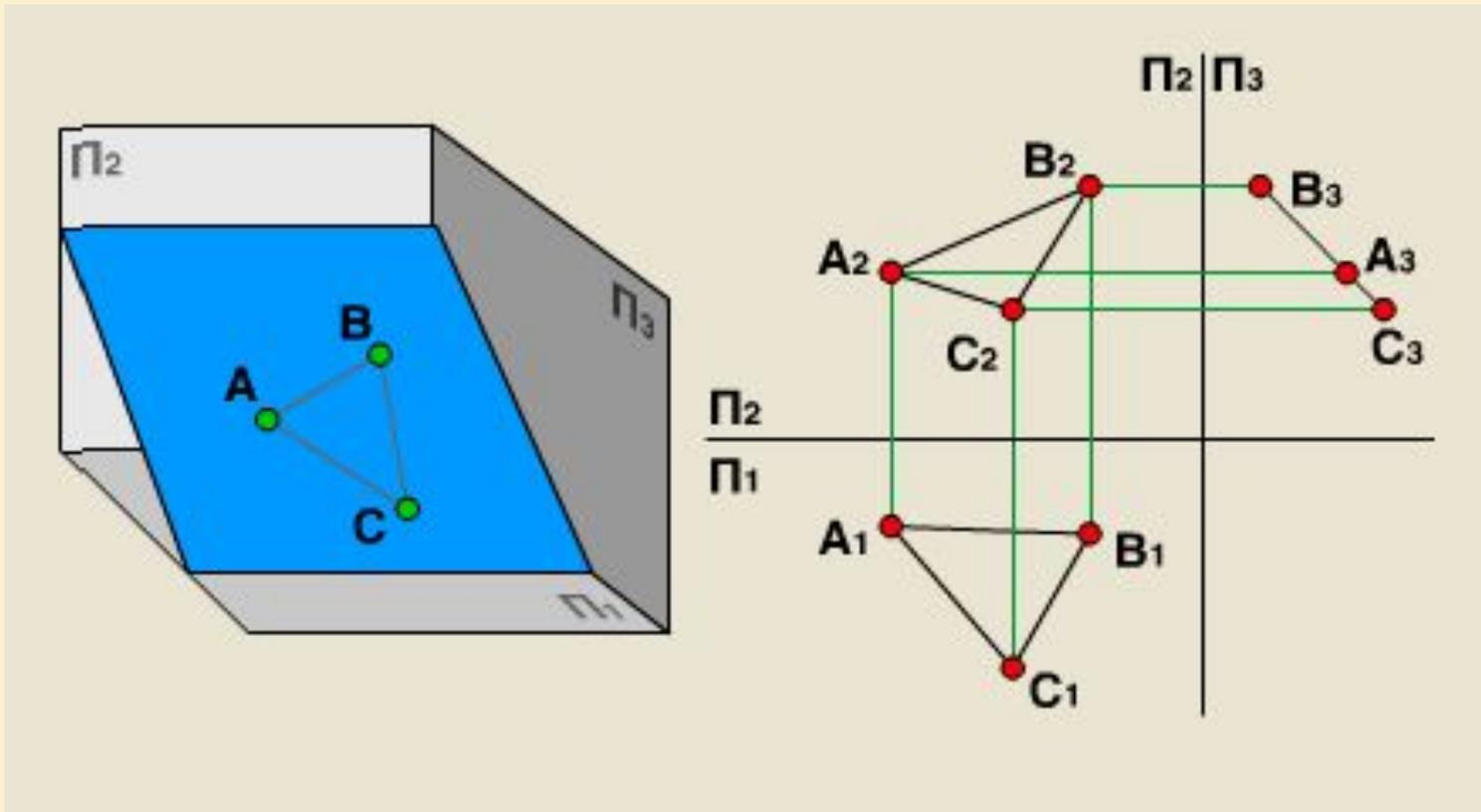
Существует три вида проецирующих плоскостей:



Горизонтально проецирующая плоскость перпендикулярна Π_1 . На Π_1 проекция плоскости прямая.

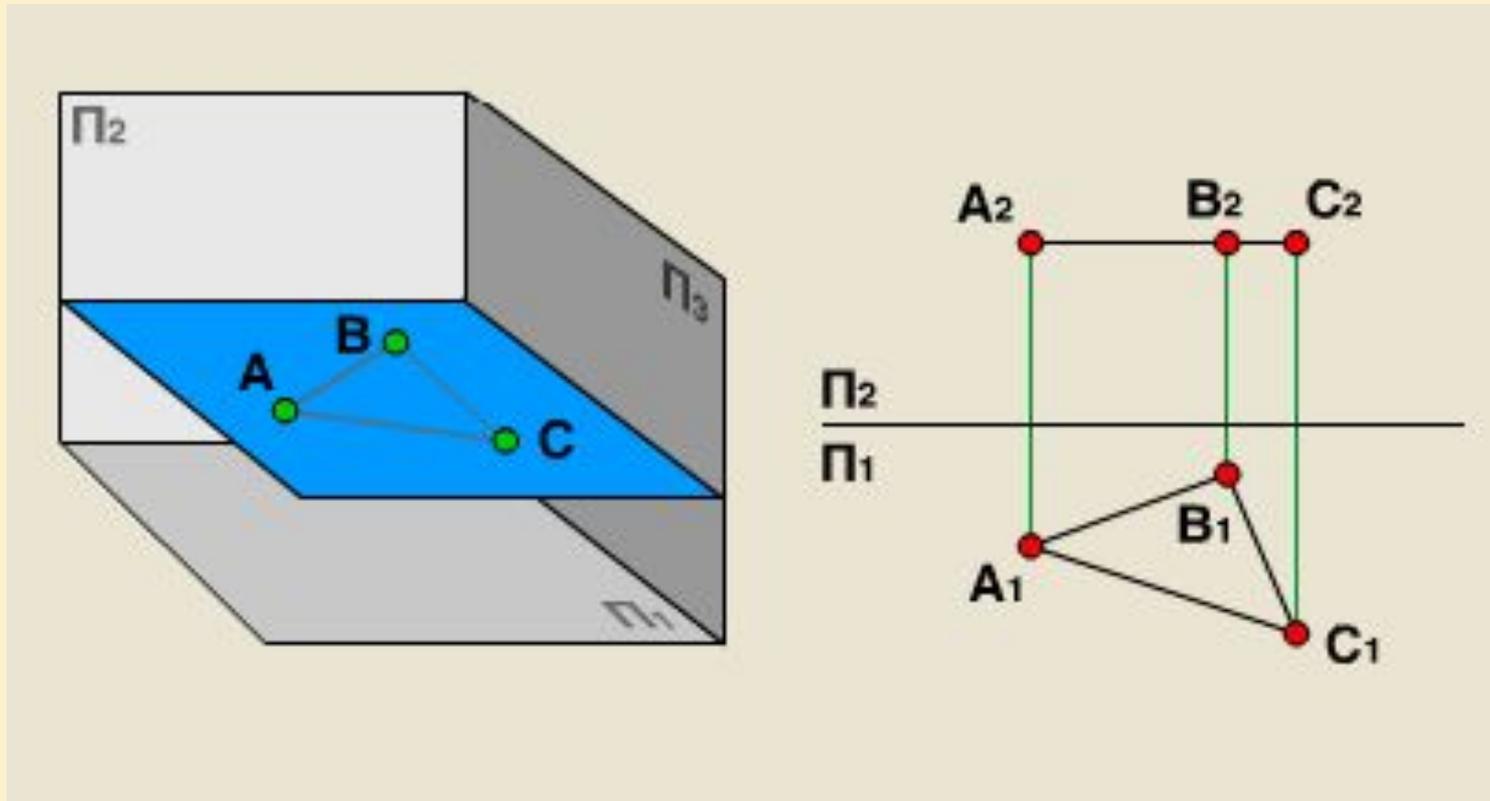


Фронтально проецирующая плоскость перпендикулярна Π_2 .
На Π_2 проекция плоскости прямая.

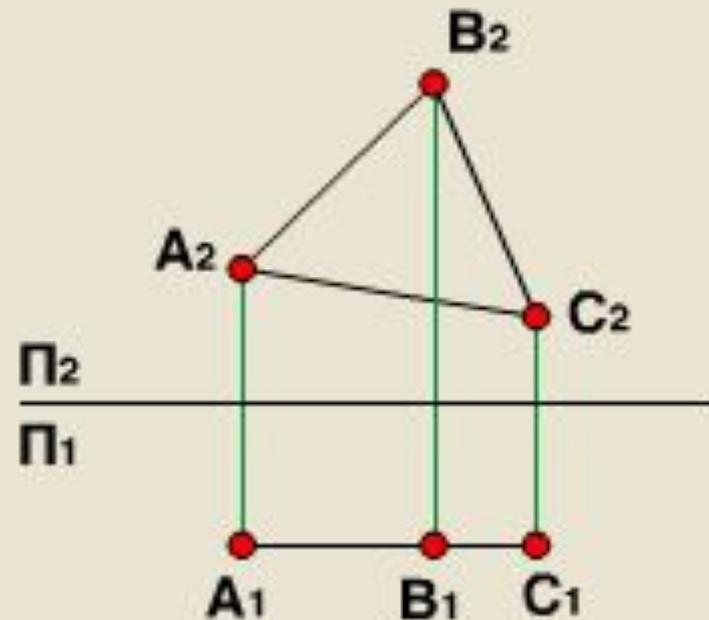
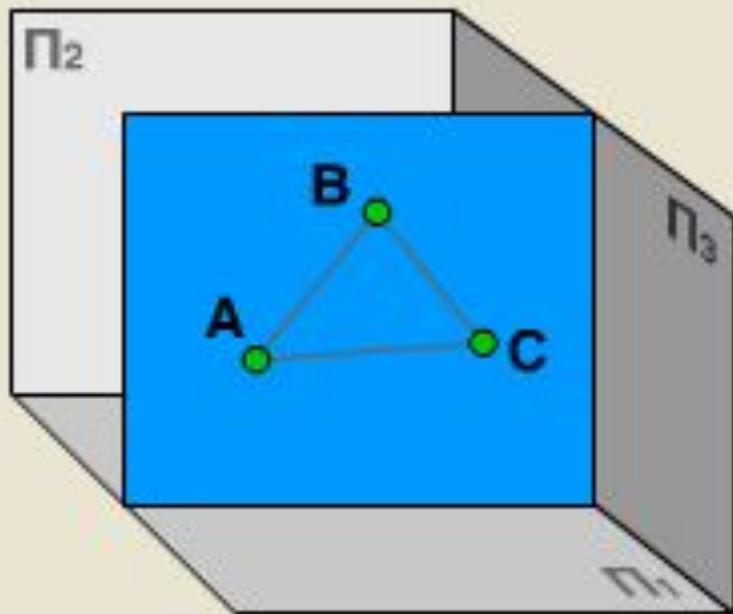


Профильно проецирующая плоскость перпендикулярна Π_3 .
На Π_3 проекция плоскости прямая.

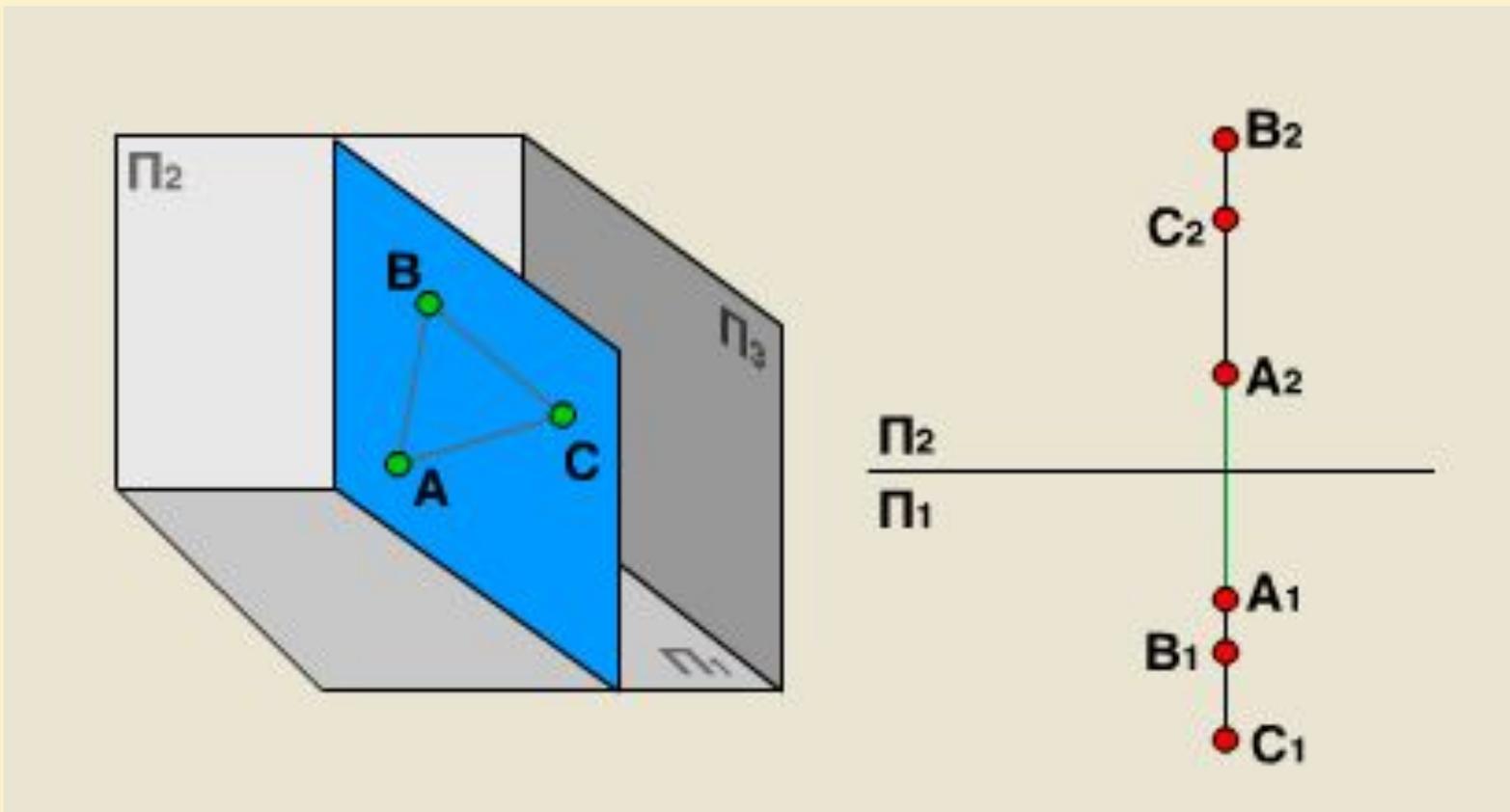
Если плоскость перпендикулярна к двум плоскостям проекций, то она называется плоскостью уровня. Следовательно, плоскость уровня всегда параллельна одной из плоскостей проекций. Существует три вида плоскостей уровня:



Горизонтальная плоскость уровня параллельна Π_1 .



Фронтальная плоскость уровня параллельна Π_2 .



Профильная плоскость уровня параллельна Π_3 .

Взаимное положение двух плоскостей

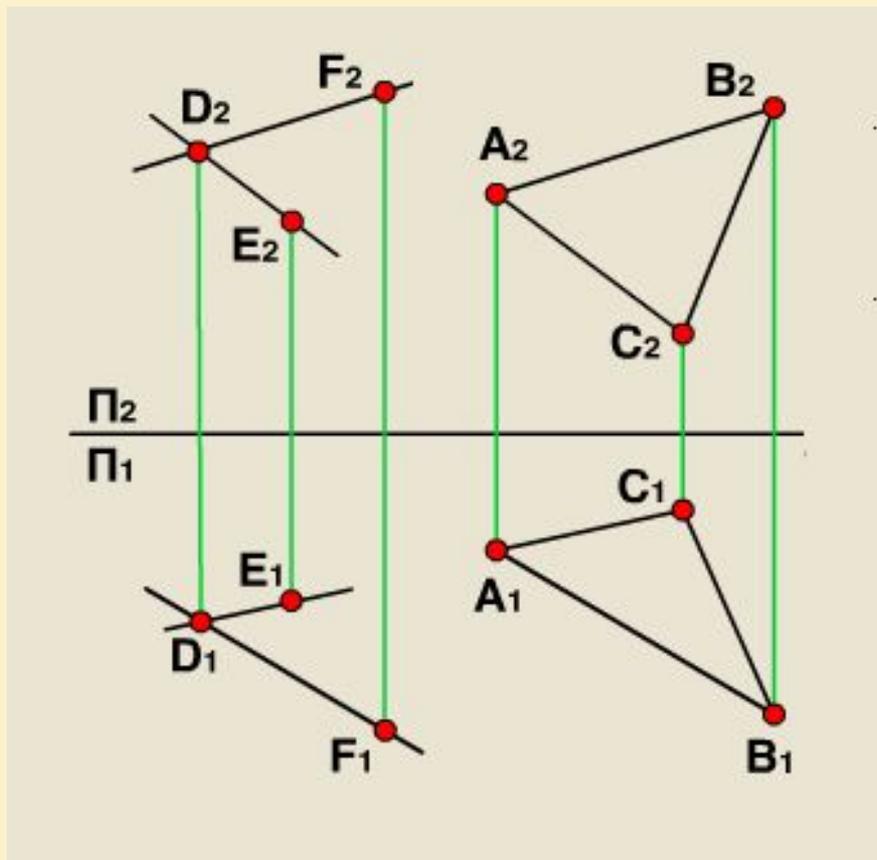
Плоскости могут быть параллельными, перпендикулярными друг другу, пересекаться.

Параллельные плоскости

Если две пересекающиеся прямые одной плоскости параллельны двум пересекающимся прямым другой плоскости, то такие плоскости параллельны.

Пусть дана плоскость α , заданная ΔABC и произвольная точка D . Требуется через точку D провести плоскость β параллельную α (ΔABC). Для того чтобы через точку D провести плоскость параллельную плоскости α (ΔABC), достаточно построить две пересекающиеся прямые, параллельные двум пересекающимся прямым плоскости α , так чтобы точка D принадлежала этим прямым.

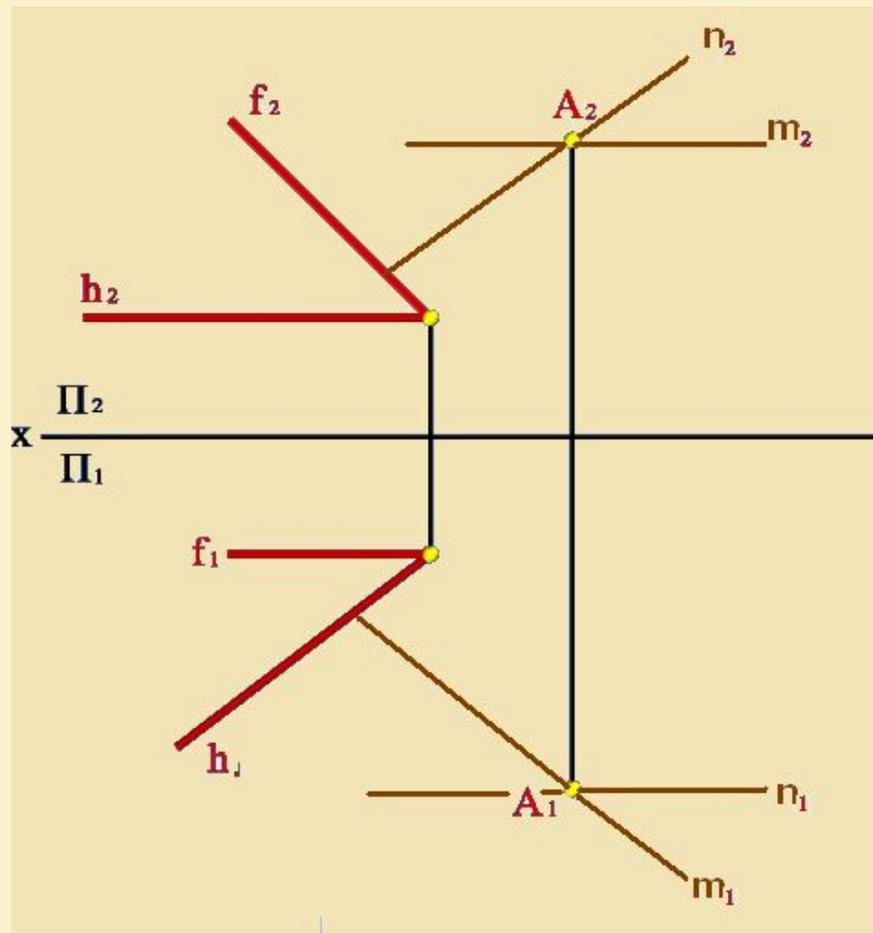




Проведём прямую $DE \parallel AC$, на чертеже $D_1E_1 \parallel A_1C_1$ и $D_2E_2 \parallel A_2C_2$ и прямую $DF \parallel AB$, на чертеже $D_1F_1 \parallel A_1B_1$ и $D_2F_2 \parallel A_2B_2$. Две пересекающиеся прямые DE и DF определяют плоскость β . Плоскость $\beta \parallel \alpha$, так как две пересекающиеся прямые DE и DF , принадлежащие плоскости β , параллельны двум пересекающимся прямым AB и AC , принадлежащим плоскости α .

Перпендикулярные плоскости

Две плоскости взаимно перпендикулярны, если одна из них проходит через прямую, перпендикулярную к другой плоскости.



Чтобы через точку A провести плоскость, перпендикулярную плоскости $\alpha(h, f)$, необходимо из точки A провести прямую n , перпендикулярную плоскости $\alpha(h, f)$ (горизонтальная проекция n_1 перпендикулярна горизонтальной проекции горизонтали h_1 , фронтальная проекция n_2 перпендикулярна фронтальной проекции фронтали f_2). Любая плоскость, проходящая через прямую n , будет перпендикулярна плоскости $\alpha(h, f)$, поэтому для задания плоскости через точку A проводим произвольную прямую m .

Плоскость заданная двумя пересекающимися прямыми m и n , будет перпендикулярна плоскости $\alpha(h, f)$.































