Лекция 7

Взаимная перпендикулярность фигур. Задание многогранников на эпюре Монжа

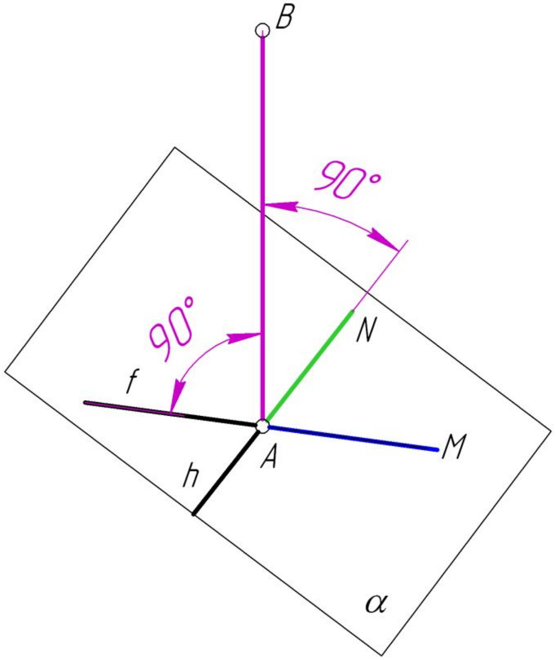
1. Перпендикулярность фигур

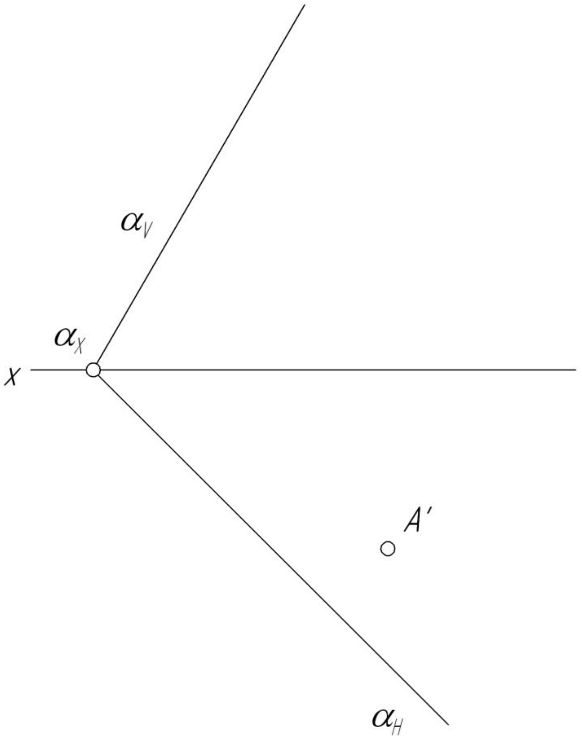
В частном случае взаимно перпендикулярны: ***две прямые, прямая и плоскость или две плоскости*****.**

Признак перпендикулярности прямой и плоскости: ***если прямая перпендикулярна к каждой из двух пересекающихся прямых, лежащих в плоскости, то эта прямая перпендикулярна к данной плоскости***

Провести через точку $A \subset \alpha$ перпендикуляр к плоскости α.

Плоскость α задана следами и дана только горизонтальная проекция A' точки A.

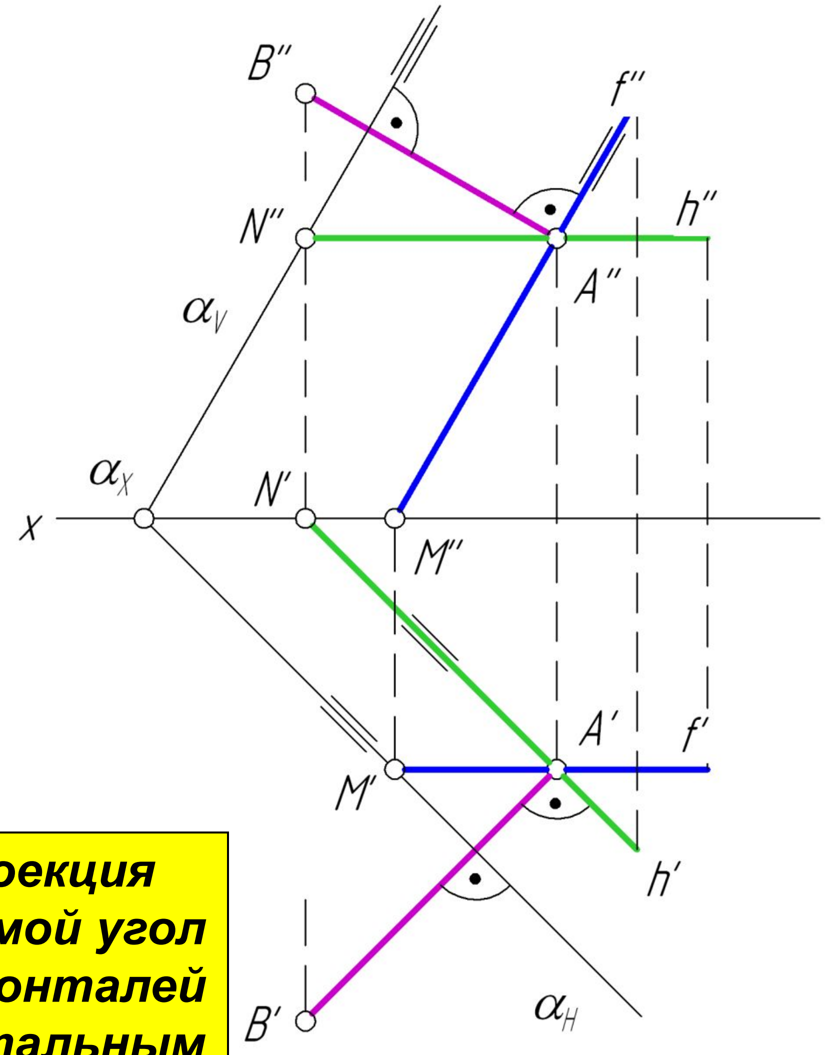




Перпендикуляр к плоскости

Вопрос: ***В каком случае угол 90^0 между двумя прямыми проецируется на плоскость проекций без искажений?***
Ответ: ***Если хотя бы одна сторона прямого угла параллельна данной плоскости проекций, то проекция этого угла на данной плоскости есть прямой угол.***

Вопрос: ***Какие прямые плоскости α параллельны плоскости проекций?***
Ответ: ***горизонталь параллельна плоскости H, а фронталь параллельна плоскости V.***



Следствие. ***Горизонтальная проекция перпендикуляра к плоскости образует прямой угол с горизонтальной проекцией горизонталей плоскости, а значит и с её горизонтальным следом. Аналогично, фронтальная проекция перпендикуляра образует прямой угол с фронтальной проекцией фронталей плоскости, а значит и с её фронтальным следом.***

Плоскость перпендикулярная к прямой

Задача: ***Как провести через точку С плоскость β⊥АВ?***

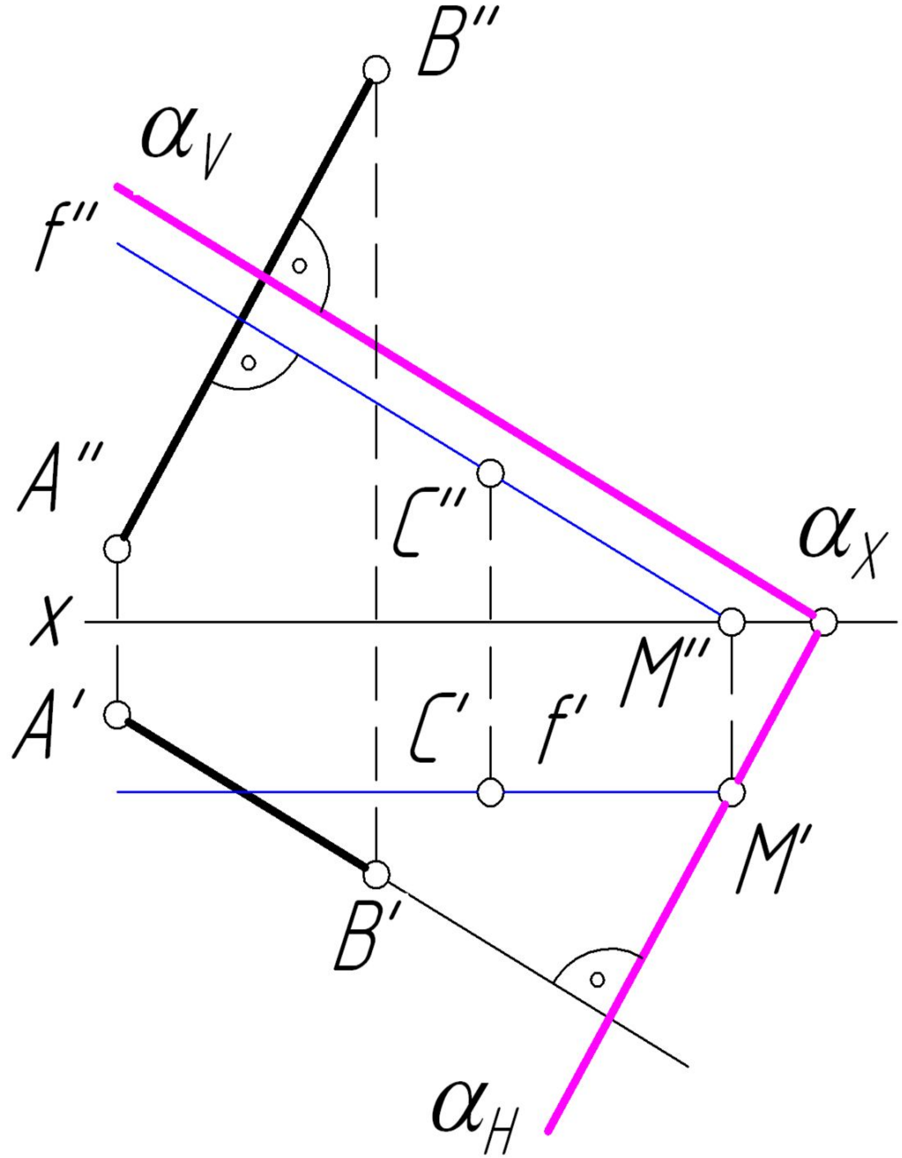
Решение.

По условию точка С ⊂ β. Значит, она принадлежит горизонтали или фронтали, которые с прямой АВ составляют угол 90^0.

Через точку С проведена фронталь f "⊥ А"В", найден её фронтальный М" и горизонтальный след М'.

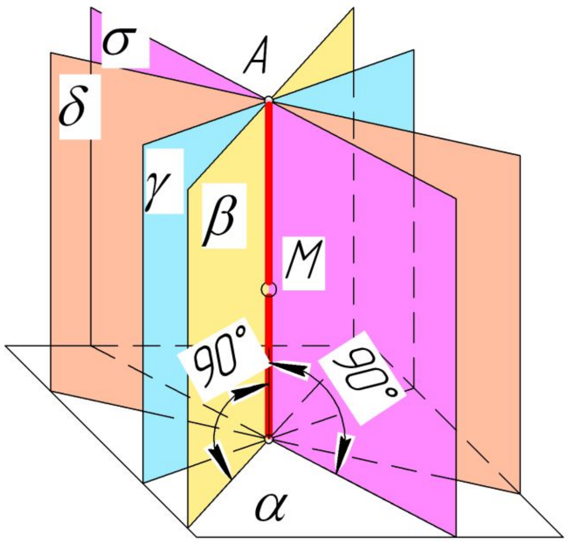
Через М'⊂ Н проведен след α_H ⊥ А'В'

Через полученную точку схода α_X проводим второй след α_V ⊥ А"В".



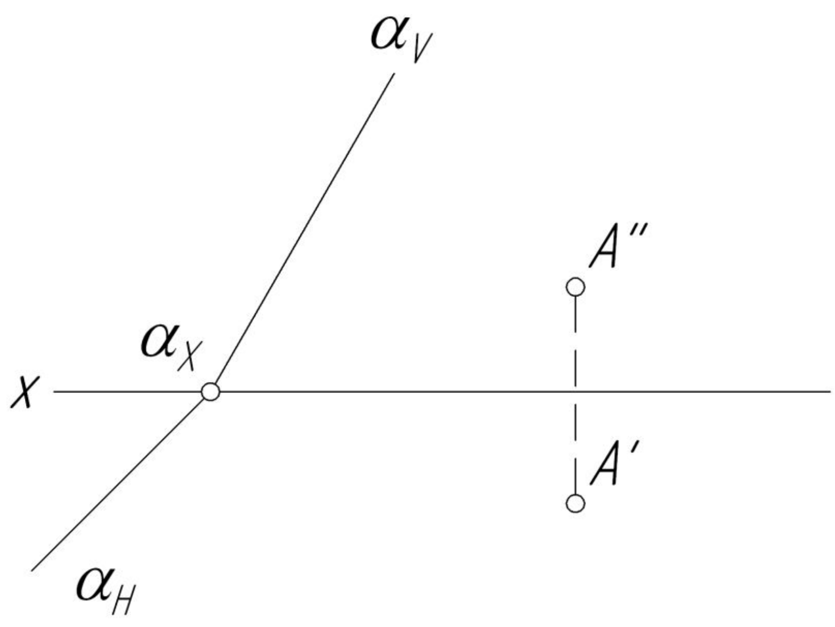
Взаимно перпендикулярные плоскости

Признак перпендикулярности двух плоскостей:
если плоскость проходит через перпендикуляр к другой плоскости, то она перпендикулярна этой плоскости: $(\beta \supset b) \wedge (b \perp \alpha) \Rightarrow \beta \perp \alpha$.



***Задача.* Провести через точку *A* плоскость $\beta \perp \alpha$.**

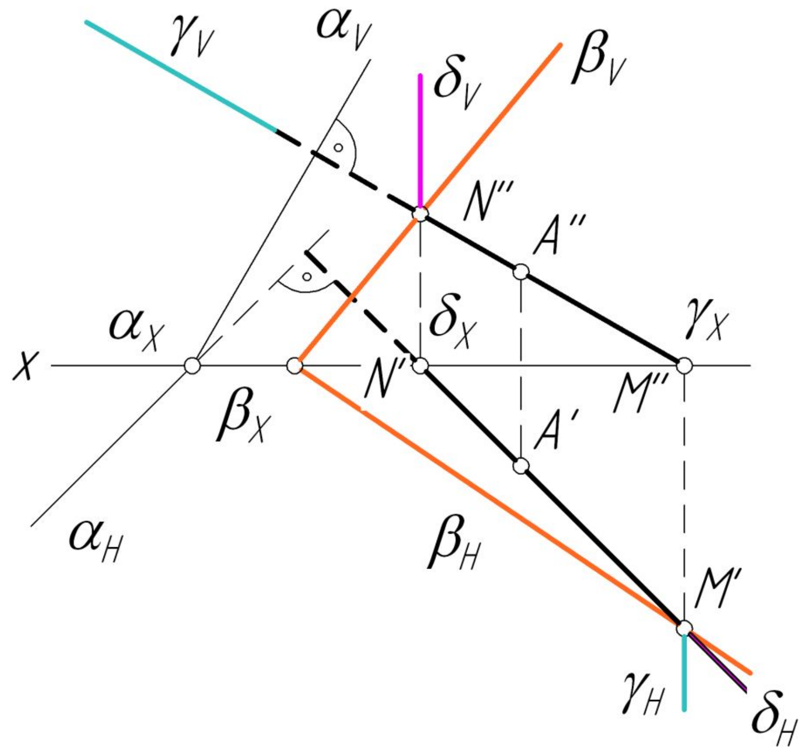
По условию точка $A \subset \beta$. Значит она должна лежать на прямой, *принадлежащей* плоскости β и *перпендикулярной* к плоскости α.



Эпюр взаимно перпендикулярных плоскостей

Правило. ***Чтобы провести через точку плоскость, перпендикулярную к заданной плоскости, надо сначала провести через точку перпендикуляр к заданной плоскости; любая плоскость, проведённая через***

Следствие. ***Если две плоскости взаимно перпендикулярны, то в любой из них можно провести ⊥ к другой из этих плоскостей.***



β - плоскость общего положения;

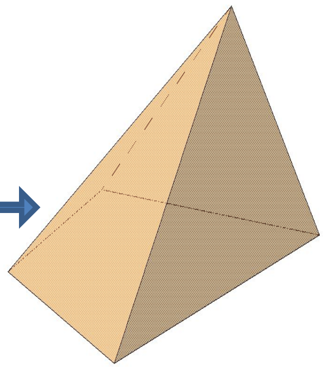
γ- фронтально-проецирующая плоскость;

δ - горизонтально-проецирующая плоскость.

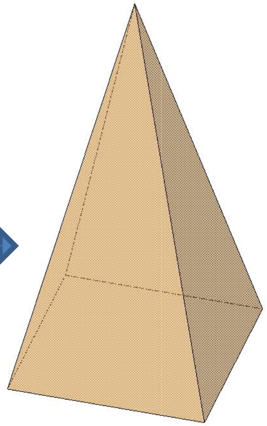
2. Основные понятия, определения и виды многогранников

Пирамиды

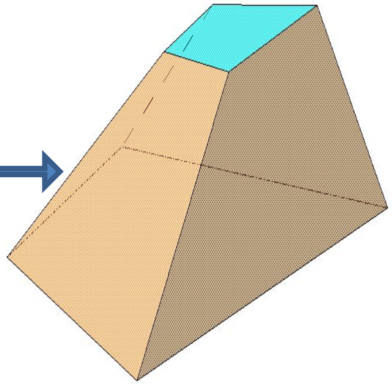
Пирамида это многогранник, одна грань которого многоугольник, а остальные грани треугольники с общей вершиной.



Пирамиду называют правильной, если основанием ее является правильный многоугольник и высота пирамиды (перпендикуляр, опущенный из вершины на основание) проходит через центр этого многоугольника.

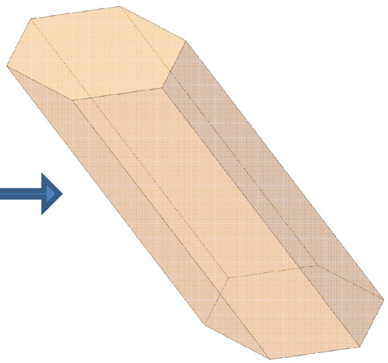


Пирамида называется усеченной, если вершина ее отсекается плоскостью, пересекающей все ребра, исходящие из этой вершины.

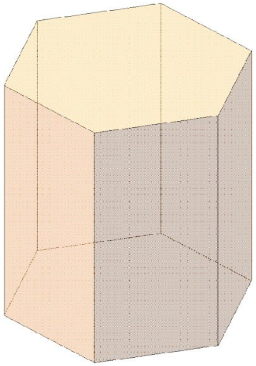


Призмы

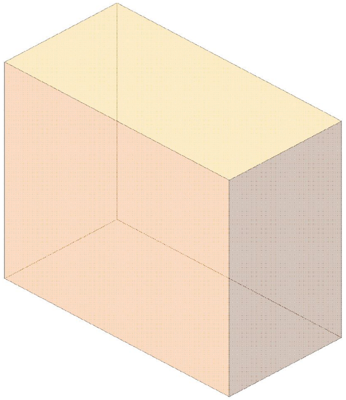
Призмой ***называют*** ***многогранник***, ***две грани которого (основания призмы) представляют собой равные многоугольники с взаимно параллельными сторонами, а все другие грани — параллелограммы.***



Призму ***называют*** ***прямой***, ***если ребра ее перпендикулярны плоскости основания.***

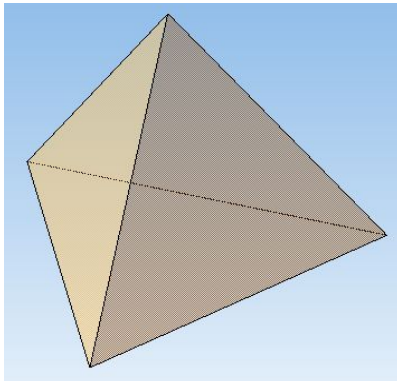


Призму ***называют*** ***параллелепипедом***, ***если основанием призмы является прямоугольник,.***

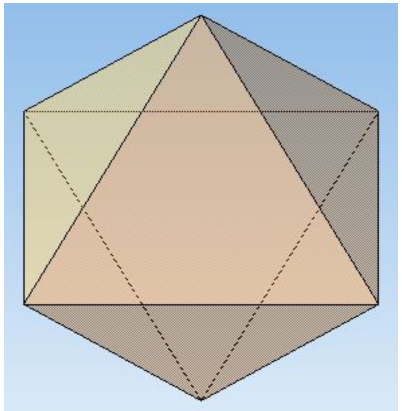


Тела Платона

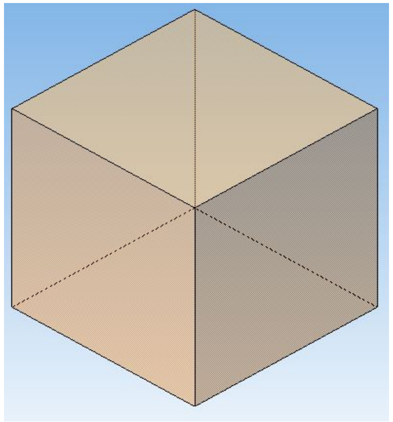
Тетраэдр - правильный четырехгранник. Он ограничен четырьмя равносторонними треугольниками. Это и правильная треугольная пирамида.



Октаэдр - правильный восьмигранник. Он состоит из восьми равносторонних и равных между собой треугольников, соединенных по четыре у каждой вершины.



Гексаэдр – правильный шестигранник. Это куб, состоящий из шести равных квадратов



3. Задание многогранников на чертеже Монжа

Каждый многогранник содержит ***грани, ребра и вершины***. Их совокупность ***называется сеткой***. На чертеже многогранник изображается **проекциями** своей **сетки.**

Если точка принадлежит вершине, ребру или грани многогранника, то проблем для ее изображения на эпюре нет.

Если точка принадлежит грани многогранника, т.е. плоскости, то для ее изображения на эпюре используют правило: *точка лежит в плоскости, если она лежит на прямой этой плоскости*.