

Тема №1. Введение. Предмет «Инженерная и компьютерная графика» и её задачи. Методы проецирования. Способы центрального и параллельного проецирования и их основные свойства.

Предмет «Инженерная и компьютерная графика» делится на три раздела:

- Начертательная геометрия;
- Инженерная графика (черчение);
- Компьютерная графика (в системе AutoCAD)

В первом семестре будем изучать начертательную геометрию и инженерную графику (чертежи выполняются от руки).

Во втором семестре будем изучать инженерную графику и компьютерную графику (чертежи выполняются от руки, а также на компьютере)

Введение в курс начертательной геометрии

Начертательная геометрия является тем разделом геометрии, в котором изучаются методы изображения пространственных фигур на чертеже и алгоритмы решения позиционных, метрических и конструктивных задач.

Для того чтобы чертеж был геометрически равноценным изображаемой фигуре (оригиналу), он должен быть построен по определенным геометрическим законам. В начертательной геометрии чертеж строится при помощи метода проецирования, поэтому чертежи носят название проекционных чертежей. При построении этих чертежей широко используются проекционные свойства фигур, благодаря чему изображение обладает такими геометрическими свойствами, по которым можно судить о свойствах самого оригинала.

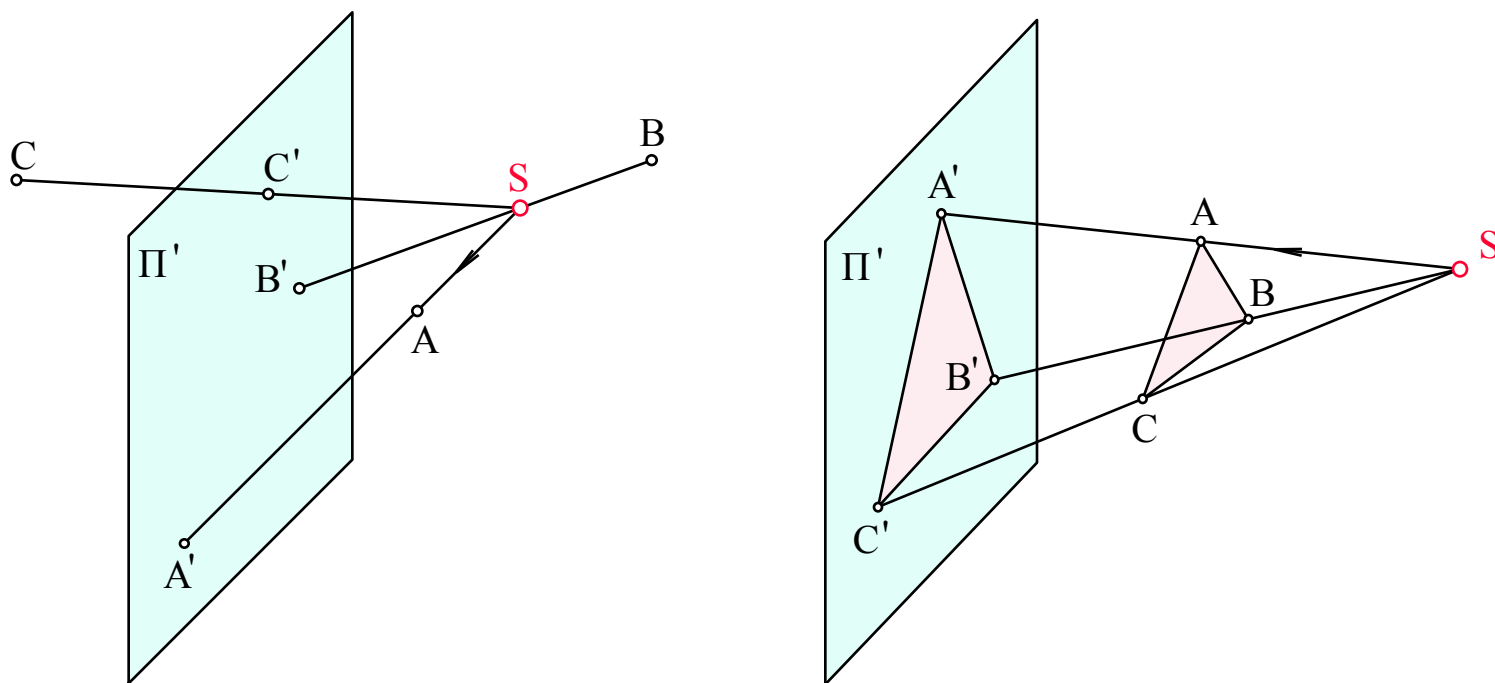
Чертежи должны не только определять форму и размеры предмета, но и быть достаточно простыми и точными в графическом исполнении, помогать всесторонне исследовать предметы и их отдельные детали. Эти требования к чертежам и привели к созданию теории изображений, составляющей основу начертательной геометрии.

Правила построения изображений основаны на методе проекций. Поэтому проекционный метод построения изображений является основным методом начертательной геометрии.

1.1. Методы проецирования

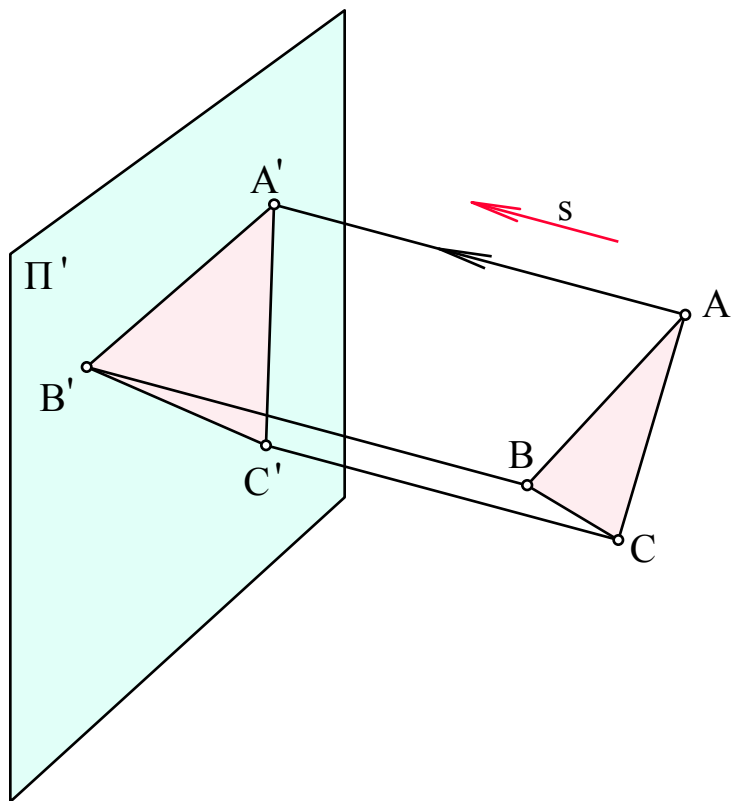
Аппарат проецирования включает в себя проецирующие лучи, проецируемый объект и плоскость, на которой получается изображение оригинала.

Изображение точки **A** на плоскости **П'** - точка **A'** получается в пересечении проецирующего луча, проходящего через точку **A**, с плоскостью **П'**. Все лучи проецирующие геометрическую фигуру, исходят из одной точки **S**, называемой центром проекций. Если эта точка находится на определенном расстоянии от плоскости проекций, то такое проецирование называется центральным.



Если центр проекций удален в бесконечность, то все проецирующие лучи становятся параллельными и проецирование называется параллельным. В этом случае задается направление проецирования **S**.

Ортогональное (прямоугольное) проецирование есть частный случай параллельного проецирования, когда все проецирующие лучи перпендикулярны к плоскости проекций **П'**.



Ортогональная проекция получила наибольшее распространение в технических чертежах. Чертежи, полученные рассмотренными методами проецирования, не обладают свойством обратимости, т.е. по данному чертежу воспроизвести оригинал не решается однозначно

Основные свойства параллельного проецирования

1. **Свойство однозначности.** Проекцией точки на плоскость есть точка.
2. **Свойство прямолинейности.** Проекцией прямой линии на плоскость есть прямая.
3. **Свойство принадлежности.** Если точка принадлежит линии, то проекция точки принадлежит проекции этой линии.
4. **Свойство сохранения параллельности.** Проекциями параллельных прямых являются параллельные прямые.
5. **Свойство деления отрезка в отношении.** Если отрезок прямой линии делится точкой в каком-либо отношении, то и проекция отрезка делится проекцией точки в том же отношении.
6. **Свойство параллельного переноса.** Проекция фигуры не меняется при параллельном переносе плоскости проекций.

Три последние свойства обеспечивают более простое построение изображения и меньше искажают форму и размеры оригинала по сравнению с центральной проекцией.

