

Тема 5

**Пересечение
поверхности с плоскостью**

Цель и задачи изучения темы

- Определить способ заключения прямой линии в плоскость
- Выявить характер возможных геометрических фигур при пересечении поверхности и плоскости
- Определить способ нахождения натуральной величины фигуры сечения поверхности плоскостью

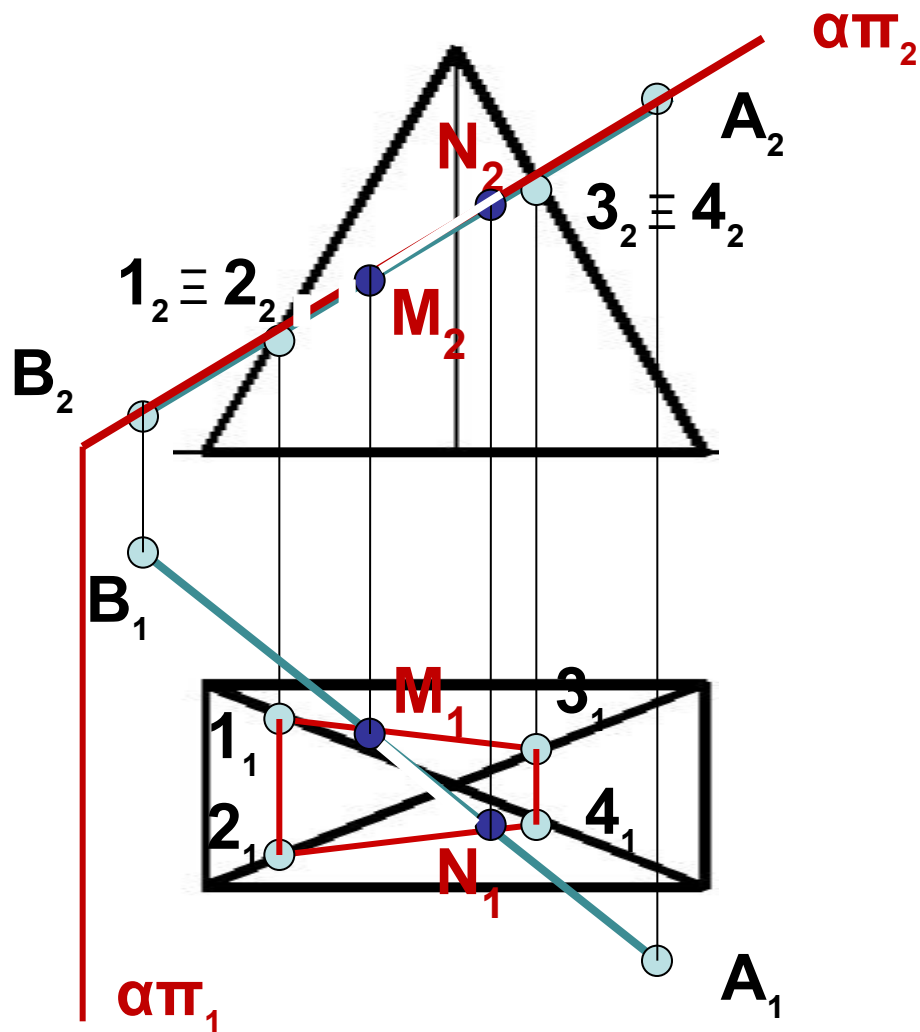
В результате изучения темы **Вы будете знать:**

- Сущность способа заключения прямой линии в плоскость
- Способ вспомогательных секущих плоскостей для построения фигур сечения поверхности
- Способ преобразования чертежа для определения натуральной величины фигуры сечения

В результате изучения темы **Вы будете уметь:**

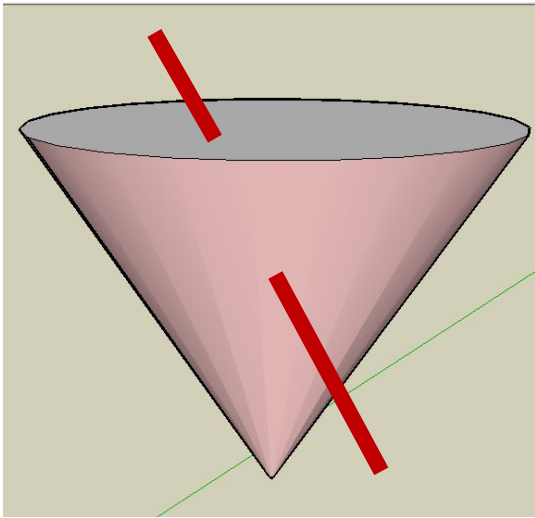
- Строить проекции сечения поверхности плоскостью
- Определять натуральную величину фигуры сечения

Пересечение прямой и поверхности

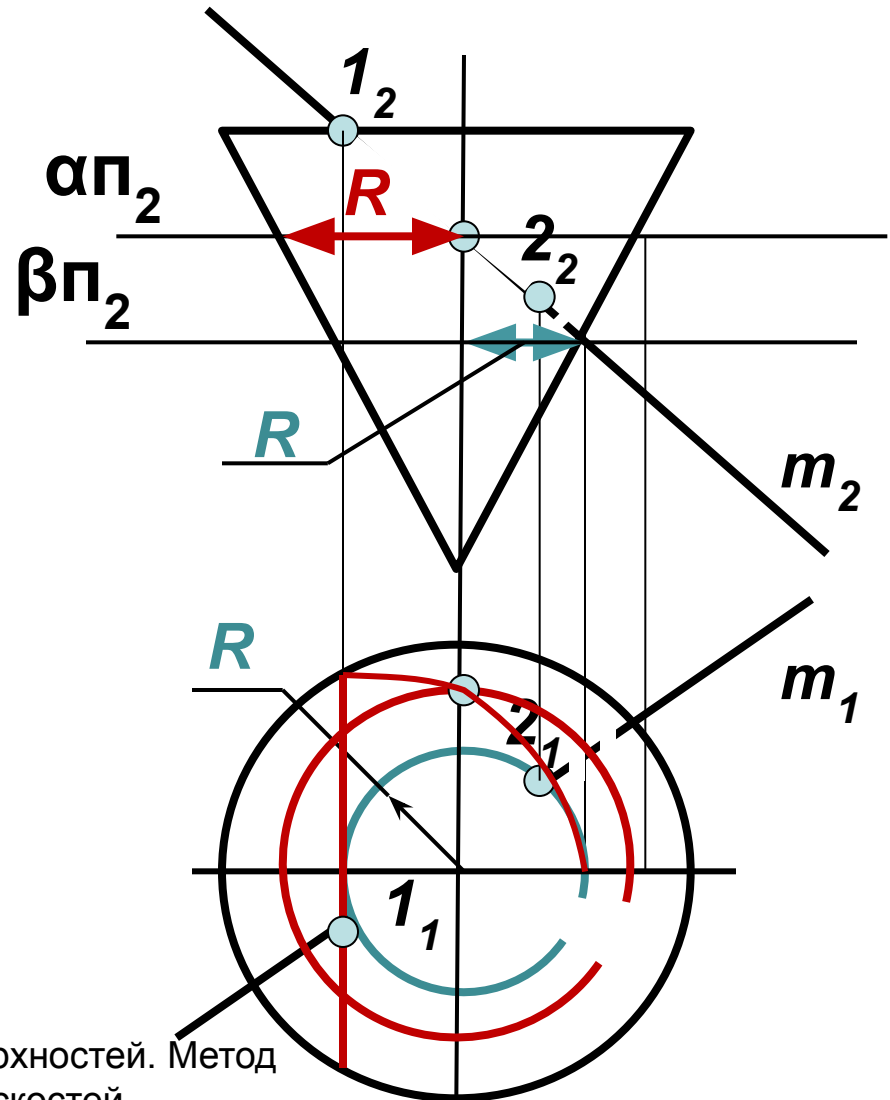


- При пересечении прямой и поверхности – **прямую заключают в проецирующую плоскость ($\alpha\pi_2$)** которая имеет общие точки (MN) с прямой линией и поверхностью

Пересечение прямой линии с поверхностью конуса

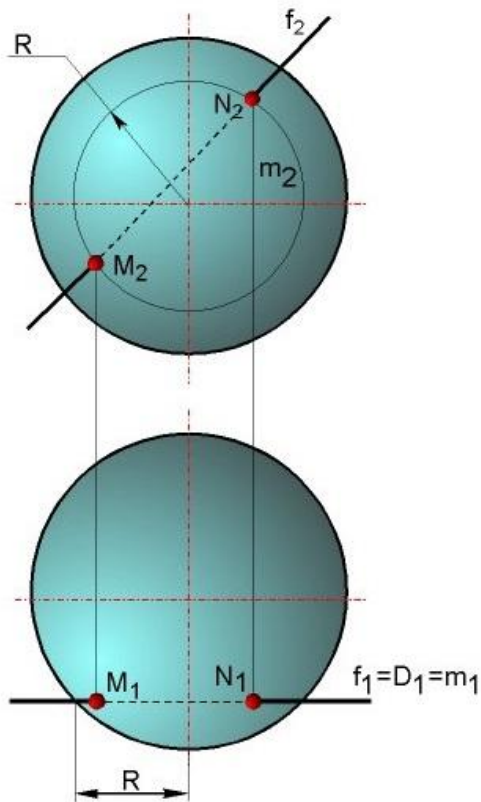


- Прямую заключают во вспомогательную плоскость m
- Находят общие точки сечения, прямой и поверхности

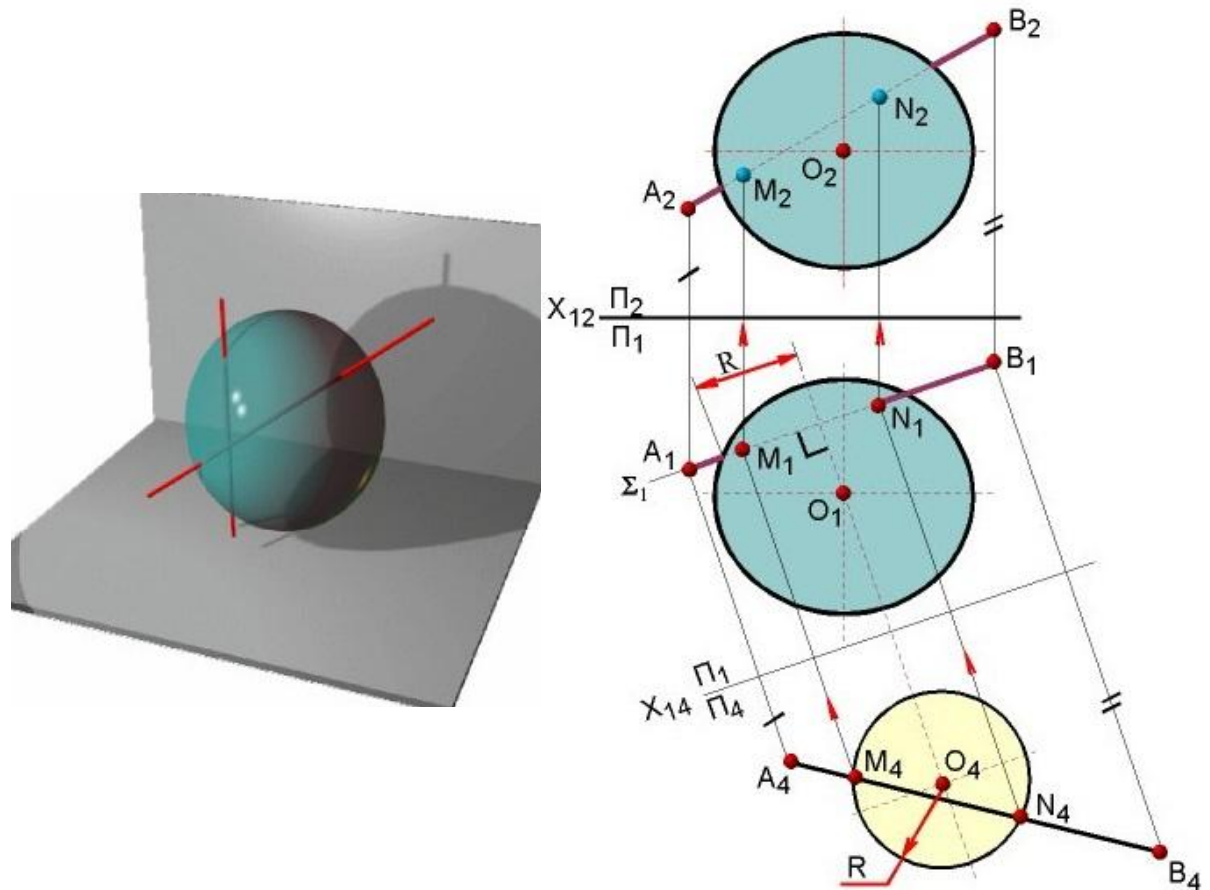


Пересечение прямой линии и сферы

Если прямая частного положения



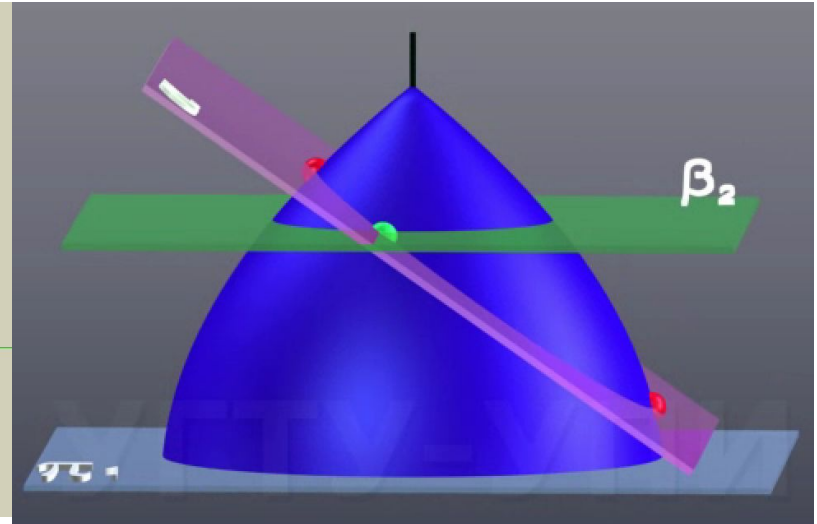
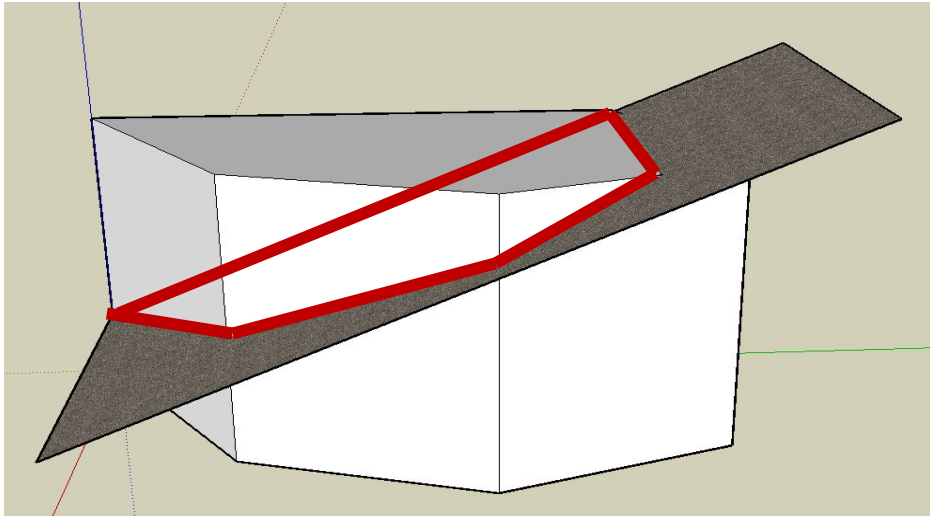
Если прямая общего положения



Построение фигуры сечения поверхности плоскостью

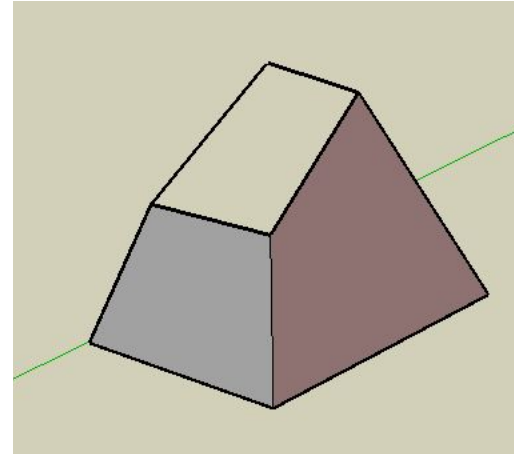
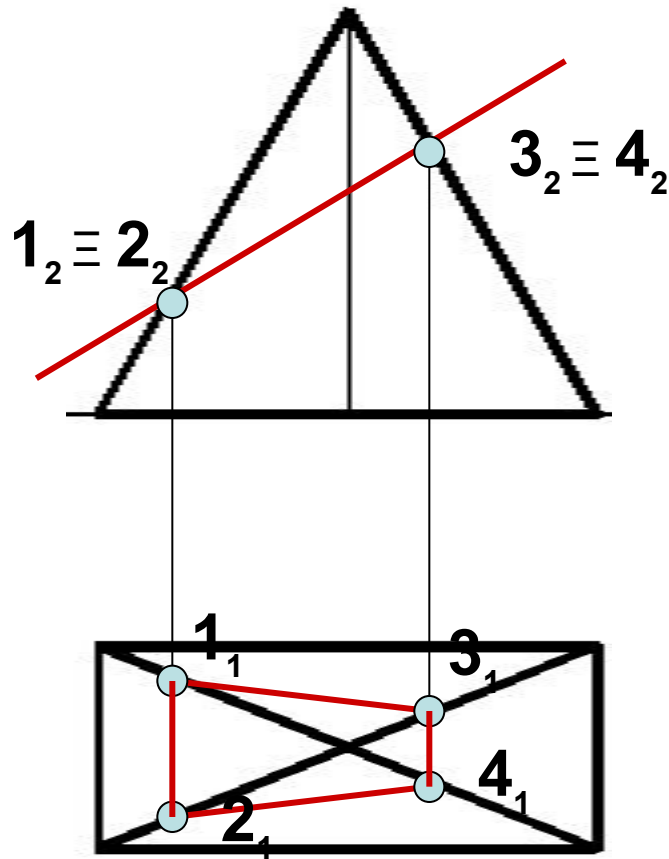
Нахождение натуральной величины
фигуры сечения

Пересечение поверхности и плоскости



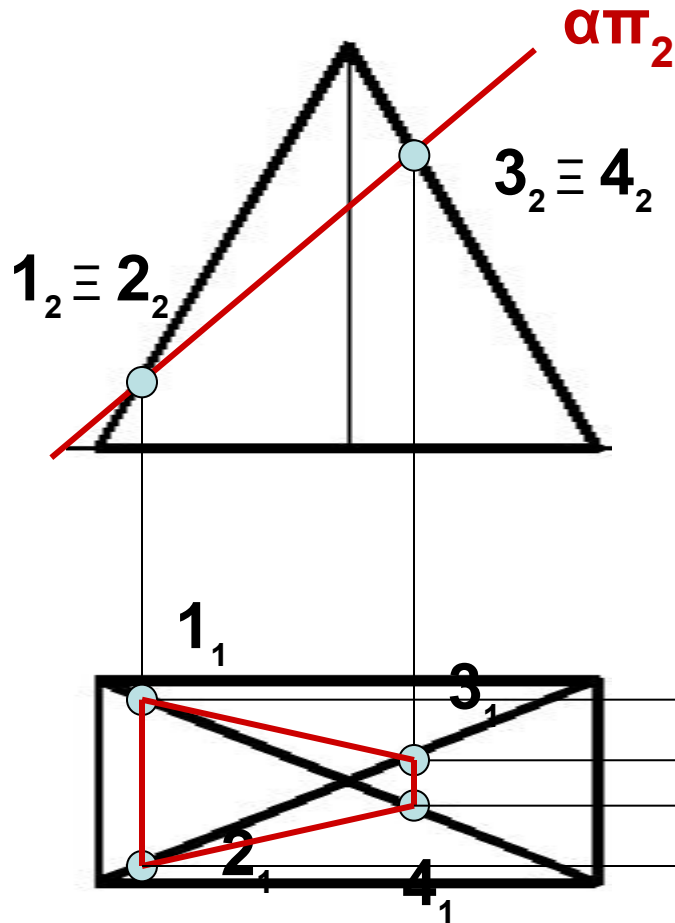
В результате пересечения поверхности плоскостью получается линия, которая образует геометрическую фигуру (многоугольник, окружность, эллипс, и т.п.)

СЕЧЕНИЕ ГРАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

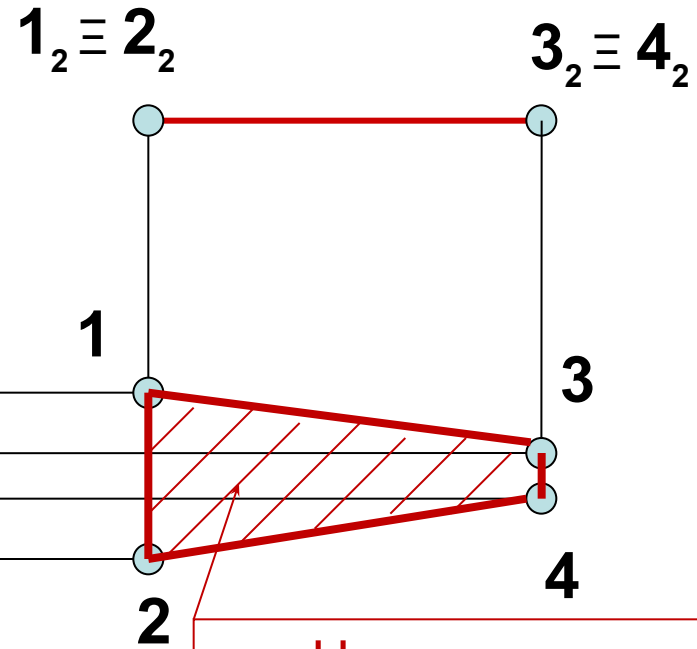


- Сечение гранной поверхности – **многоугольник**, который строится по точкам пересечения секущей плоскости и ребер многогранника

Определение натуральной величины сечения гранной поверхности

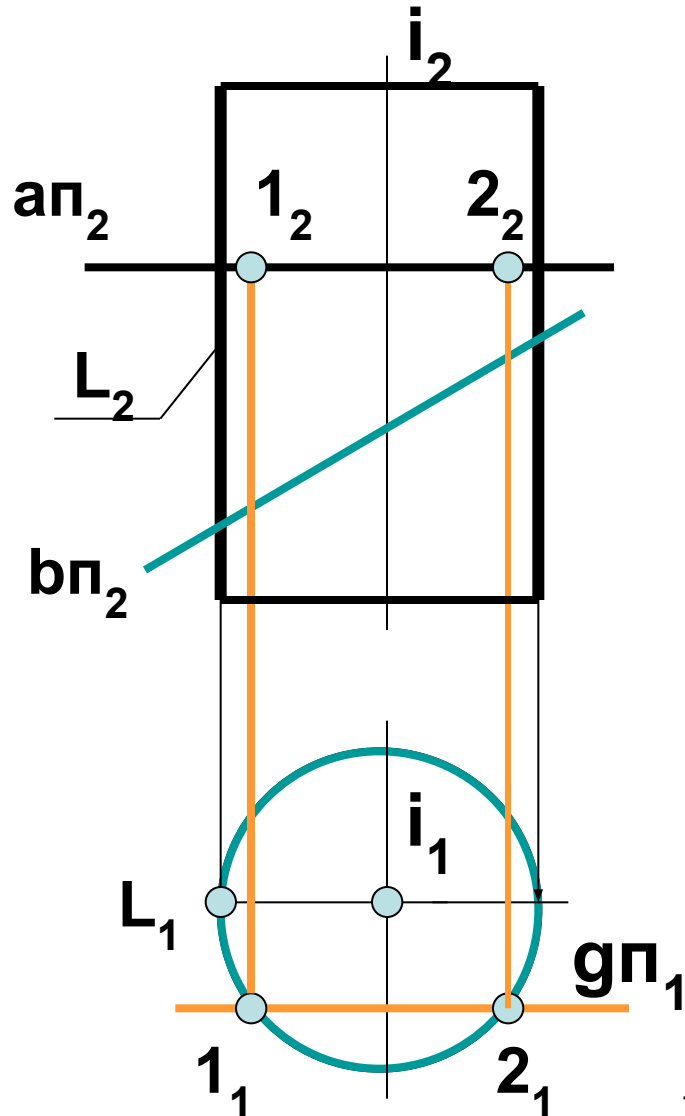


- Плоскопараллельно перемещаем секущую плоскость $\alpha\pi_2$ до положения плоскости уровня

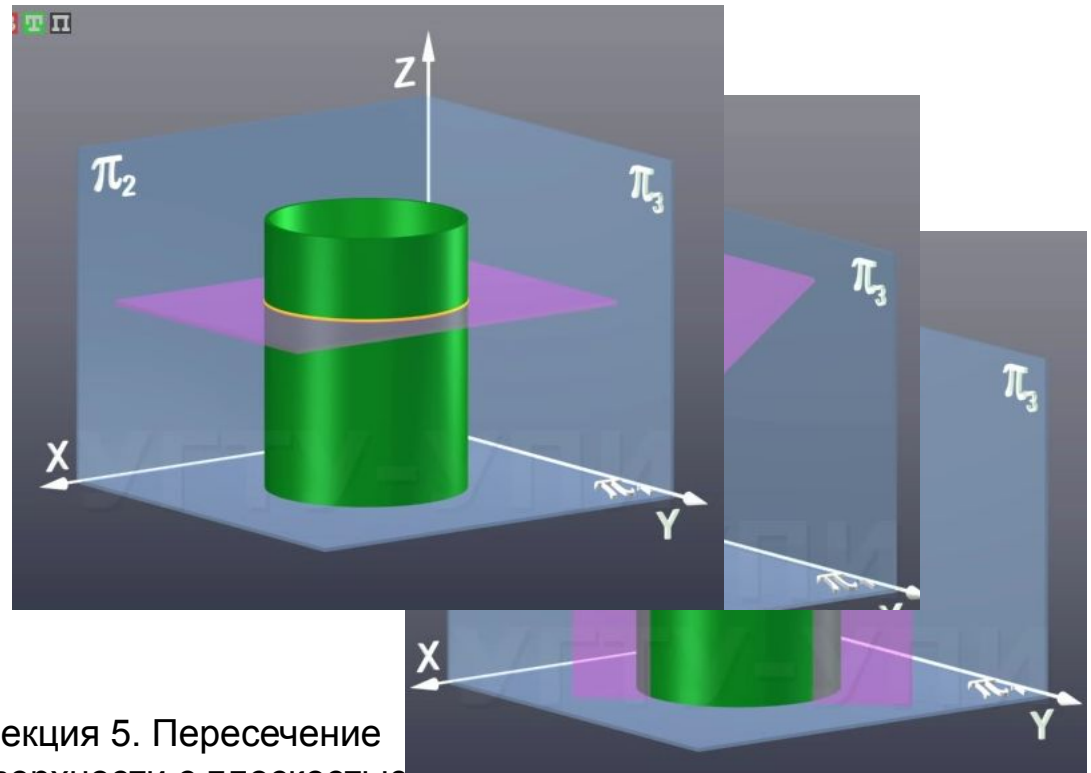


Натуральная
величина фигуры
сечения

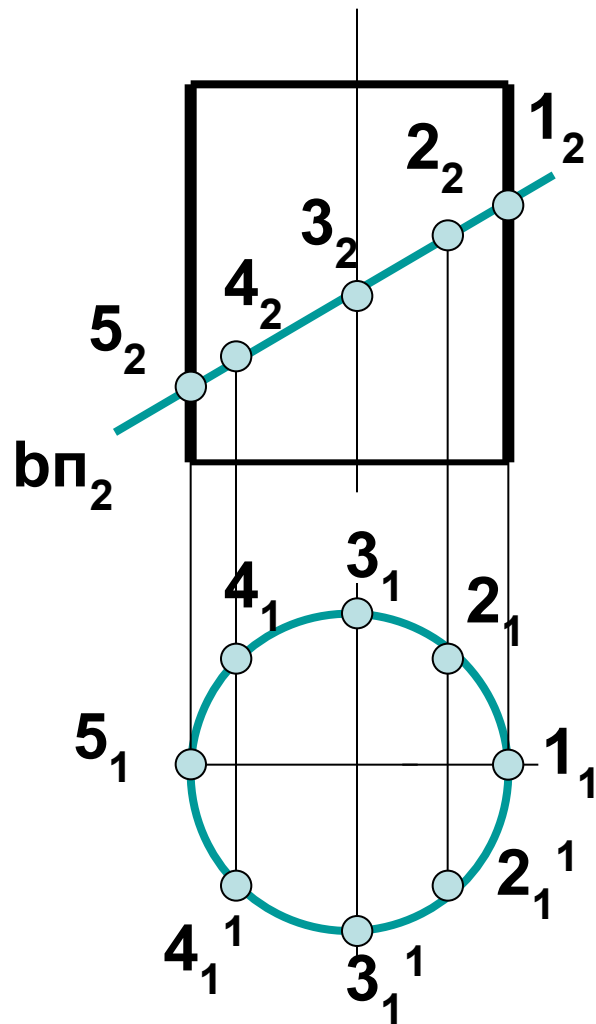
СЕЧЕНИЯ ЦИЛИНДРА ВРАЩЕНИЯ



1. $ab \perp i$ – окружность
2. $b \wedge i$ – эллипс
3. $g \parallel i$ - прямоугольник



СЕЧЕНИЯ ЦИЛИНДРА ВРАЩЕНИЯ



Сечение цилиндра

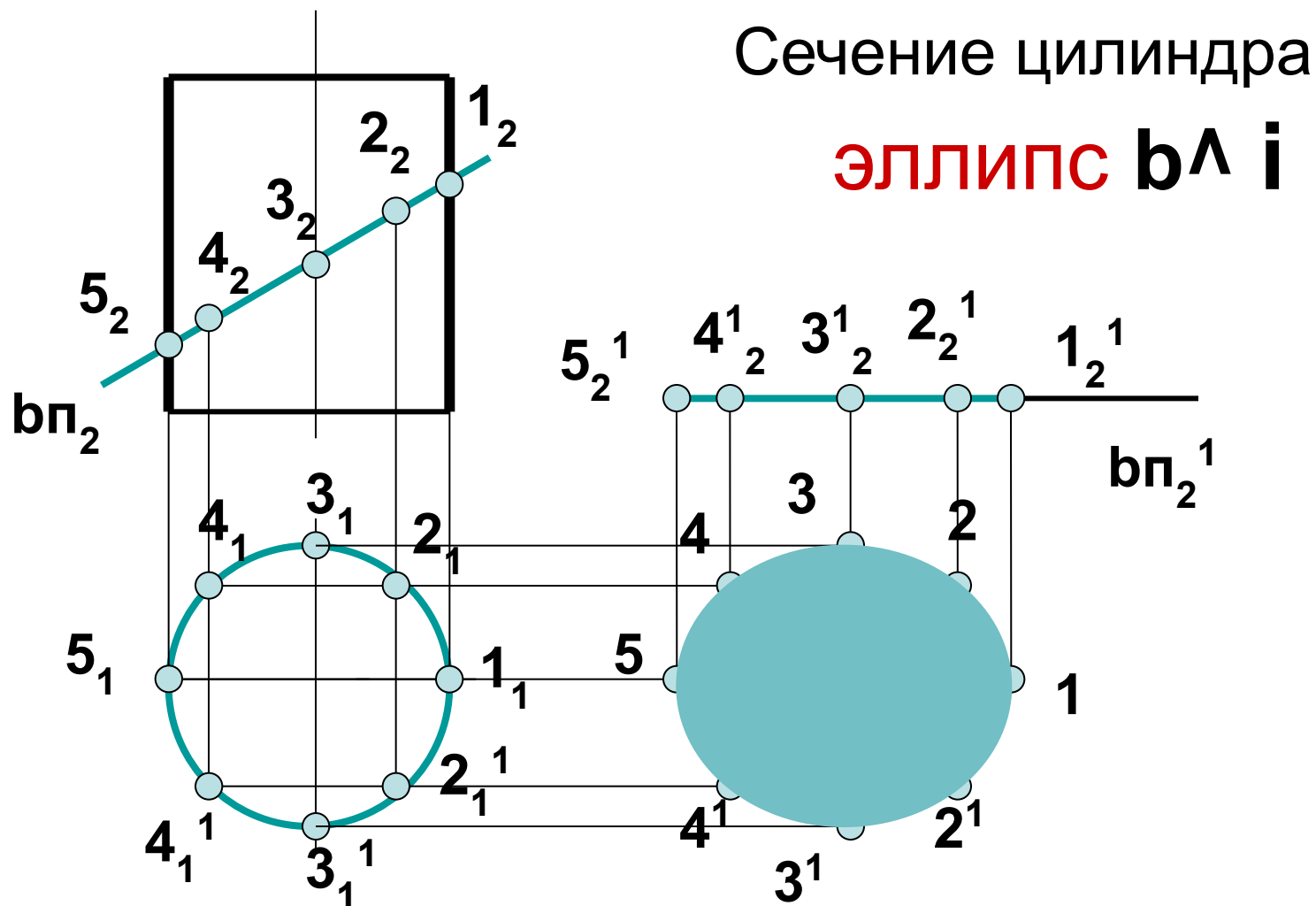
ЭЛЛИПС $b \wedge i$

Фигура сечения

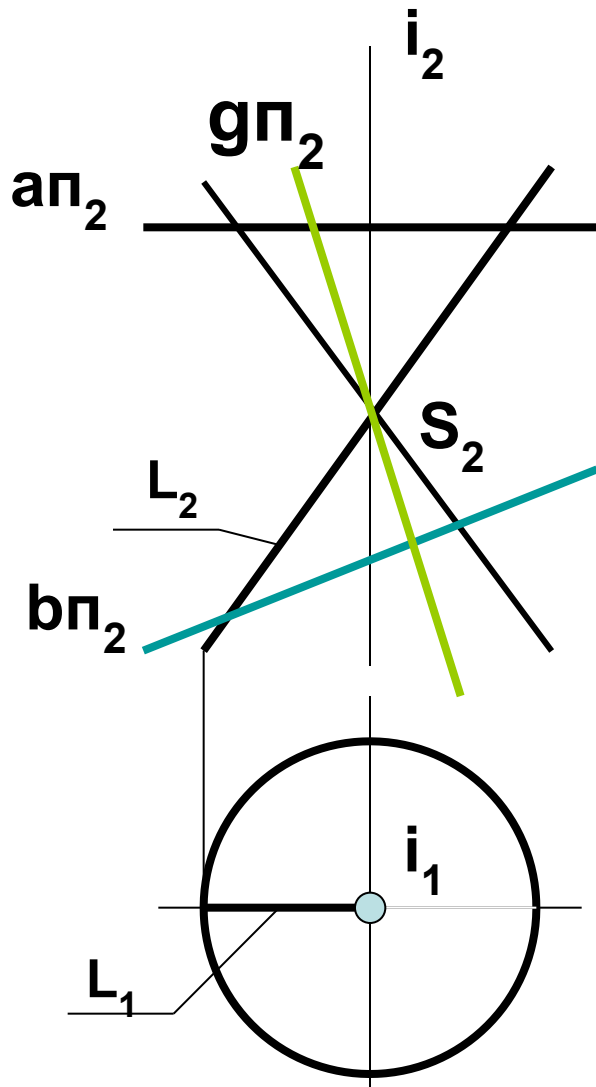
**совпадает с
очерком**

поверхности на
проецирующей
плоскости

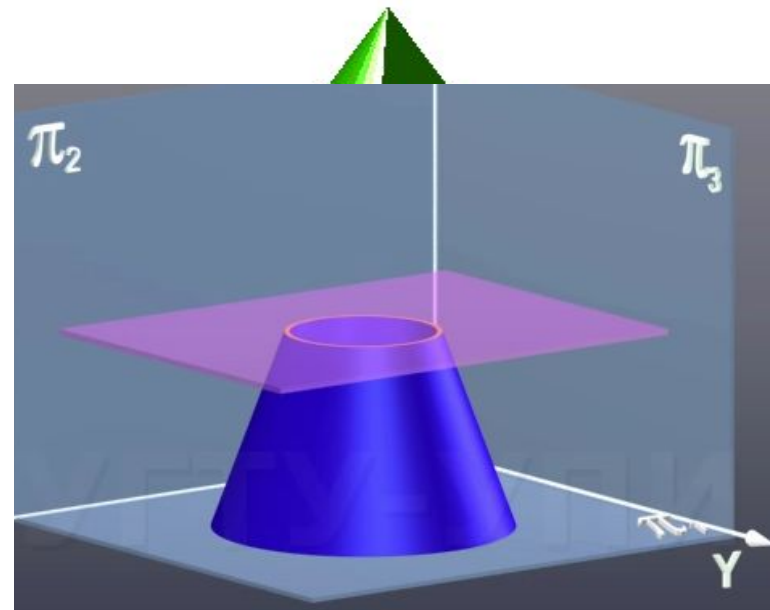
Определение натуральной величины фигуры сечения цилиндра вращения



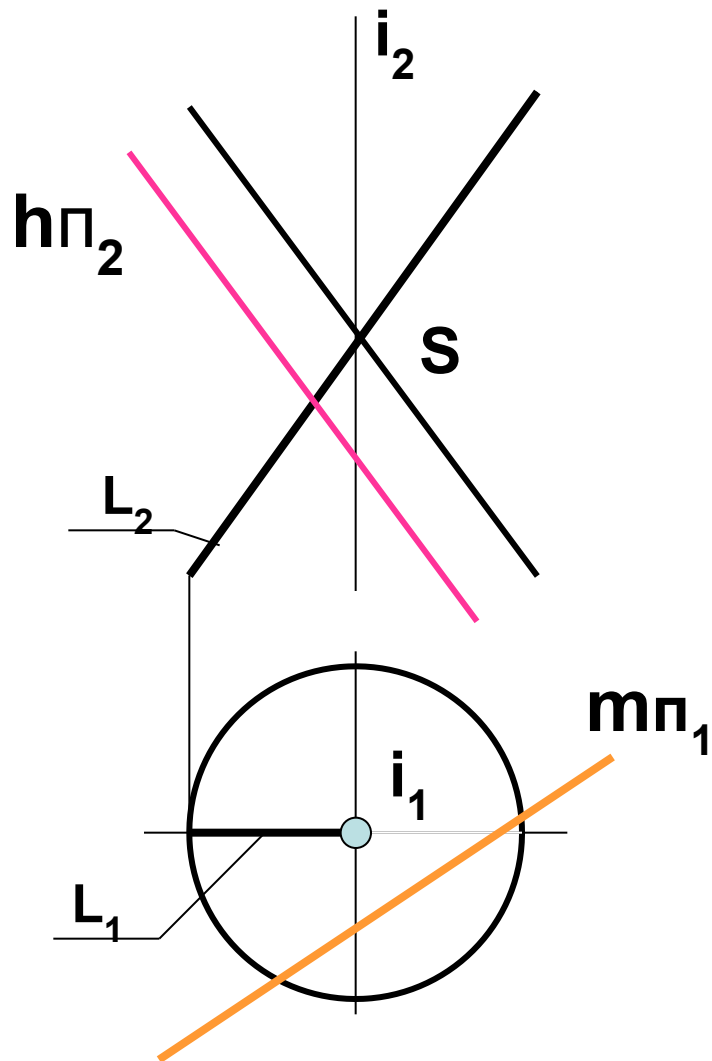
СЕЧЕНИЯ КОНУСА ВРАЩЕНИЯ ПЛОСКОСТЬЮ



1. $ab\bar{i}$ – окружность
2. $b\wedge i$ – эллипс
3. g – треугольник
 g проходит через вершину S



СЕЧЕНИЯ КОНУСА ВРАЩЕНИЯ ПЛОСКОСТЬЮ

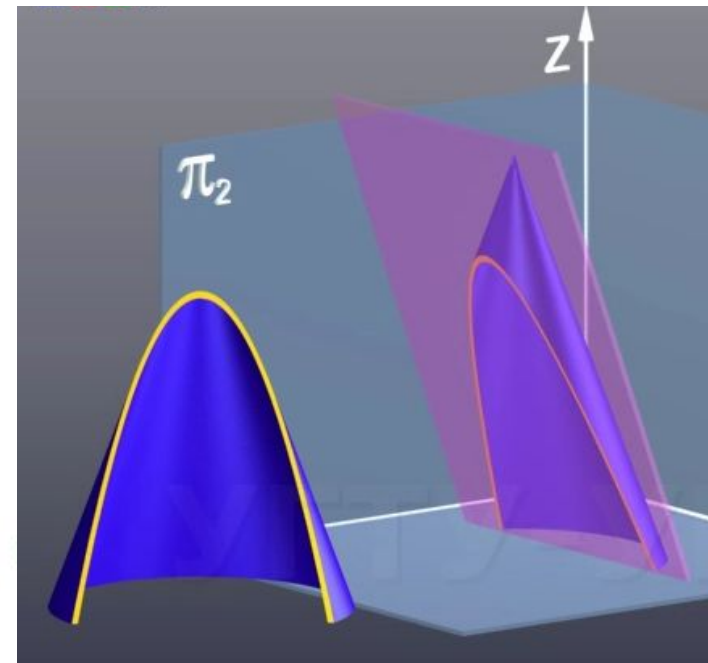


4. m – гипербола

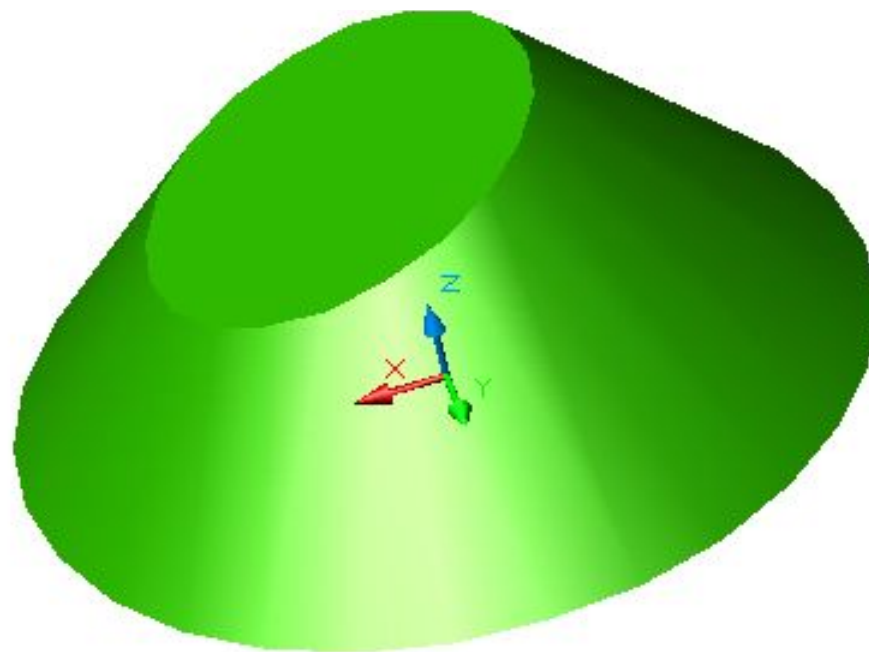
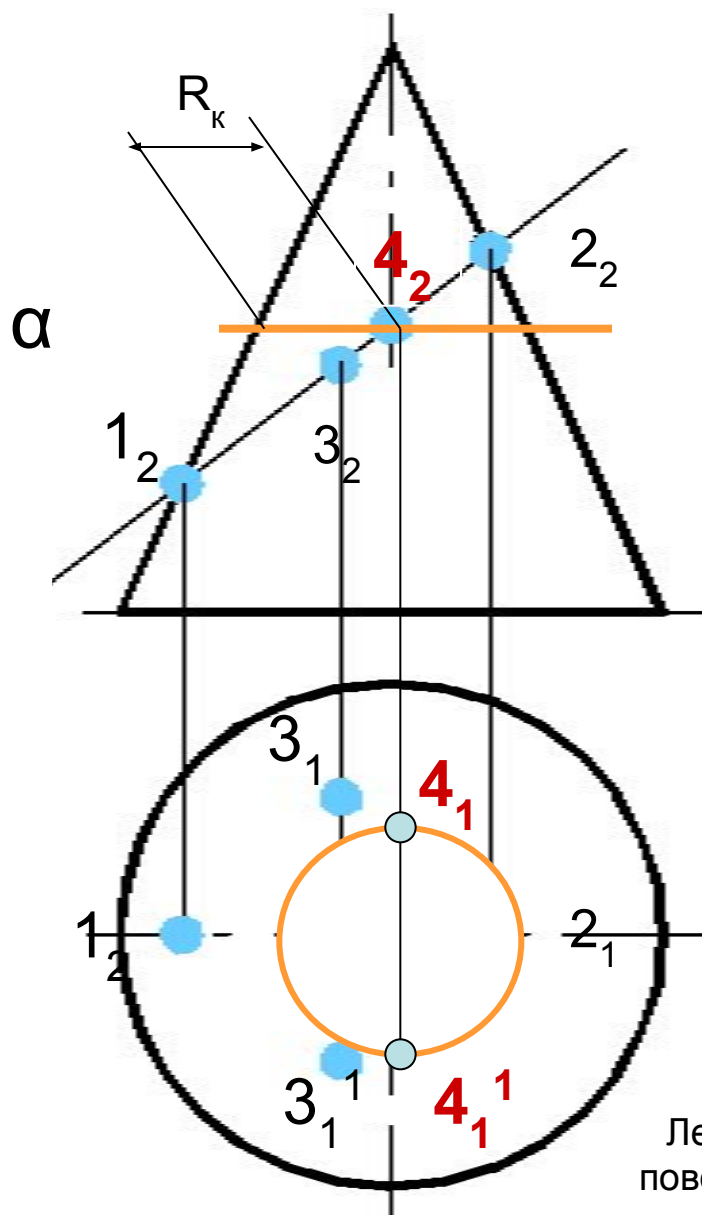
$m \parallel i$

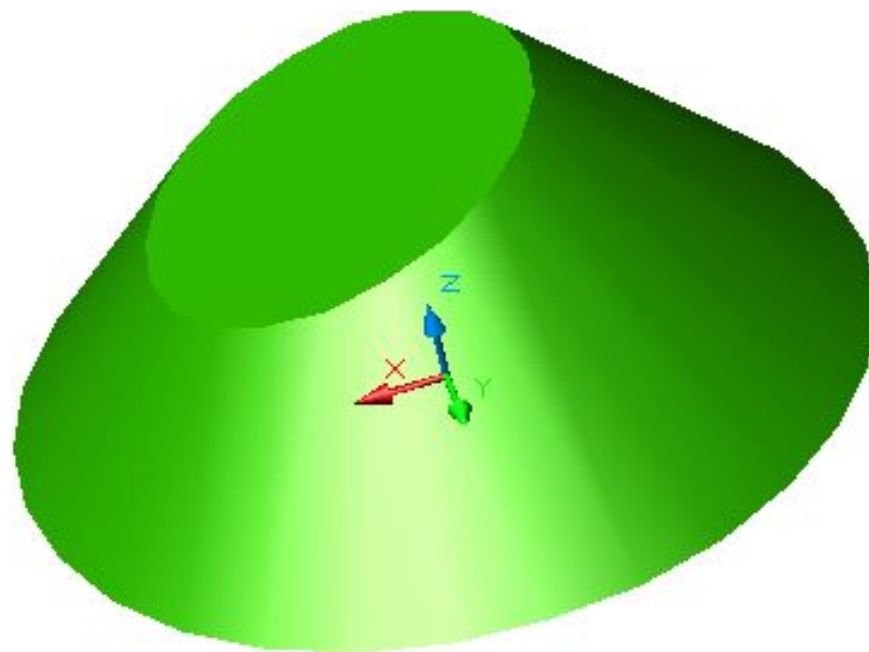
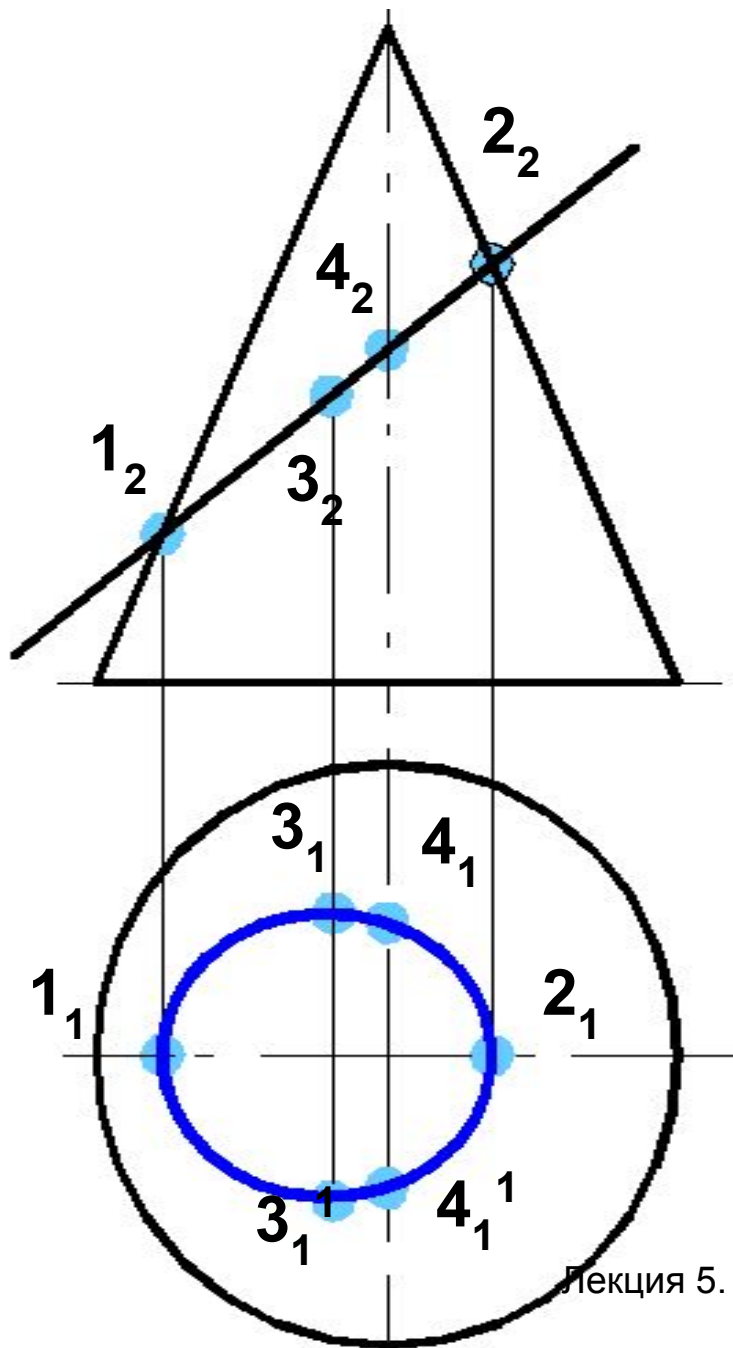
5. h – парабола

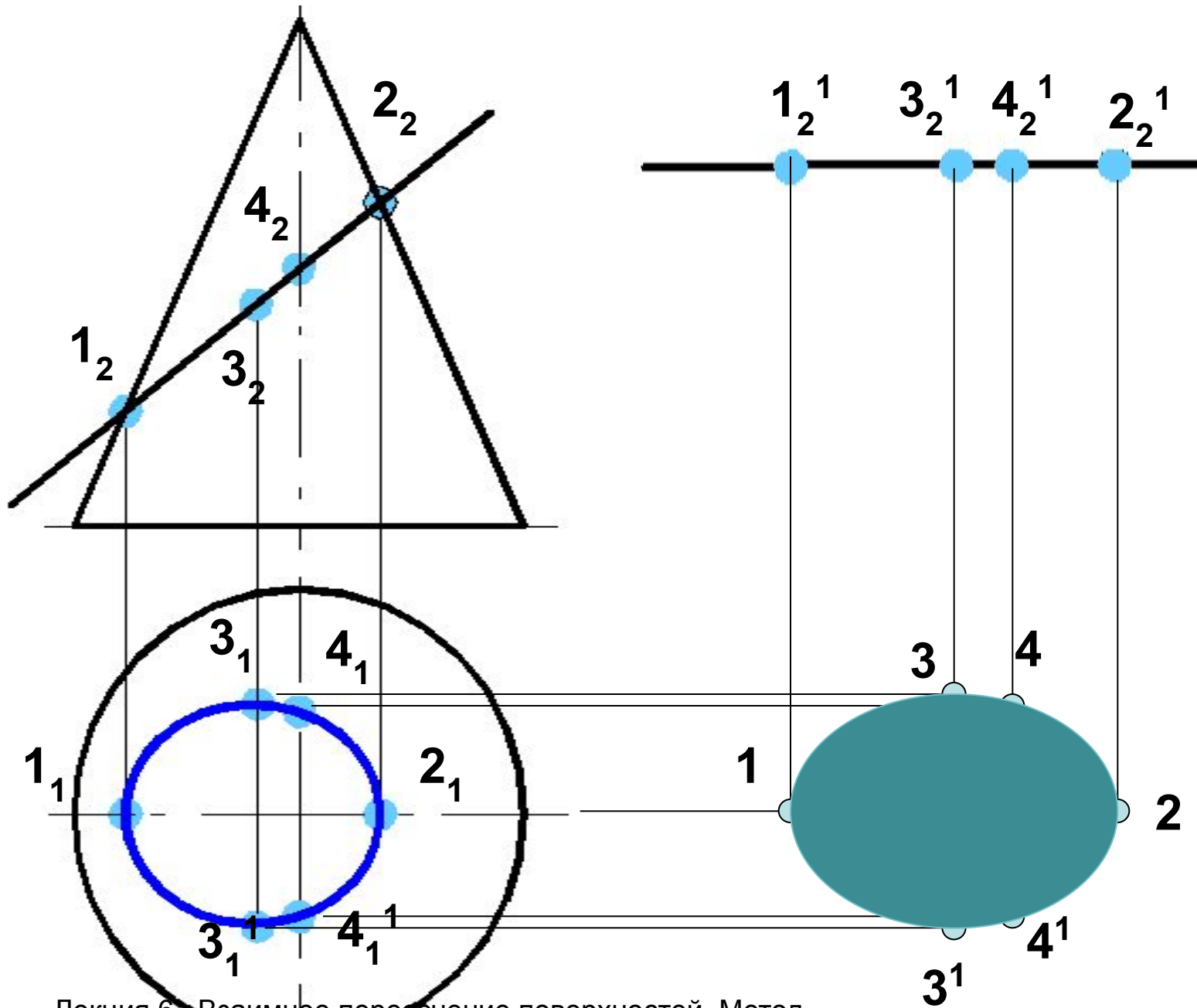
$h \parallel L$



СЕЧЕНИЕ КОНУСА ВРАЩЕНИЯ ЭЛЛИПС





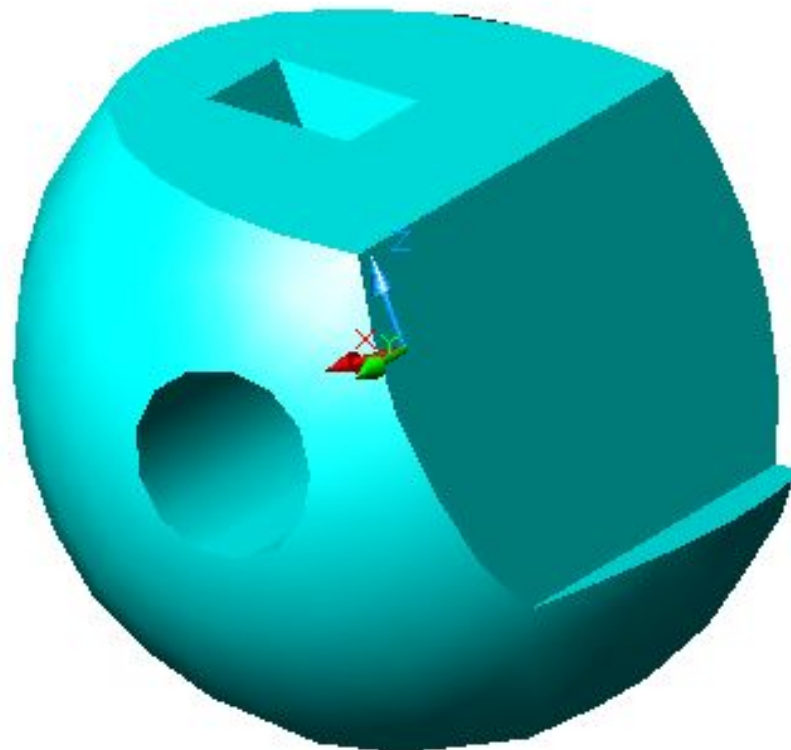


Лекция 6. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей

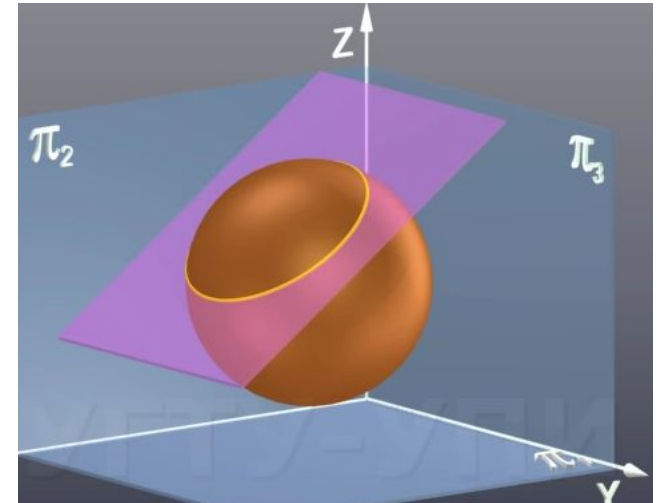
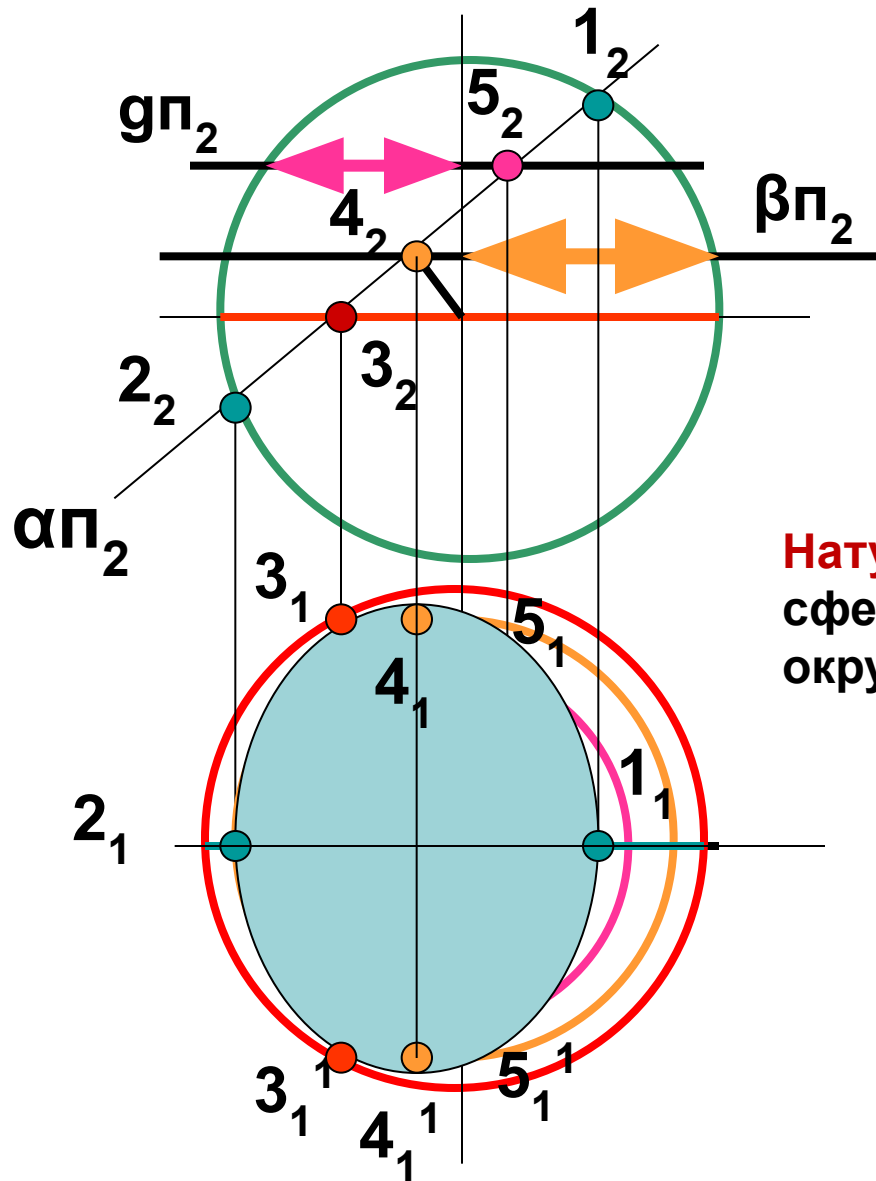
СЕЧЕНИЯ СФЕРЫ

Сечение сферы плоскостью – **окружность**, которая может проецироваться как:

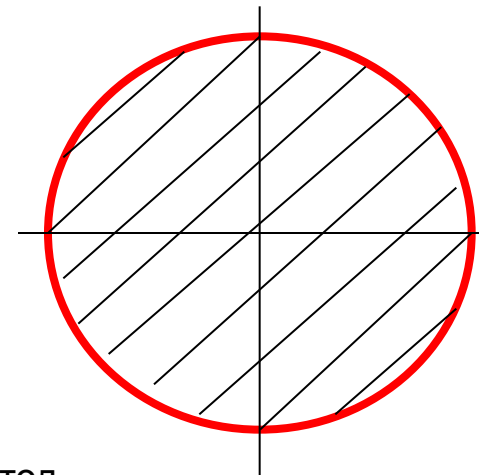
- прямая линия
- окружность
- эллипс



СЕЧЕНИЕ СФЕРЫ плоскостью

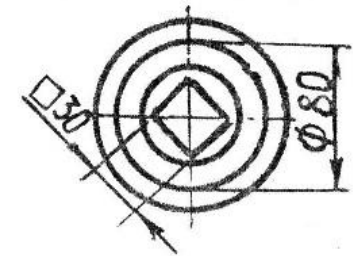
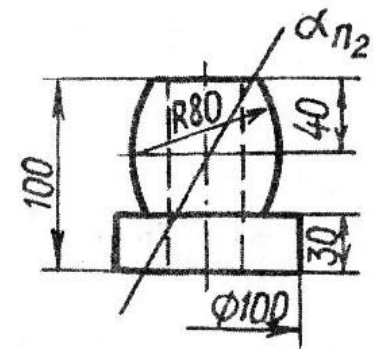


Натуральная величина сечения сферы плоскостью всегда окружность ($R=4-1; 4-2$)



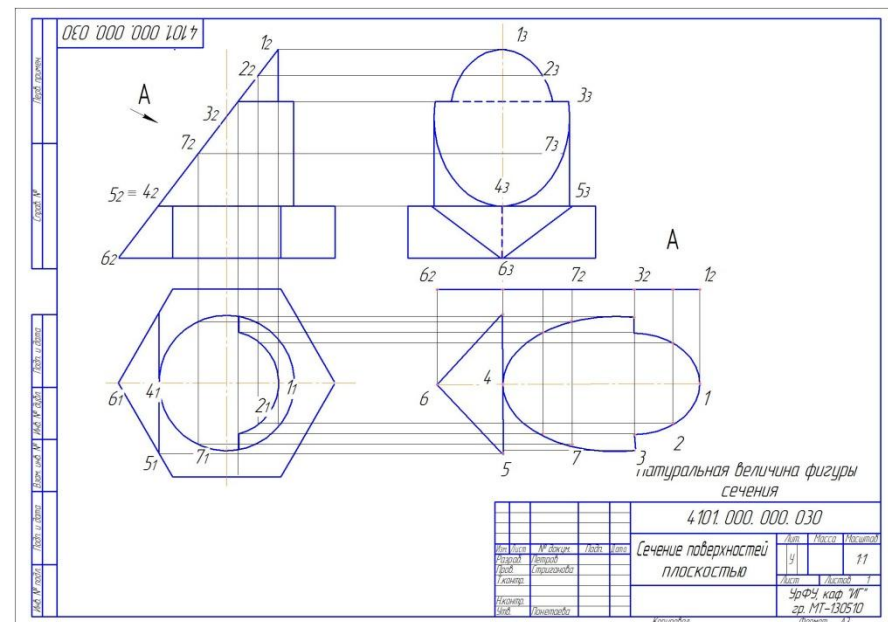
Задание на дом

- По двум проекциям группы поверхностей построить третью
- Построить сечение заданных поверхностей плоскостью α
- Определить натуральную величину фигуры сечения



- Задание

- Образец выполнения



Лекция 5. Пересечение
поверхности с плоскостью

Выводы по теме

- Пересечение прямой и поверхности строится методом заключения прямой в дополнительную плоскость
- Сечение поверхности плоскостью выполняется с помощью вспомогательной плоскости – посредника
- Натуральная величина фигуры сечения строится методом замены плоскостей проекций или плоскопараллельного перемещения

Рекомендованная литература

- **Бударин О. С.** Начертательная геометрия. Краткий курс: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям в обл. техники и технологий / О. С. Бударин. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар: Лань, 2009. - 368 с.
- **Королев Ю. И.** Начертательная геометрия: учеб. для вузов инженер.-техн. специальностей / Ю. И. Королев. - 2-е изд. - Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]: Питер, 2010. - 256 с.
- **Чекмарев А. А.** Начертательная геометрия и черчение: учеб. для студентов вузов, обучающихся по техн. специальностям / А. А. Чекмарев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2011. - 471 с.

Благодарю за внимание