

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РХ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ХАКАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Инженерная графика

Проекции плоских фигур (треугольника)

Методические указания

Абакан 2012 год

Одобрена
Цикловой комиссией
Протокол №__ от «__» _____
Председатель; _____

Рассмотрена на Методическом совете
колледжа
Протокол №__ от «__» _____

Составил: Сукова Людмила Дмитриевна – преподаватель 1 категории

Введение

В технике для наглядного изображения изделий или их составных частей применяются аксонометрические проекции этих предметов.

Упражнения в построении аксонометрических проекций помогают студентам научиться читать чертежи и развивают пространственное представление о форме предметов и деталей машин.

Общие сведения

ГОСТ 2. 317 -69 устанавливает правила построения аксонометрических проекций, применяемых на чертежах всех отраслей промышленности и строительства.

При построении аксонометрических проекций той или иной плоской фигуры некоторые положения построения будут одинаковыми, а именно:

1. Любому чертежу в аксонометрических проекциях должен предшествовать комплексный чертеж (чертеж, выполненный в ортогональных проекциях);
2. Ось Z проецируется всегда вертикально;
3. Все измерения делаются только по осям или параллельно осям;
4. Все прямые линии, параллельные между собой или параллельные осям симметрии на комплексном чертеже остаются параллельными в аксонометрии.

В зависимости от направления проецирующих лучей и искажения линейных размеров предмета вдоль осей аксонометрические проекции делятся на прямоугольные и косоугольные.

Если проецирующие лучи перпендикулярны аксонометрической плоскости, то такая проекция называется прямоугольной аксонометрической. К прямоугольным аксонометрическим проекциям относятся изометрическая и диметрическая.

Прямоугольные аксонометрические проекции дают наиболее наглядное изображение и поэтому чаще применяются в машиностроительном черчении.

Прямоугольная изометрическая проекция.

Положение аксонометрических осей в изометрической проекции приведено на рисунке 1.

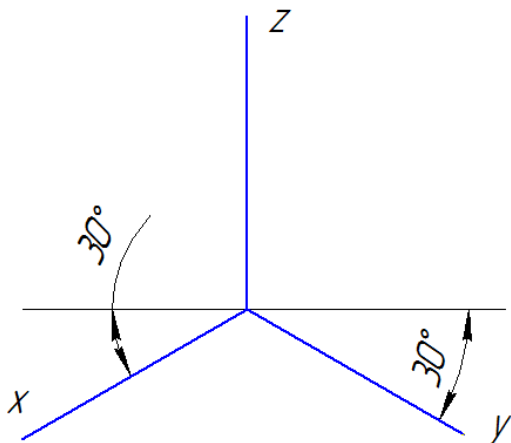


Рисунок 1.

Ось z расположена вертикально, ось x отклонена от горизонтали против часовой стрелки на 30° , а ось y – на 30° против часовой стрелки.

На **рисунке 2** показан способ построения осей x и y использованием тангенса угла 30° . От точки O – точки пересечения аксонометрических осей – откладываем влево или вправо по горизонтальной прямой пять одинаковых отрезков произвольной длины и, проводя через последнее деление вертикальную прямую, откладывая вверх и вниз по три таких же отрезка. Построенные точки соединяют с точкой O и получаем оси Ox и Oy

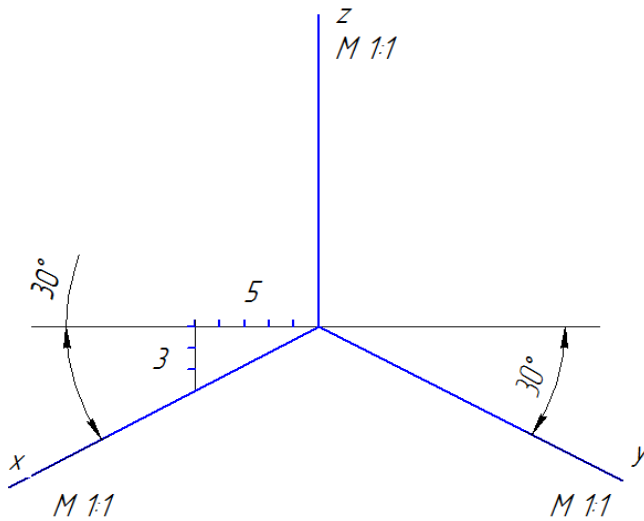


Рисунок 2.

Коэффициент искажения по осям x , y , z принят равным 1.

Прямоугольная диметрическая проекция.

В прямоугольной диметрии ось z – строго вертикальная; ось x расположена под углом $7^{\circ}10'$; а ось y под углом $41^{\circ}25'$ к горизонтальной прямой (рисунок 3).

Диметрическую проекцию отрезков прямых, как правило выполняют без искажения длины по осям x и z и с сокращением на половину по оси y .

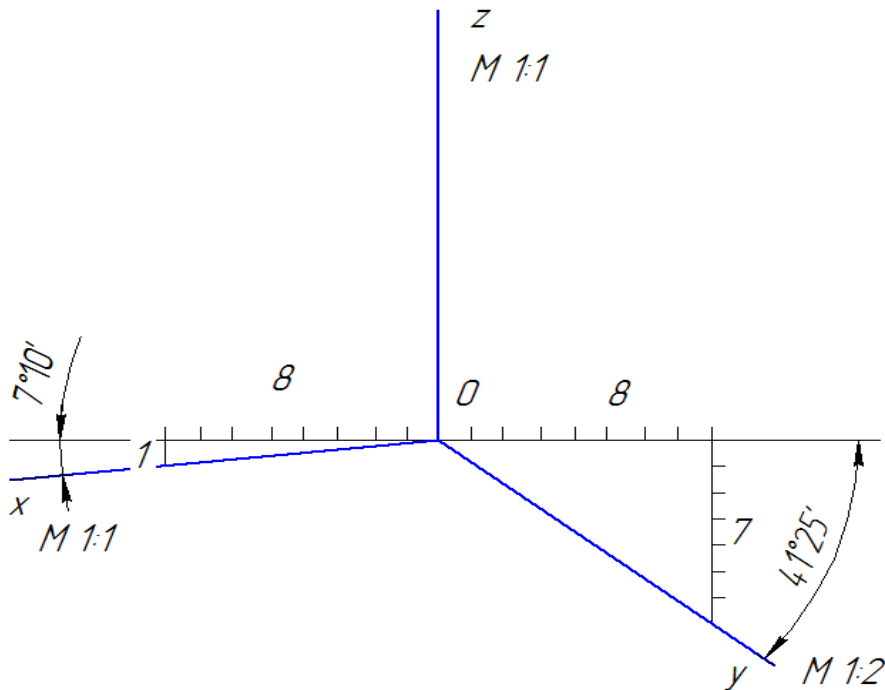


Рисунок 3.

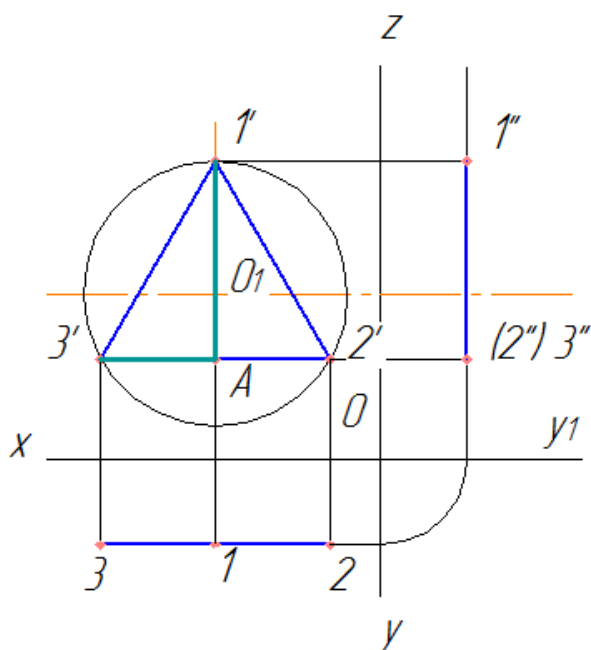
Построение изометрической проекции плоских фигур, образованных отрезками прямых линий.

Фигура, все точки которой принадлежат одной и той же плоскости, называется *плоской фигурой*.

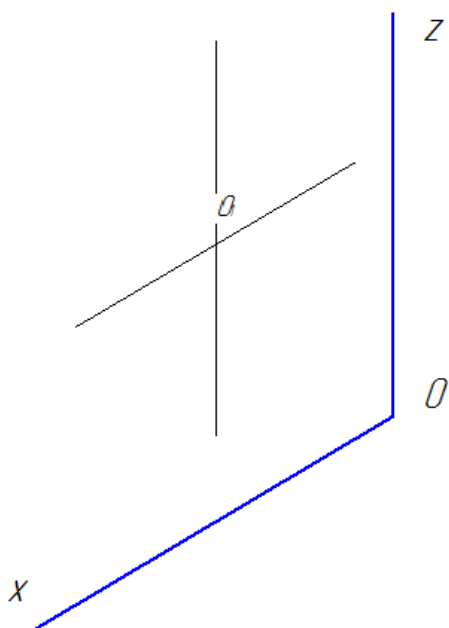
Так как плоские фигуры имеют два измерения, то для них построения в аксонометрической проекции используют две оси, выбираемые в зависимости от того, какой из плоскостей проекций параллельна заданная фигура.

Построение изометрической проекции фронтальной плоскости

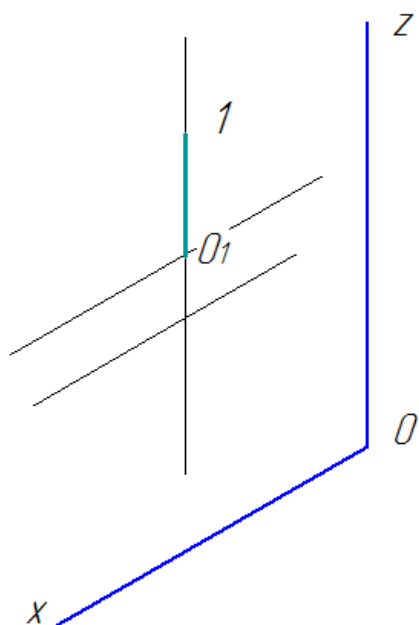
Построение производим согласно комплексного чертежа.



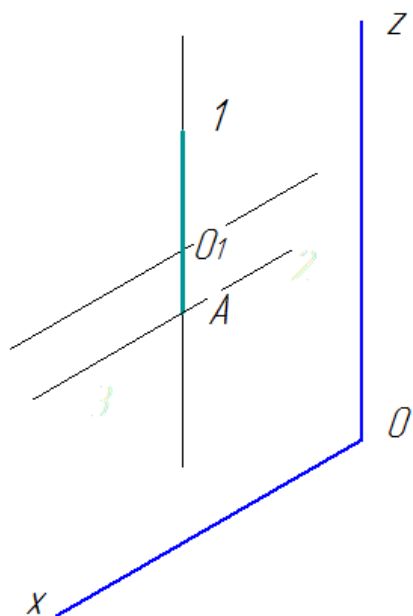
1. Проводим оси x , $у$ и две прямые линии параллельные заданным осям



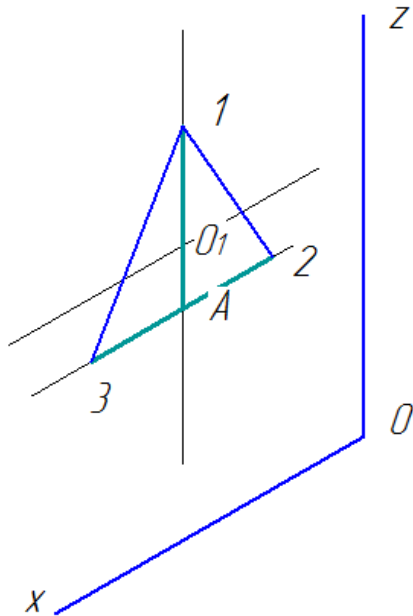
2. Большее количество точек ($1, A$) располагаются на оси z . На комплексном чертеже замеряем расстояние от точки O_1 до точки $1'$ по оси z и откладываем это расстояние на изометрии от точки O вверх по оси z . Получаем точку 1 .



3. На комплексном чертеже замеряем расстояние от точки O_1 до точки A по оси z и откладываем это расстояние на изометрии от точки O вниз по оси z . Получаем точку A .

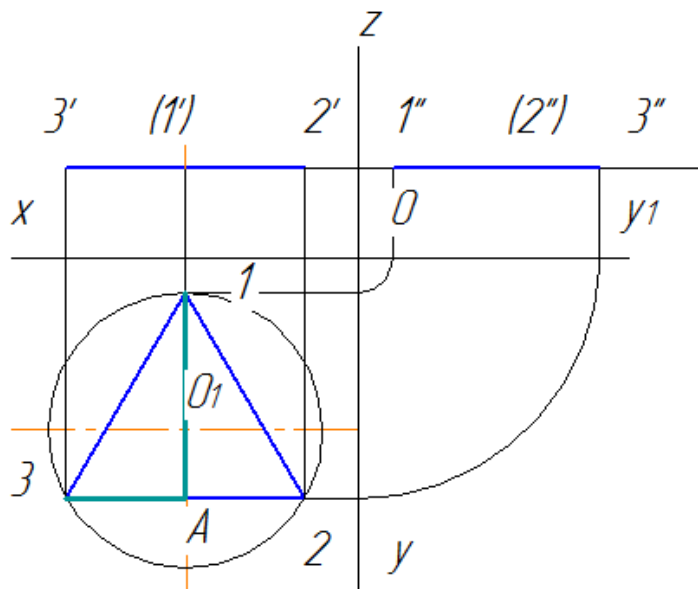


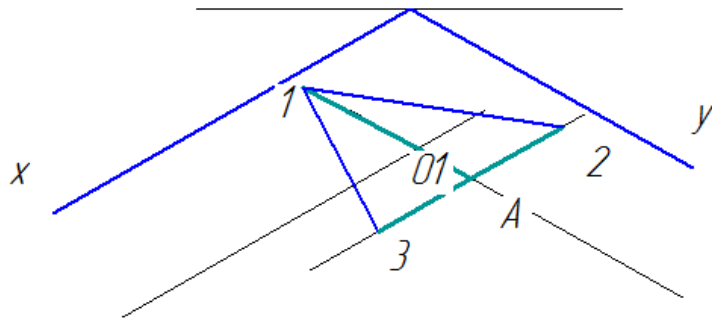
4. На комплексном чертеже прямая **32** параллельна оси x . На изометрии проводим прямую через точку A параллельную оси x . На комплексном чертеже замеряем расстояние от точки A до точки **3** и откладываем это расстояние на изометрии от точки A вправо и влево. Получаем точки **2** и **3**. Построив изометрию вершин, соединяем их прямыми линиями и получаем изометрию треугольника.



Построение изометрической проекции горизонтальной плоскости

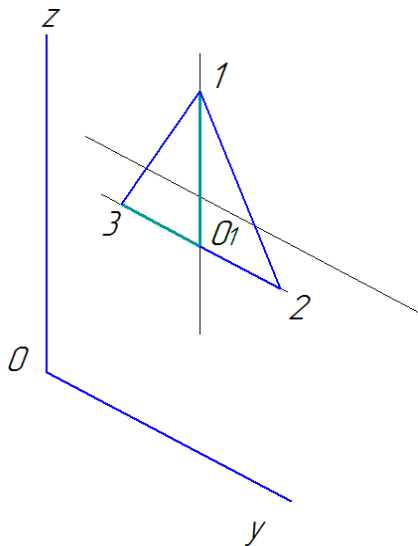
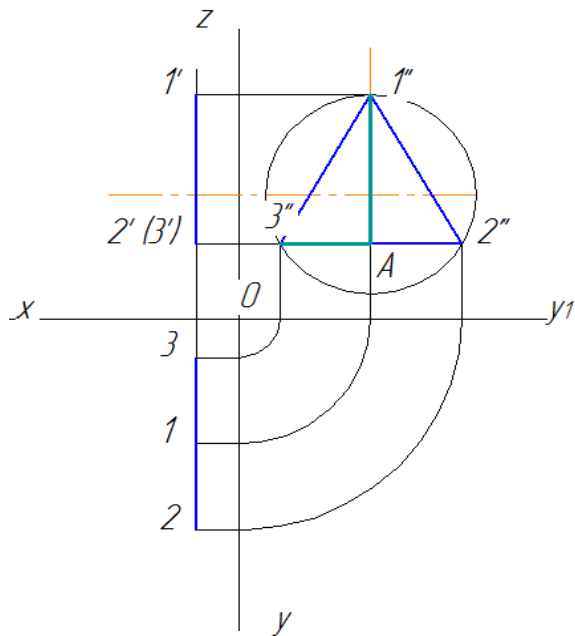
Построение изометрической проекции горизонтальной плоскости проводим аналогично построению изометрической проекции фронтальной плоскости.





Построение профильной изометрической проекции

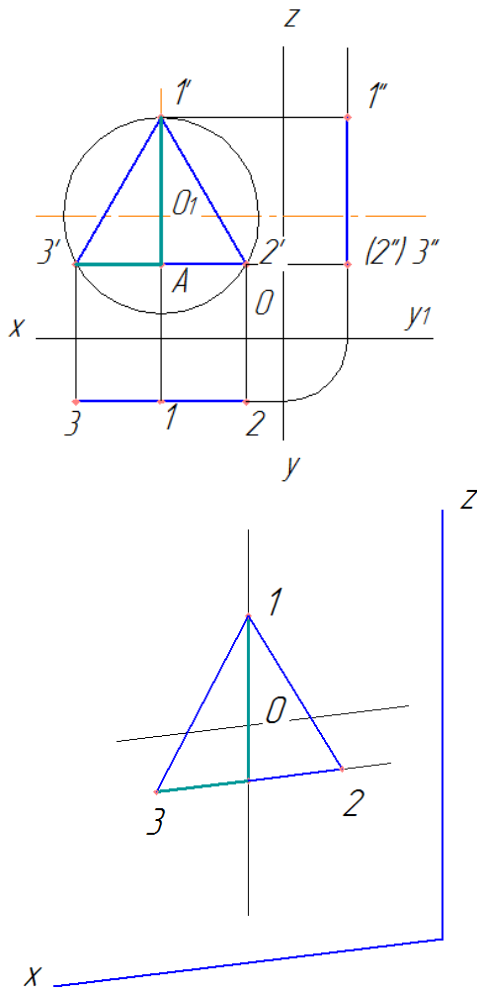
Построение изометрической проекции профильной плоскости проводим аналогично построению изометрической проекции фронтальной плоскости.



Построение прямоугольной диметрической проекции плоских фигур, образованных отрезками прямых линий.

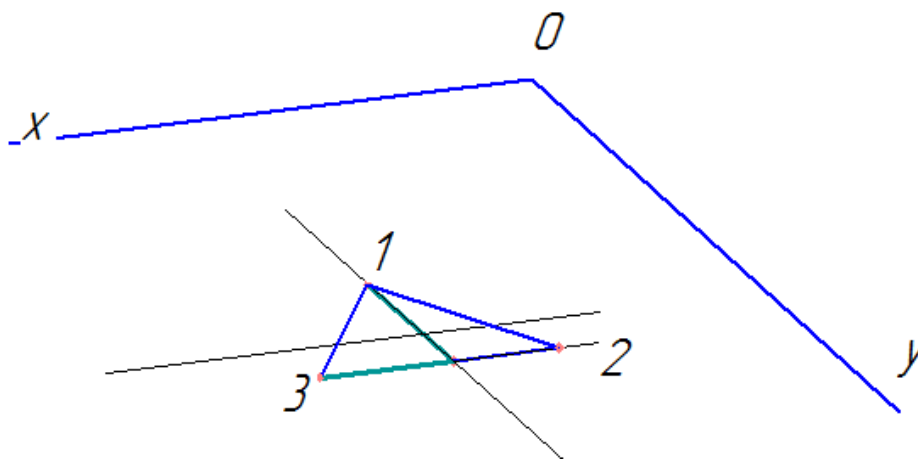
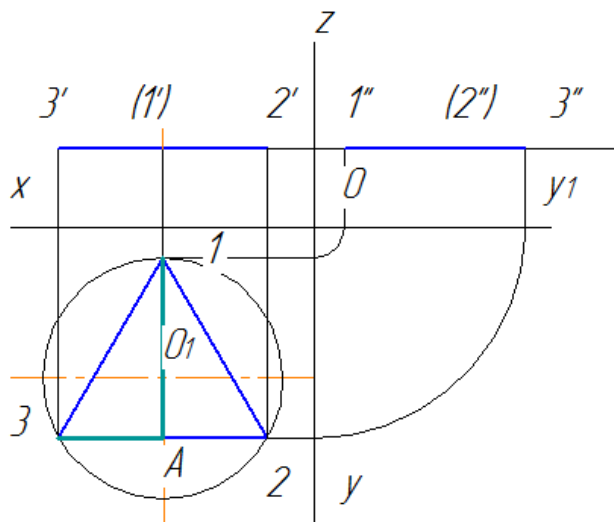
Построение прямоугольной диметрической проекции фронтальной плоскости

Построение прямоугольной диметрической проекции фронтальной плоскости проводим аналогично построению изометрической проекции фронтальной плоскости.



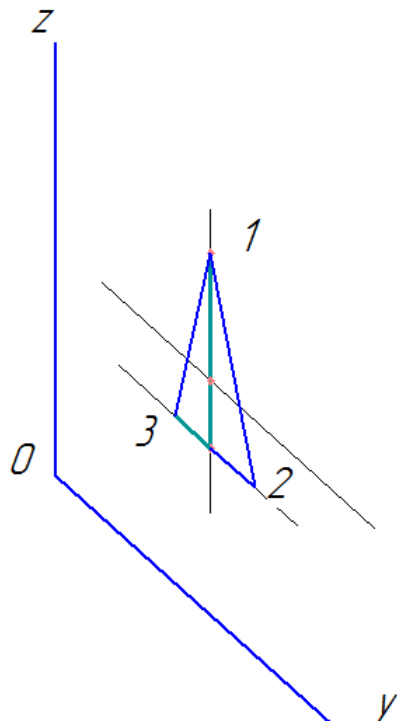
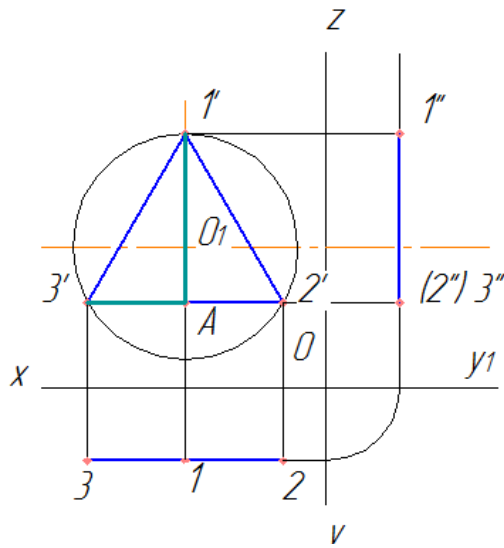
Построение прямоугольной диметрической проекции горизонтальной плоскости

Построение прямоугольной диметрической проекции горизонтальной плоскости проводим аналогично построению изометрической проекции горизонтальной плоскости с той лишь разницей, что размеры, снимаемые с комплексного чертежа по оси y уменьшаем в два раза.



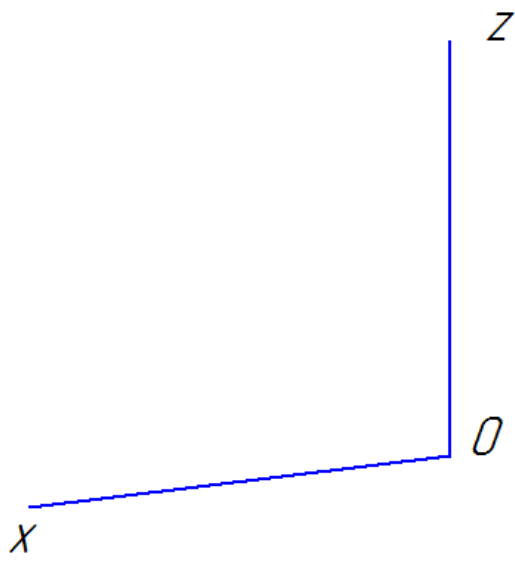
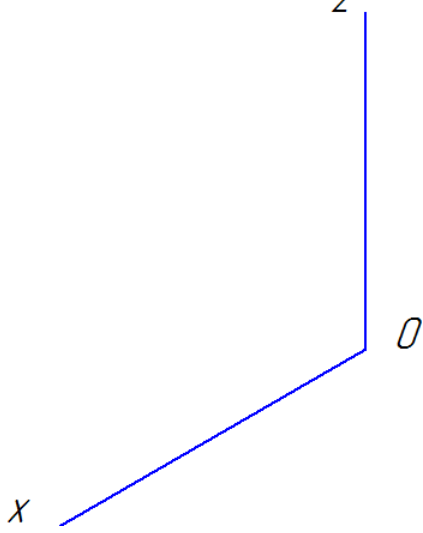
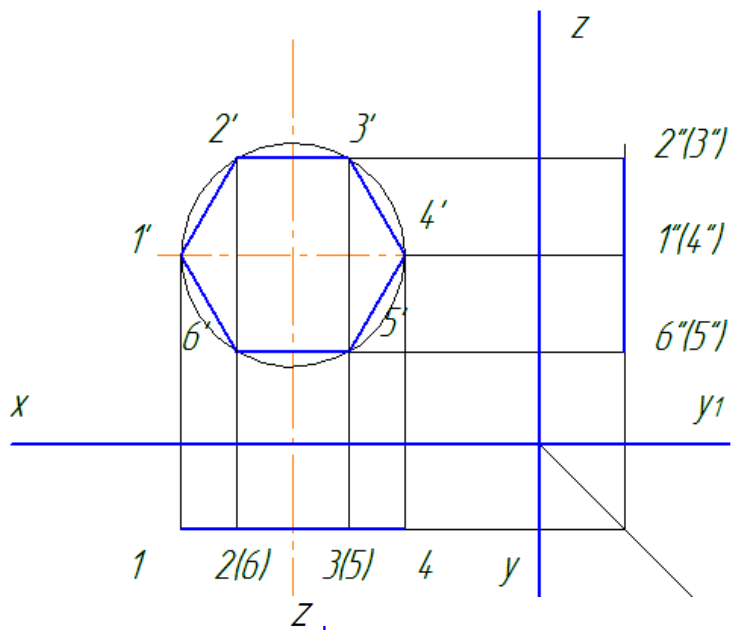
Построение прямоугольной диметрической проекции профильной плоскости

Построение прямоугольной диметрической проекции профильной плоскости проводим аналогично построению изометрической проекции профильной плоскости, но при этом размеры, снимаемые с комплексного чертежа по оси y уменьшаем в два раза.

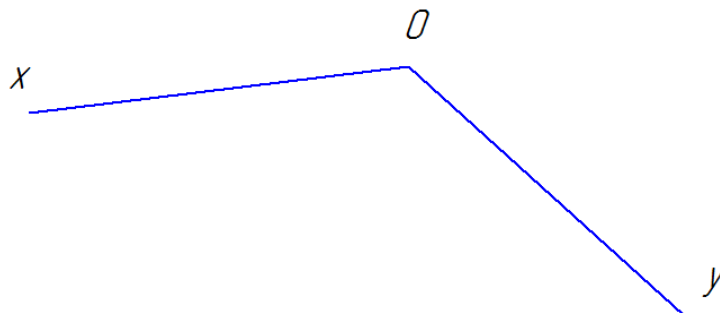
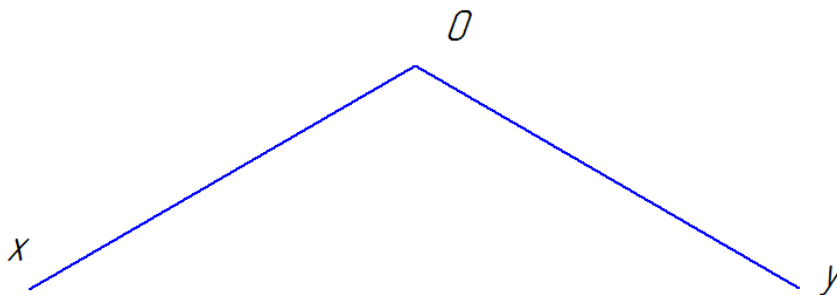
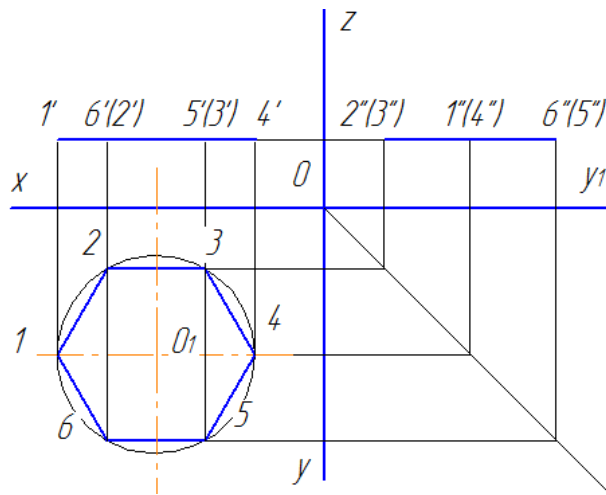


Вопросы для самоконтроля:

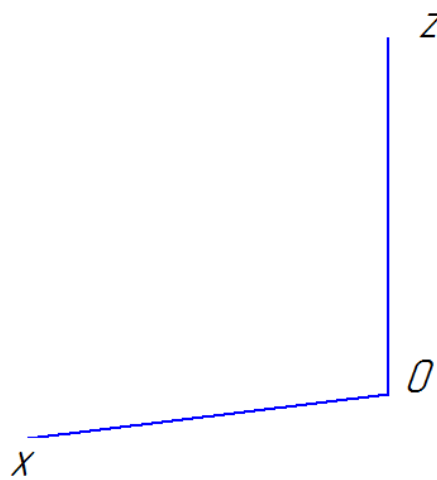
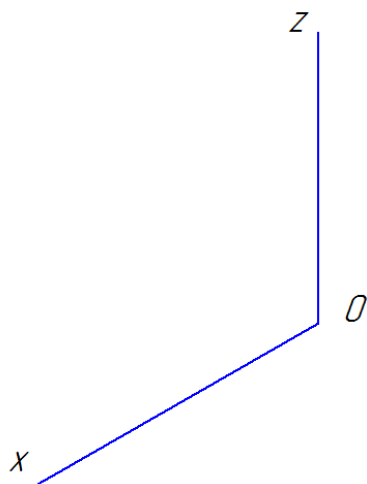
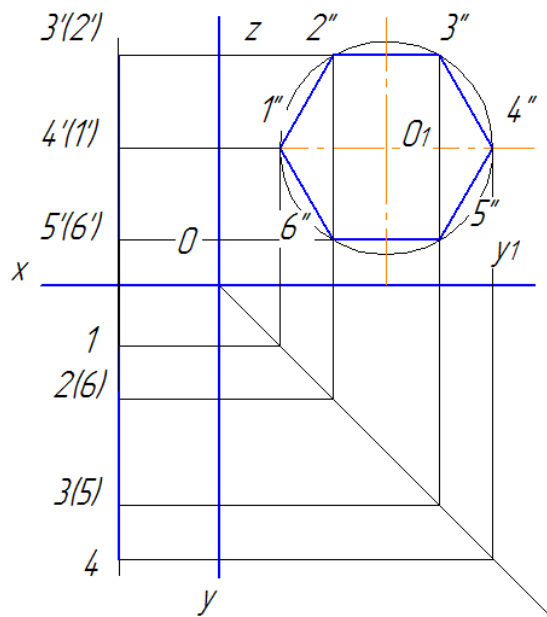
1. В чем преимущество аксонометрических проекций перед комплексными?
2. Как строить оси прямоугольной изометрии и чему равны показатели искажения
3. Построить шестиугольник в изометрии и диметрии в плоскости проекции **V** согласно комплексного чертежа



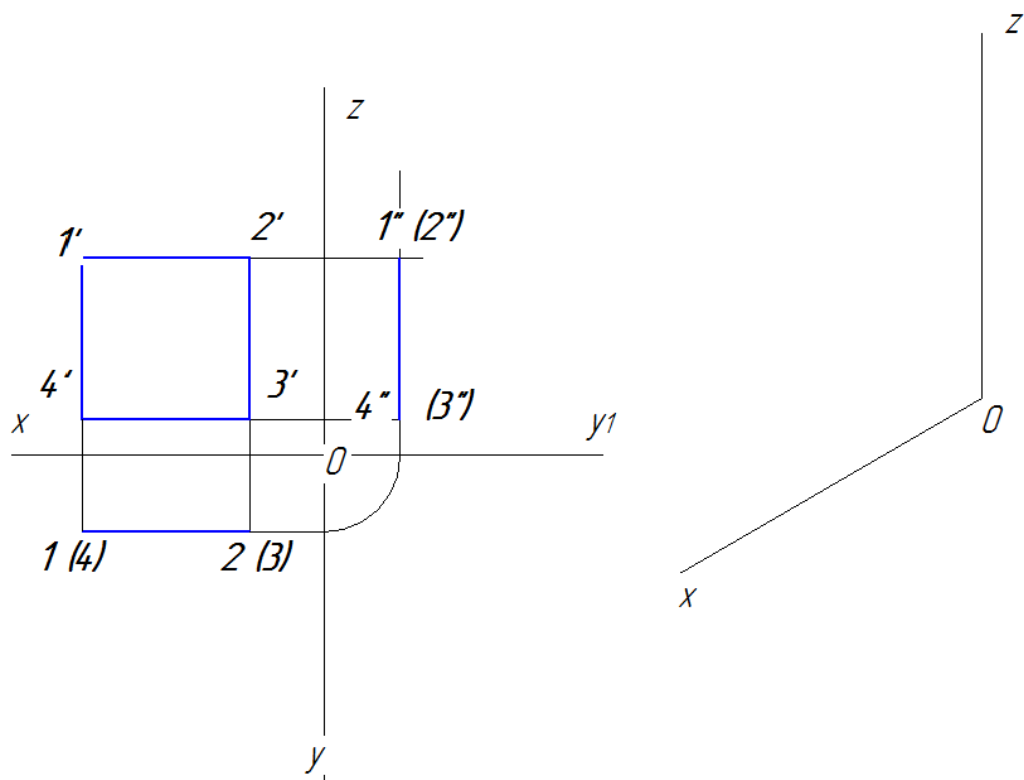
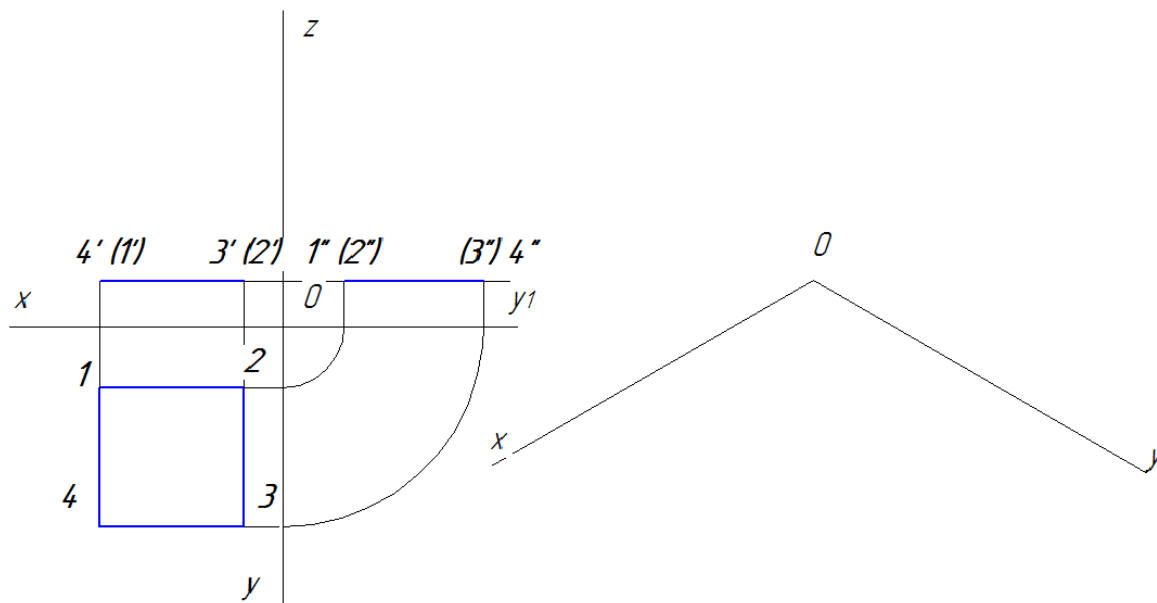
4. Построить шестиугольник в изометрии и диметрии в плоскости проекции **Н** согласно комплексного чертежа

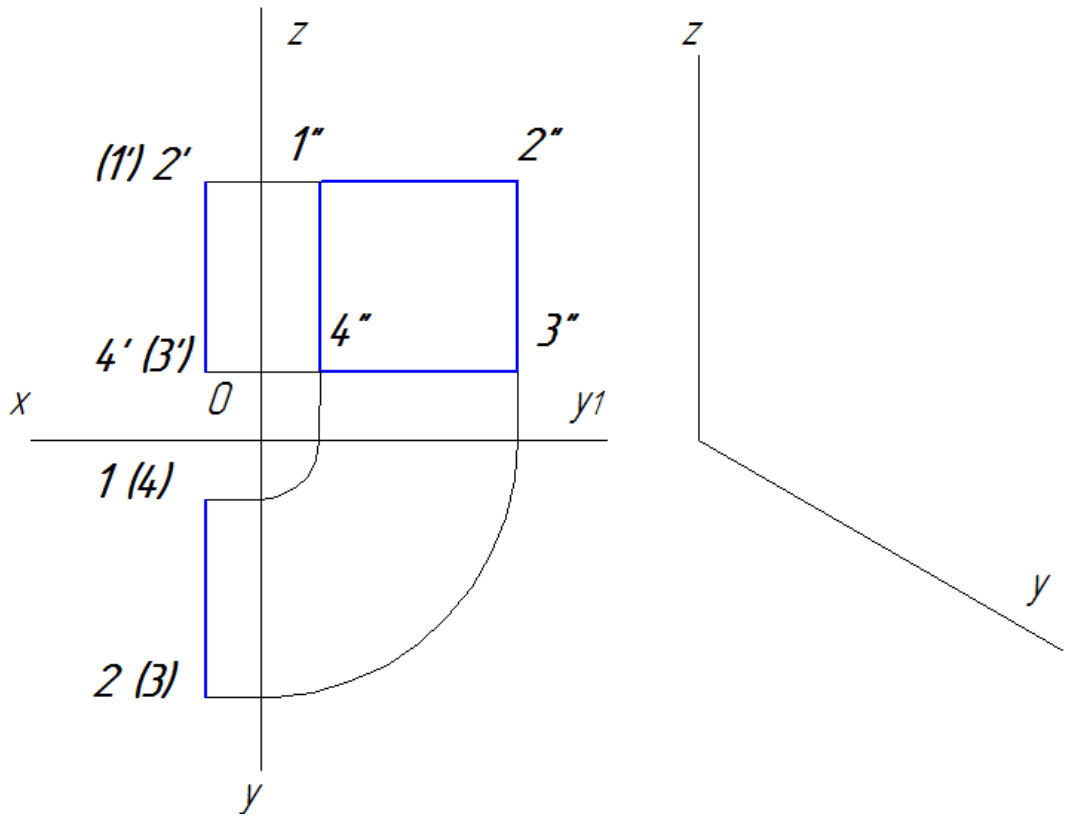


5. Построить шестиугольник в изометрии и диметрии в плоскости проекции **W** согласно комплексного чертежа



6. Построить квадрат в изометрии в плоскостях проекций V, H, W согласно комплексных чертежей





Литература

1. Куликов В. П. Инженерная графика. Москва, 2006г. ФОРУМ_ИНФРА-М.
2. Вышнепольский И. С. Черчение для техникумов: учебник для учебных заведений начального и среднего профессионального образования. Москва, 2002г.
3. Бродский А. М.; Фазлуни Э. М.; Халдинов В. М. Инженерная графика, 2009 г. ОИЦ «Академия».
4. Б. Г. Миронов; Р.С. Миронова. Инженерная графика. Москва. 2008 г.
5. Аверин В. Н.; Компьютерная инженерная графика. 2009 г. ОИЦ «Академия».