Изометрия. Что это?

Узнай об изометрии все подробности

Лазуткина Марина Гарриевна
преподаватель черчения,
Профессиональное училище №10, ЗАТО Северск

Содержание

Немного теории

Способы построения изометрических осей

Порядок построения изометрии

Точки и отрезки

Изометрия плоских фигур

Геометрические тела

Деталь изнутри

Практика

Проверь себя

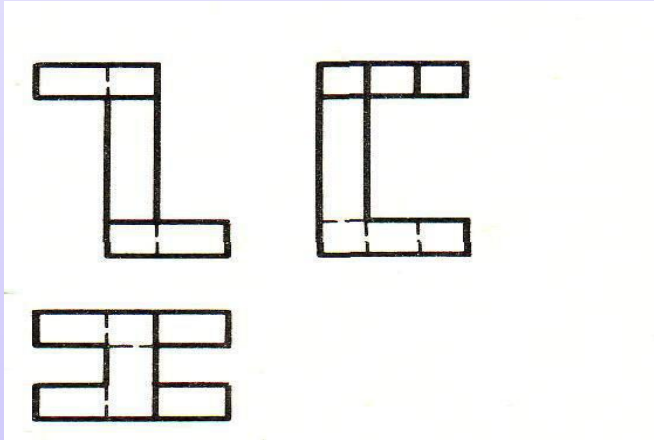
Используемая литература

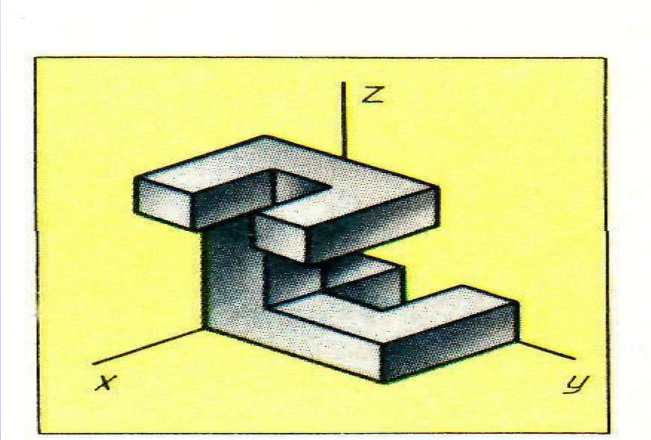
Немного теории

Чертеж механизма или детали не дает полное представление о его форме. Поэтому чертежи сложных изделий сопровождают наглядными изображениями (аксонометрическими проекциями).

Аксонометрия - слово греческое, в переводе означает измерение по осям.

При построении аксонометрических проекций размеры откладывают вдоль осей X,Y,Z. Аксонометрические проекции отличаются наглядностью:

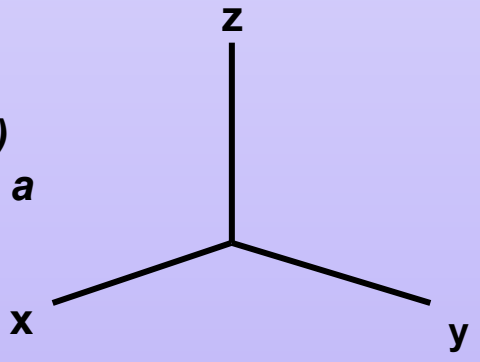




Изометрия – это одна из аксонометрических проекций.

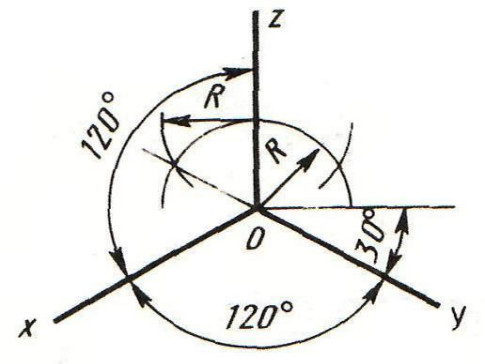
Изометрия(греч.) - равное измерение.

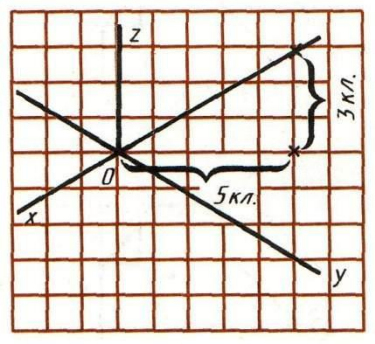
При вычерчивании изометрической проекции (изометрии) размеры по всем трем осям откладывают натуральные, а сами оси выглядят так:

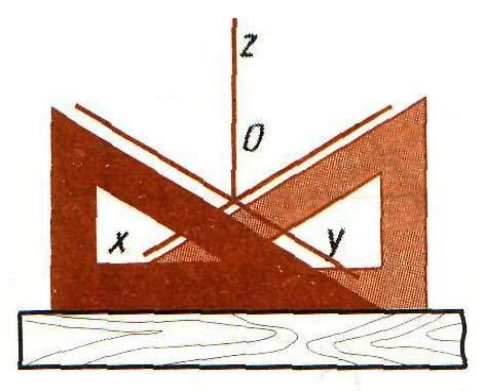


Содержание

Способы построения изометрических осей



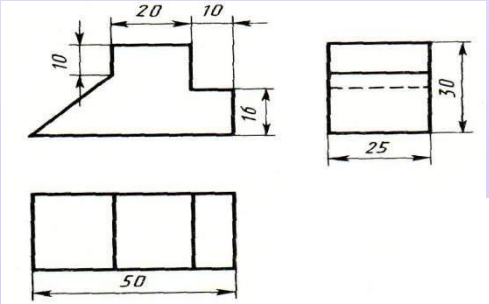


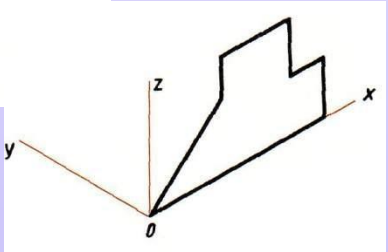


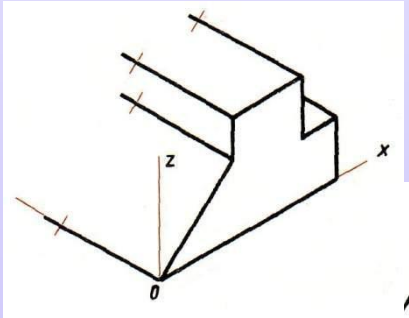
Содержание

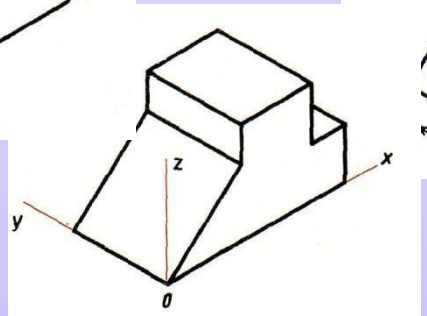
Порядок построения изометрии

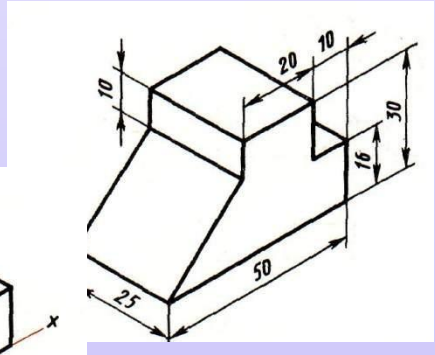
1. ***Проводят оси. Строят переднюю грань детали, откладывая действительные величины высоты - вдоль оси Z, ширины – вдоль оси X.***
2. ***Из вершины полученной фигуры параллельно оси Y проводят ребра, уходящие вдаль. Вдоль них откладывают действительную толщину детали.***
3. ***Через полученные точки проводят прямые, параллельные ребрам передней грани.***
4. ***Удаляют лишние линии, обводят видимый контур и наносят размеры.***











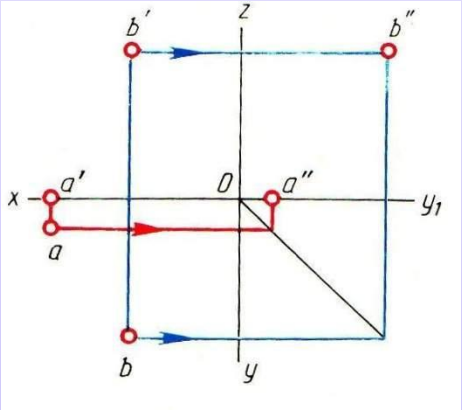
Вы познакомились с общими правилами построения изометрических проекций. На следующих слайдах эти проекции представлены более детально.

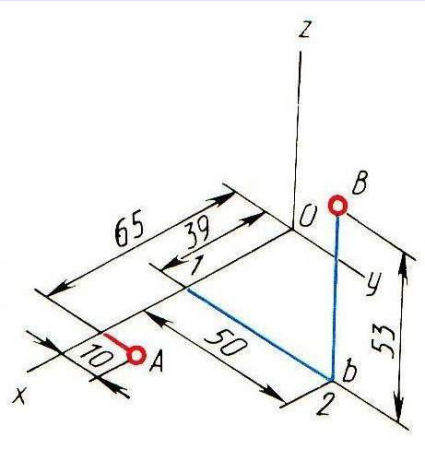
Содержание

Точки и отрезки

Все детали можно мысленно разделить на геометрические тела, которые состоят из вершин (точек), ребер (отрезков) и граней (плоских фигур).

Чтобы построить изометрию точки, необходимо знать ее координаты X, Y, Z и откладывать их по соответствующим осям:



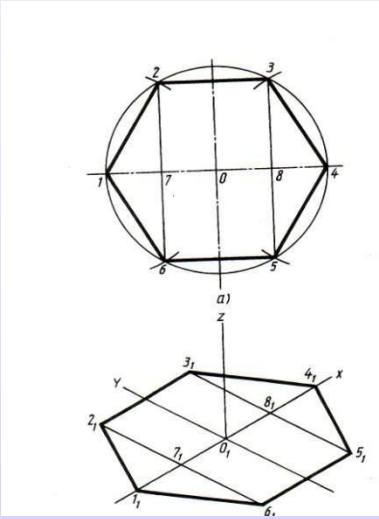


Аналогично строят изометрию отрезка.

Содержание

Изометрия плоских фигур

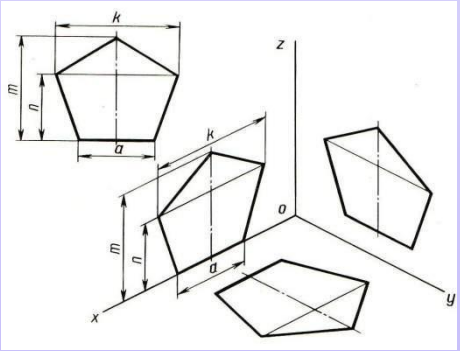
Правильный шестиугольник ***в плоскости XOY:***



из точки O_1 по оси X откладывают отрезки O_11_1 и O_14_1, равные размеру отрезков O1 и O4. По этой же оси откладывают отрезки O_17_1 и O_18_1, равные отрезкам O7 и O8. Через полученные точки 7_1 и 8_1 проводят параллельно оси Y прямые линии. На них откладывают отрезки 7_1-2_1, 8_1-3_1 и т. д ., равные отрезкам 7-2, 8-3 и т. д. Найденные шесть точек последовательно соединяют прямыми.

Аналогично строят изометрию правильного шестиугольника в плоскостях ZOX и ZOY.

Правильный пятиугольник:



Для упрощения работы построения выполняют по двум координатам вершин, откладывая их по соответствующим осям.

Содержание

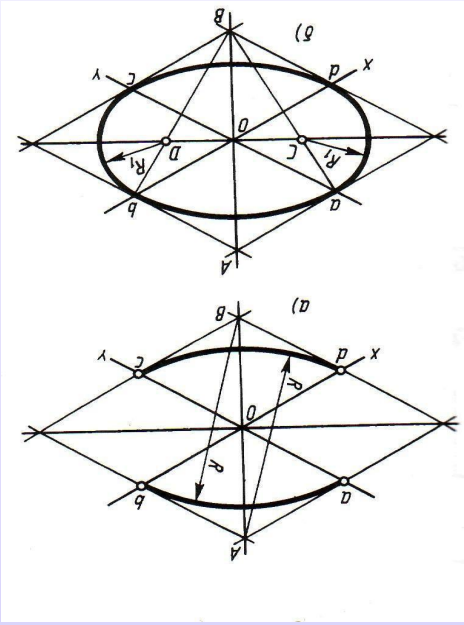
Окружность:

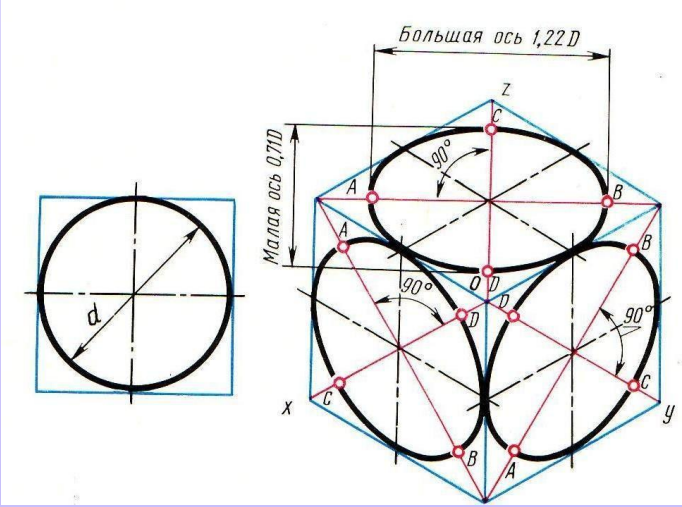
Окружности в изометрии изображаются в виде эллипсов.

Для упрощения работы эллипсы заменяют овалами, вписанными в ромб со стороной, равной диаметру заданной окружности. Для этого на осях (например x и y) откладывают от точки O в четырех направлениях отрезки, равные радиусу изображаемой окружности.

Через полученные точки a, b, c, d проводят прямые, образующие ромб. Из точек A и B проводят дуги радиусом R между точками a и b, c и d.

Точки C и D являются центрами малых дуг, сопрягающих большие. Малые дуги описывают радиусом R1.





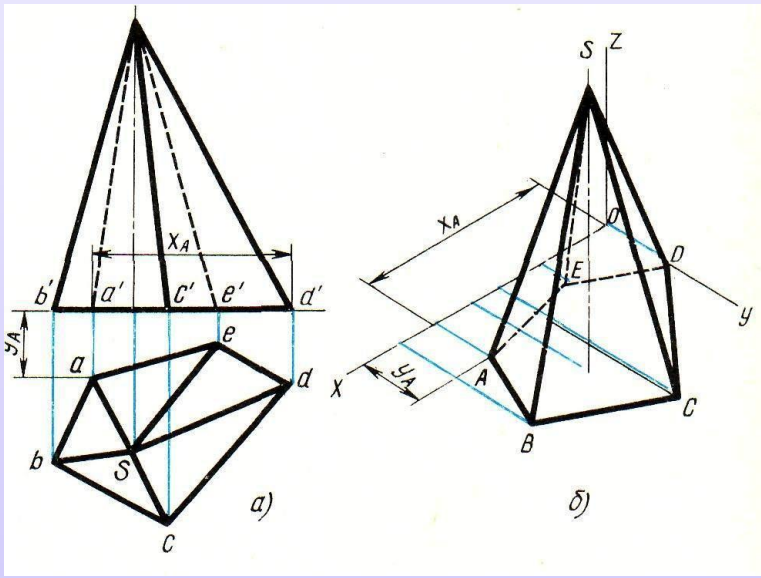
Аналогично строят овалы на осях z и x, z и y.

Содержание

Геометрические тела

Пирамида.

На рисунке а показан комплексный чертеж (рисунок ***а) неправильной пятиугольной пирамиды. По этому чертежу определяем координаты всех точек основания пирамиды. Затем по координатам x и y строим изометрию пяти точек-вершин основания пирамиды(***рисунок ***б).***



Пример.

По оси x от точки O откладываем координату X_A=a‘ d. Из конца ее проводим прямую, параллельную оси y,на которой откладываем вторую координату этой точки Y_A=a‘ a.

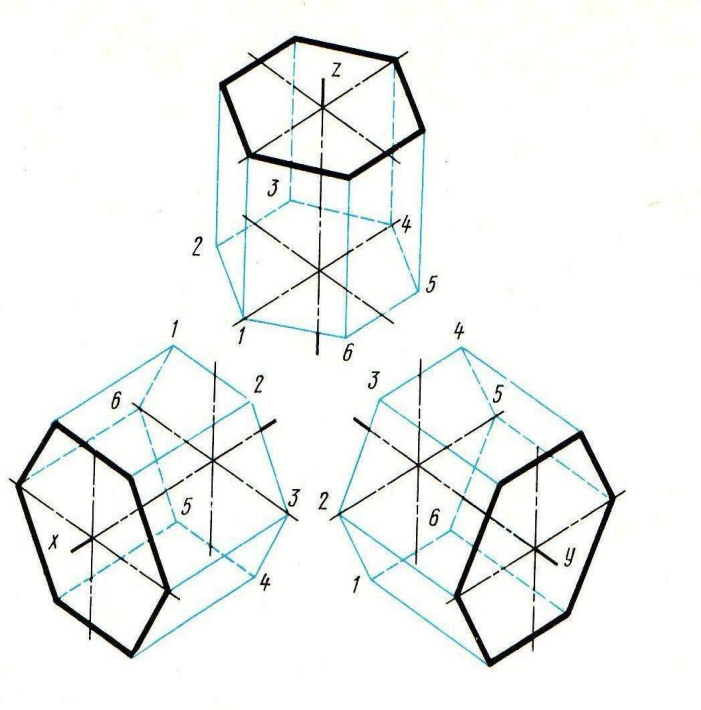
Далее строят по координатам высоту пирамиды и получают точку S-вершину пирамиды. Соединяя точку S с

Точками A, B, C, D и E, получают изометрическую проекцию пирамиды.

Содержание

Призма:

Если основание призмы – правильный многоугольник (например, шестиугольник), то построение вершин основания по координатам можно упростить, проводя одну из осей координат через центр основания. Оси x, y и z проводят через центры правильных шестиугольников призмы. Далее из вершин шестиугольника основания проводим прямые, параллельные соответственно осям x, y и z (для каждой из рассматриваемых на рисунке призм). На этих прямых от вершин основания откладывают высоту призмы и получают точки 1, 2, 3, 4, 5, 6 вершин другого основания призмы.



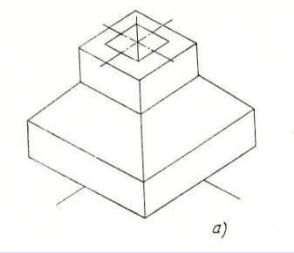
Соединив эти точки прямыми, получают изометрическую проекцию призмы. В заключение видимые ребра проводят сплошными толстыми линиями, а невидимые ребра - тонкими штриховыми.

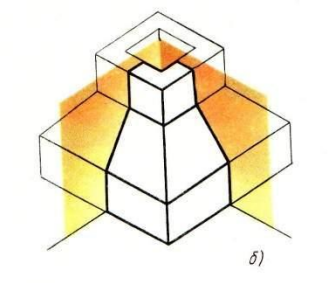
Содержание

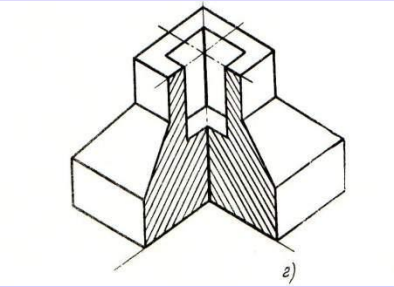
Деталь изнутри

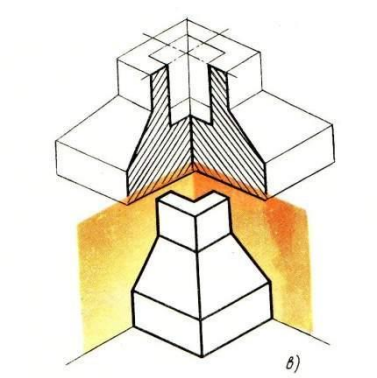
Для выявления внутренней формы предмета применяют вырез одной четверти детали.

Вначале строят в тонких линиях изометрию (см. рисунок ***а). Затем выполняют вырез, направляя две вертикальные секущие плоскости по осям x и y (см.*** рисунок ***б). Удаляют часть изображаемого предмета (см.*** рисунок ***в), после чего штрихуют сечения и обводят изображение сплошными толстыми линиями (см.*** рисунок ***г).***





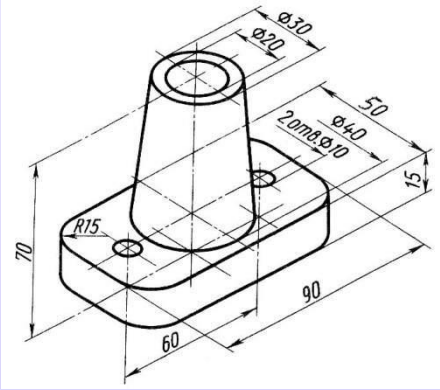




Содержание

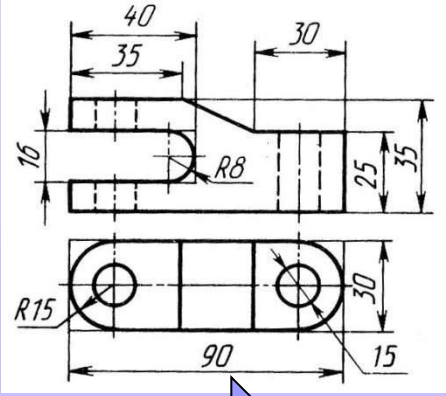
Практика

Эти упражнения помогут Вам попробовать свои силы (проверить и закрепить знания).



Упражнение 1.

1. Какое наглядное изображение представлено на чертеже?
2. Чему равны углы между осями изометрической проекции?
3. В какую фигуру проецируются окружности в изометрии?
4. Чему равны габаритные размеры детали?
5. Есть ли в изделии отверстия? Сколько их и какова их форма?



Упражнение 2.

Постройте изометрическую проекцию детали по ее комплексному чертежу.

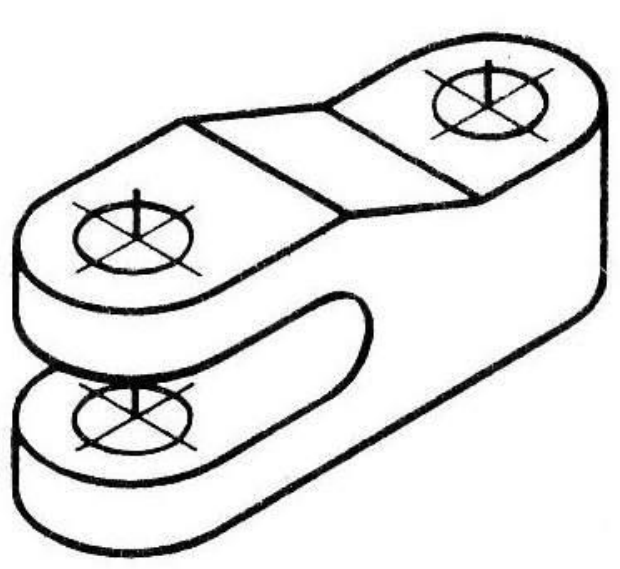
Содержание

Проверь себя

Эталон к упражнению 1:

1. ***Изометрическая проекция.***
2. ***120°.***
3. ***Эллипс.***
4. ***90; 40; 50 мм.***
5. ***Да. 3. Цилиндр.***

Эталон к упражнению 2:



Содержание

Используемая литература

1. Боголюбов С.К. ***Черчение***, М.: Машиностроение,1989г.
2. Вышнепольский И.С. ***Техническое черчение***, М.: Высшая школа, 2005г.
3. Вышнепольский И.С. ***Черчение для техникумов***, М.: АСТ, Астрель, 2002г.
4. Бахнов Ю.Н. ***Сборник заданий по техническому черчению***, М.: Высшая школа, 1988г.

Содержание

Благодарю за внимание!

Содержание

В начало