

### Занятие № 13

Дата **07 мая 2020г**

**Тема занятия:** "Понятие об аксонометрических проекциях. Изометрические проекции плоских фигур, геометрических тел и простых моделей".

**Задание:** 1. Изучить теоретический материал по учебнику (Василенко, Е. А., Чекмарев, А. А. Техническая графика: Учебник / Е. А., Василенко А. А. Чекмарев - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 271 с Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363575>) или по приведенному ниже фрагменту конспекта.

2. В конспекте ответить на вопросы

**Форма отчетности:** выполненный конспект должен быть отправлен в виде фото по адресу эл. почты: [surikovamargarita@yandex.ru](mailto:surikovamargarita@yandex.ru), но для итоговой аттестации должен быть сдан преподавателю на проверку и на бумажном носителе.

## ПОНЯТИЕ ОБ АКСОНОМЕТРИЧЕСКИХ ПРОЕКЦИЯХ

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

Аксонометрия - слово греческое, в переводе означает «Измерение по осям». Наиболее простая разновидность аксонометрии – прямоугольная изометрическая проекция - изометрия

При вычерчивании изометрической проекции (изометрии) размеры по всем трем осям откладывают натуральные, а сами оси выглядят так, приведено на рисунке 61

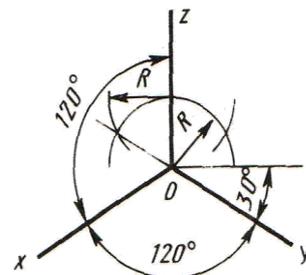


Рисунок 61- Расположение осей в изометрии

### 9.1. Изометрия плоских фигур

Правильный шестиугольник в плоскости XOY (рисунок 62):

из точки  $O_1$  по оси X откладывают отрезки  $O_11_1$  и  $O_14_1$ , равные размеру отрезков  $O_1$  и  $O_4$ . По этой же оси откладывают отрезки  $O_17_1$  и  $O_18_1$ , равные отрезкам  $O_7$  и  $O_8$ . Через полученные точки  $7_1$  и  $8_1$  проводят параллельно оси Y прямые линии.

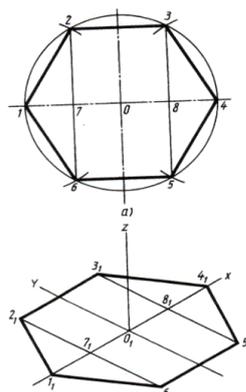


Рисунок 62

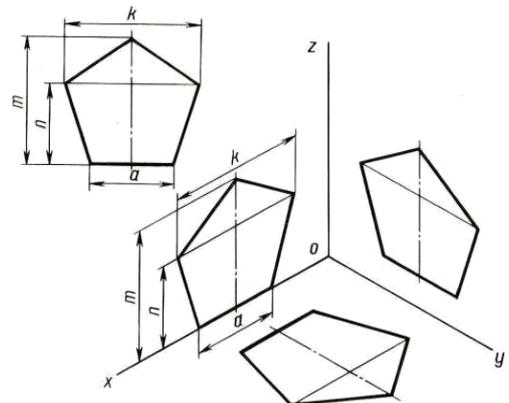


Рисунок 63

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 ZOY и ZOY.

Построение правильного пятиугольника показано на рисунке 63.

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

Окружности в изометрии изображаются в виде эллипсов (рисунок 64). 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  $R_1$ . Аналогично строят овалы на осях  $z$  и  $x, z$  и  $y$ .

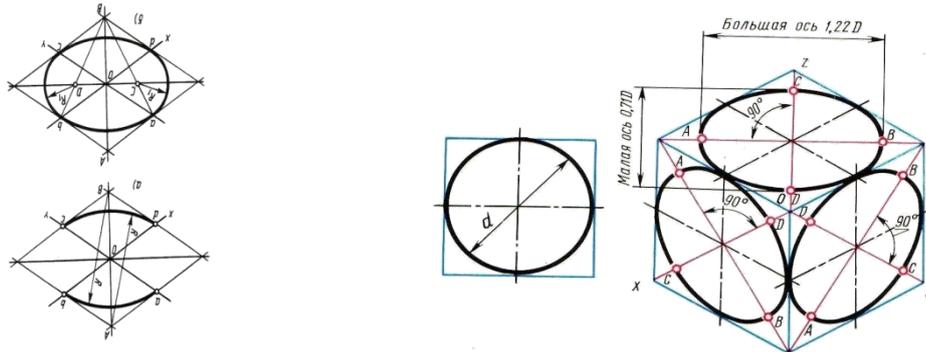


Рисунок 64- Построение овалов

## 9.2 Изометрия геометрических тел

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.

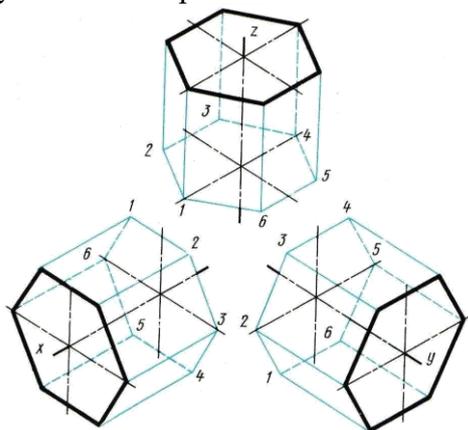


Рисунок 65- Построение изометрии призмы

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.

## 9.3.Порядок построения изометрии модели

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.

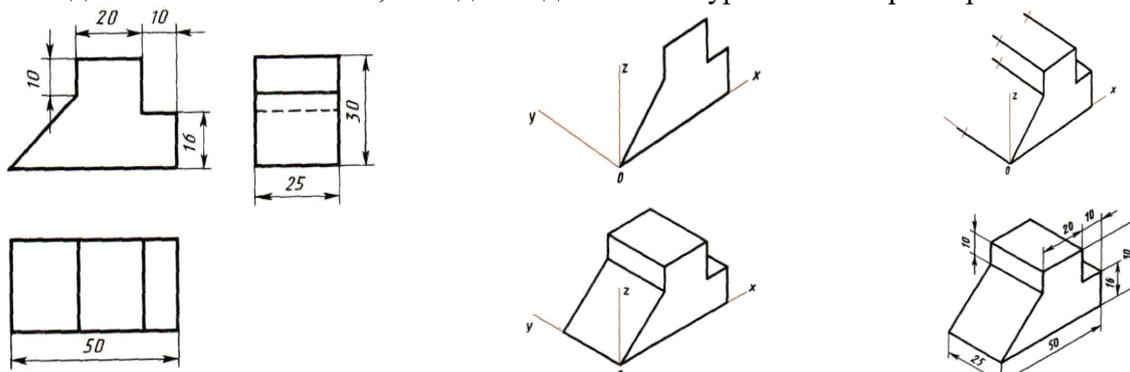


Рисунок 66 - Порядок построения изометрической проекции модели, заданной тремя видами

### Вопросы для самоконтроля

1. Под каким углом в прямоугольной изометрической проекции расположены оси?
2. Есть ли коэффициенты искажения по осям в изометрии?