**Группа ОПУ 20 БФ**

**ОП.01 Инженерная графика**

**01.11.2021**

 **Власова Наталья Александровна**

**1 урок – 2 часа**

**Тема урока:** Аксонометрические и прямоугольные проекции. Диметрическая проекция. Изометрическая проекция. Прямоугольное проецирование.

**Задание к уроку:** Ознакомиться с лекционным материалом урока, выполнить задания. **Оформить задания в электронном виде либо фото. Сдать до 02.11.2021 в VK. Ссылка** [**https://vk.com/id308588669**](https://vk.com/id308588669)

**P.S. не забываем писать ФИО и группу на своих заданиях!**

**Лекционный материал урока:**

 **Аксонометрические проекции**

**1 Общие сведения об аксонометрических проекциях**

При составлении технических чертежей иногда возникает необходимость наряду с изображениями предметов в системе ортогональных проекций иметь более наглядные изображения. Для таких изображений применяют метод **аксонометрического проецирования**(аксонометрия — греческое слово, в дословном переводе оно означает измерение по осям; аксон — ось, метрео — измеряю).

**Сущность метода аксонометрического проецирования:***предмет вместе с осями прямоугольных координат, к которым он отнесен в пространстве, проецируется на некоторую плоскость так, что ни одна из его координатных осей не проецируется на нее в точку, а значит сам предмет спроецируется на эту плоскость проекций в трех измерениях.*

На черт. 1 на некоторую плоскость проекций *Р*спроецирована находящаяся в пространстве система координат *х, y, z.*Проекции *хр, yр , zр*осей координат на плоскость *Р*называются *аксонометрическими осями.*

Рисунок 1

На осях координат в пространстве отложены равные отрезки *е.*Как видно из чертежа, их проекции *ех, еy, еz*на плоскость *Р*в общем случае не равны отрезку *е*и не равны между собой. Это значит, что размеры предмета в аксонометрических проекциях по всем трем осям искажаются. Изменение линейных размеров вдоль осей характеризуется показателями (коэффициентами) искажения вдоль осей.

**Показателем искажения**называется отношение длины отрезка на аксонометрической оси к длине такого же отрезка на соответствующей оси прямоугольной системы координат в пространстве.

Показателем искажения вдоль оси *х*обозначим буквой *k*, по оси y – буквой *m*, по оси *z*– уквой *n,*тогда: *k*= *ех/е; m*= *еy/е; n*= *еz/е.*

Величина показателей искажения и соотношение между ними зависят от расположения плоскости проекций и от направления проецирования.

В практике построения аксонометрических проекций обычно пользуются не самими коэффициентами искажения, а некоторыми величинами, пропорциональными величинам коэффициентов искажения: *К:М:N = k:m:n*. Эти величины называют *приведенными коэффициентами искажения.*

**2 Классификация аксонометрических проекций**

Все множество аксонометрических проекций подразделяется на две группы:

**1 Прямоугольные проекции – *получены при направлении проецирования, перпендикулярном аксонометрической плоскости*.**

***2 Косоугольные проекции –****получены при направлении проецирования, выбранном под острым углом к аксонометрической плоскости.*

Кроме того, каждая из указанных групп делится еще и по признаку соотношения аксонометрических масштабов или показател ей (коэффициентов) искажения. Пo этому признаку аксонометрические проекции можно разделить на следующие виды:

а) *Изометрические*- показатели искажения по всем трем осям одинаковы (изос — одинаковый).

б) *Диметрические*- показатели искажения по двум осям равны между собой, а третий не равен (ди — двойной).

в) *Триметрические*- показатели искажения по всем трем осям не равны между собой. Это аксонометрия (большого практического применения не имеет).

**2.1 Прямоугольные аксонометрические проекции**

**Прямоугольная изометрическая проекция**

Впрямоугольной изометрии все коэффициенты равны между собой:

*k = m = n , k2 + m2 + n2=2 ,*

тогда это равенство можно записать в виде *3k2=2*, откуда *k =**.*

Таким образом, в изометрии показатель искажения равен ~ *0,82*. Это означает, что в прямоугольной изометрии все размеры изображаемого предмета сокращаются в *0,82*раза. Для упрощения построений используют приведенные коэффициенты искажения *k=m=n=1,* что соответствует увеличению размеров изображения по сравнению с действительными в 1,22 раза (1:0,821,22). Расположение осей изометрической проекции показано на рис.2.

****

Рисунок 2

**Прямоугольная диметрическая проекция**

В прямоугольной диметрии показатели искажения по двум осям одинаковы, т. е. *k = п.*Третий показатель искажения выбираем вдвое меньше двух других, т. е. *m =1/2k*. Тогда равенство *k2+m2+n2=*2 примет такой вид*: 2k2+1/4k2=2;*откуда *k=**0,94;* *m = 0,47. В целях упрощения построений используем приведенные коэффициенты искажения k=n=1; m=0,5. Увеличение в этом случае составляет 6% (выражается числом1,06=1:0,94).* *Расположение осей диметрической* *проекции показано на рис.3*

Рисунок 3

Как в прямоугольных (ортогональных проекциях), так и в аксонометрических одна проекция точки не определяет ее положения в пространстве. Помимо аксонометрической проекции точки необходимо иметь еще одну проекцию, называемую вторичной*.****Вторичная проекция точки****– это аксонометрия одной из ее прямоугольных проекций (чаще горизонтальной).*

Приемы построения аксонометрических изображений не зависят от вида аксонометрических проекций. Для всех проекций приемы построений одинаковы. Аксонометрическое изображение обычно строят на основе прямоугольных проекций предмета.

**Задание**

1. Построение аксонометрии точки, отрезка и плоской фигуры.