

Тема «ПЕРЕСЕЧЕНИЕ МНОГОГРАННИКОВ»

Содержание графической работы

Даны координаты вершин пирамиды $SABC$ и координаты вершин прямой четырехгранной призмы и ее высота.

Требуется определить линии пересечения многогранников в ортогональных проекциях и в прямоугольной диметрии.

Методические указания

Графическая работа выполняется на листе чертежной бумаги формата А3 в масштабе 1:1. В табл. 1 и 2 представлены координаты точек, по которым на первом листе необходимо построить фронтальную и горизонтальную проекции призмы и пирамиды (h – высота пирамиды). Затем определить линии пересечения этих многогранников. На этом же листе построить данную графическую работу в прямоугольной диметрии. При этом следует помнить, что по оси y размеры откладываются в два раза меньше.

Пример выполнения первой части графической работы представлен на рис. 1. Точки пересечения ребер пирамиды с призмой легко определяются на горизонтальной проекции, т. к. призма является прямой и линия пересечения на π_1 совпадает с горизонтальной проекцией призмы ($1_1, 2_1, 3_1, 4_1, 5_1, 6_1$). С помощью линий связи строим фронтальные проекции этих точек ($1_2, 2_2, 3_2, 4_2, 5_2, 6_2$) на соответствующих ребрах. Из вертикальных ребер призмы лишь одно ребро E пересекает две грани пирамиды. Точки пересечения этого ребра с гранями пирамиды проецируются на π_1 в одну. Определяем их по принадлежности граням, проводя вспомогательные линии через ребро призмы и вершину пирамиды. Они пересекают ребра пирамиды в точке 7, лежащей на ребре AB и точке 8, лежащей на ребре BC . Определяем фронтальные проекции этих точек и соединяем их с фронтальной проекцией вершины пирамиды. На пересечении линий с ребром призмы E определяются точки пересечения 9 и 10. Последовательно соединяем построенные проекции в пределах каждой грани, при этом следует руководствоваться горизонтальной проекцией. Линия пересечения представляет собой две замкнутые ломаные линии. Их необходимо обвести красным цветом. Видимыми являются те участки линии пересечения, которые принадлежат двум видимым граням многогранников.

По координатам точек строим прямоугольную диметрию (координаты точек 1 – 10 определяем графическим методом). Например, точку $A(20, 30, 40)$ строим следующим образом (рис. 2). Из начала координат O по оси x откладываем 20 мм, затем из полученной точки параллельно оси y откладываем 15 мм ($30/2$). Затем из полученной точки параллельно оси z откладываем 40 мм, и получаем точку A .

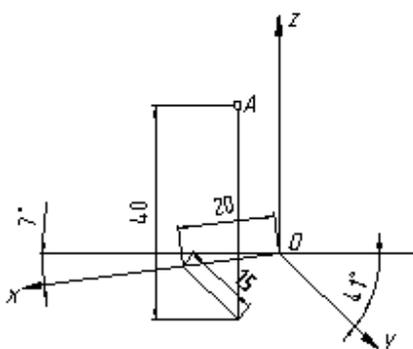


Рис. 2

Задание к графической работе

Таблица 1. Координаты пирамиды

$X_A,$ мм	$Y_A,$ мм	$Z_A,$ мм	$X_B,$ мм	$Y_B,$ мм	$Z_B,$ мм	$X_C,$ мм	$Y_C,$ мм	$Z_C,$ мм	$X_S,$ мм	$Y_S,$ мм	$Z_S,$ мм
141	75	0	122	14	77	87	100	40	0	50	40

Таблица 2. Координаты и высота призмы

$X_E,$ мм	$Y_E,$ мм	$Z_E,$ мм	$X_K,$ мм	$Y_K,$ мм	$Z_K,$ мм	$X_G,$ мм	$Y_G,$ мм	$Z_G,$ мм	$X_U,$ мм	$Y_U,$ мм	$Z_U,$ мм	$h,$ мм
100	50	0	74	20	0	16	20	0	55	95	0	85

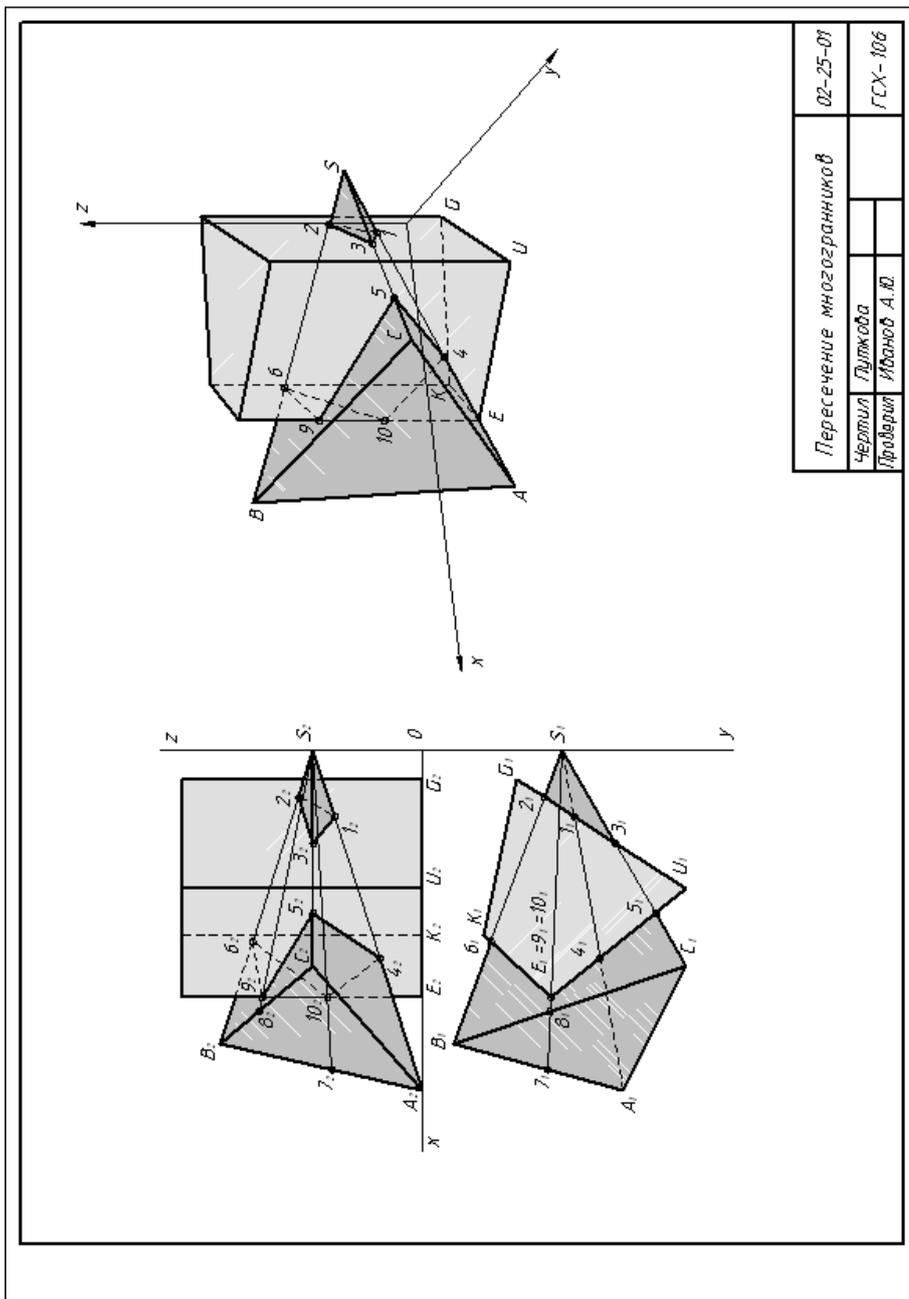


Рис. 8

Рис.1