

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»

---

**ГРАФИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ**  
**По начертательной геометрии**  
**1 часть.**

Санкт-Петербург  
2020

## 1. Общие указания по выполнению графической работы

Каждый студент выполняет индивидуальный вариант задания графической работы (ГР), номер которого соответствует последней цифре его кода в зачетной книжке.

Варианты задания приведены в приложение 1.

Объем задания ГР 10 листов формата А4 (210мм x 297мм), включая титульный лист (см. приложение 2), в альбомном виде (длинная сторона листа располагается горизонтально, а короткая - вертикально).

Внутри формата выполняется рамка – ширина левого поля 20 мм от края листа, снизу, сверху и слева – по 5 мм.

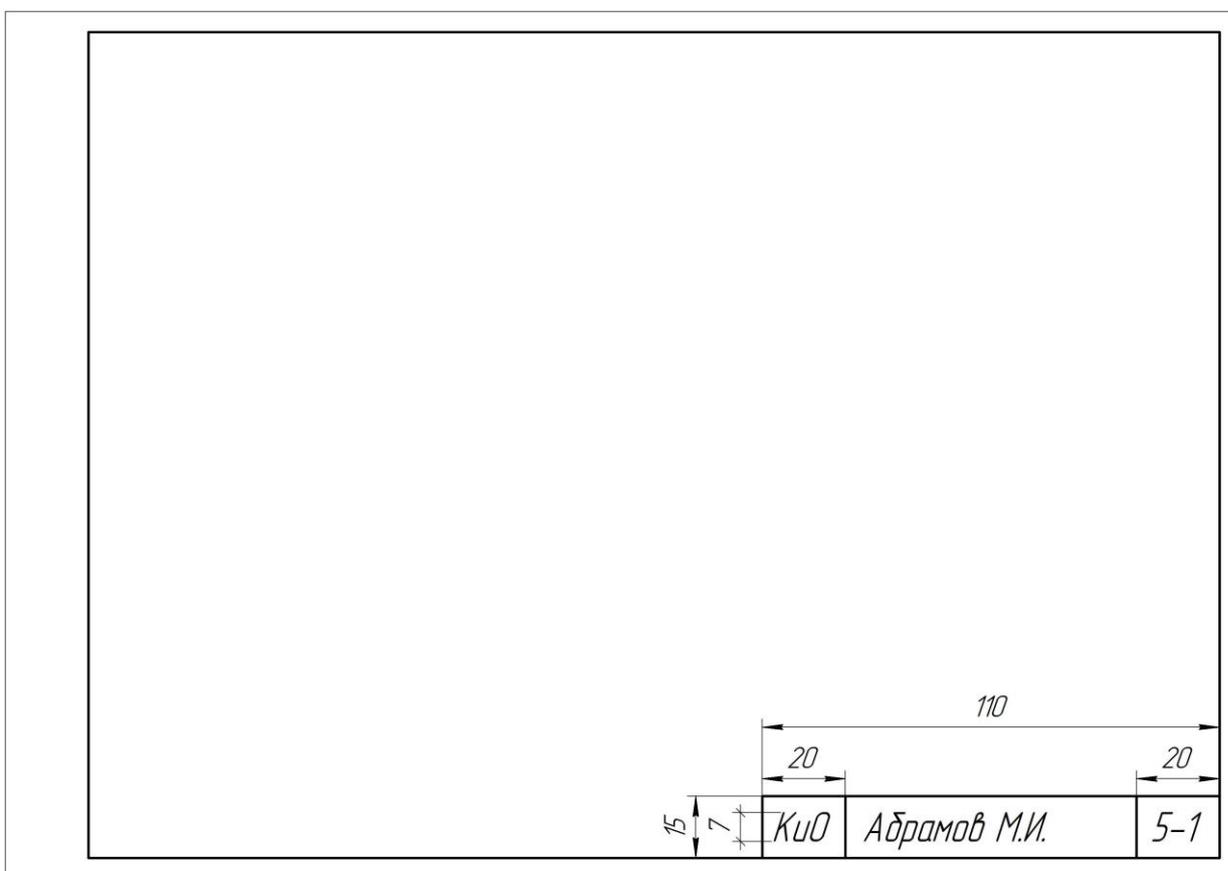


Рис.1 Основная надпись и рамка на формате А4

В правом нижнем углу выполняется основная надпись (рис.1), содержащая номер кода, фамилию и инициалы студента, а также номер индивидуального варианта и порядковый номер задачи. Все надписи выполняются чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304-81.

Масштаб увеличения индивидуальных графических заданий выбирается таким образом, чтобы после решения задачи формат оказался заполненным на 70-80%.

Образец выполнения чертежа графической работы приведен в приложении 3.

## 2. Пояснения к выполнению типовых задач графической работы

**Задача №1.** По данным координатам точек  $A, B, C, D, E, K$  построить их проекции и указать положение точек в пространстве.

Координаты всех точек даны в миллиметрах. На листе проводятся оси комплексного эюра (начало координат выбирается примерно в центре листа) и в масштабе 1:1 наносятся фронтальные, горизонтальные и профильные проекции всех шести точек.

Фронтальная проекция каждой точки обозначается буквой с двумя штрихами определяется координатами  $X$  и  $Z$  (точки  $A'', B'', C'', D'', E'', K''$ ).

Горизонтальная проекция точки обозначается буквой с одним штрихом и определяется координатами  $X$  и  $Y_{\pi_1}$  (точки  $A', B', C', D', E', K'$ ). Профильная проекция точки обозначается буквой с тремя штрихами и определяется координатами  $Z$  и  $Y_{\pi_3}$  (точки  $A''', B''', C''', D''', E''', K'''$ ).

В верхнем правом углу чертежа следует расположить таблицу, в которой указываются координаты точек и в каких октантах или на каких плоскостях проекций расположены точки.

(Например: точка  $A$  – II октант, точка  $K$  – на плоскости  $\pi_1$  и т. д.).

При этом следует иметь в виду, что если точка расположена в пространстве, то ни одна из её проекций не лежит на осях координат.

**Задача №2.** Построить следы прямой, заданной отрезком  $AB$ , определить истинную длину отрезка, углы прямой к плоскостям проекций  $\pi_1$  и  $\pi_2$  и номера октантов, через которые она проходит. Установить видимость прямой.

Задача решается на двух плоскостях проекций  $\pi_1$  и  $\pi_2$ .

**Задача №3.** Через точку  $K$  провести плоскость  $\beta$ , параллельную заданной плоскости  $\alpha$ .

Если плоскость  $\alpha$  задана следами, то берём в ней любую прямую (её следы лежат на следах плоскости  $\alpha$ ), через точку  $K$  проводим прямую, ей параллельную, находим следы этой прямой и через них проводим следы плоскости  $\beta$  параллельно следам плоскости  $\alpha$ .

Если плоскости  $\alpha$  задана двумя пересекающимися прямыми, то через точку  $K$  проводим также две прямые, параллельные первым. Эти две пересекающиеся прямые и будут определять плоскость  $\beta$ .

**Задача №4.** Через точку  $K$  провести прямую  $KE$ , параллельную заданным плоскостям.

Для решения этой задачи следует сначала построить две проекции линии пересечения заданных плоскостей, а затем через точку  $K$  провести прямую, параллельную линии пересечения плоскостей (прямые параллельны, если параллельны их одноимённые проекции).

**Задача №5. Определить точку встречи прямой  $AB$  с заданной плоскостью. Установить видимость прямой.**

Через прямую  $AB$  следует провести фронтально-проецирующую или горизонтально-проецирующую плоскость, построить линию пересечения этой вспомогательной плоскости с заданной и определить точку пересечения линии пересечения плоскостей с прямой  $AB$ . Видимость прямой по отношению к плоскости на каждой из проекций, определяется методом конкурирующих точек.

**Задача №6. Достроить недостающую проекцию заданной плоской фигуры и определить её истинный вид способом замены плоскостей проекций.**

Любые две диагонали плоской фигуры – это две пересекающиеся прямые, т.е. их фронтальные и горизонтальные проекции должны пересекаться в точках, находящихся на одном перпендикуляре к оси  $OX$ .

На плоскости проекций, на которой проекция фигуры изображена полностью, проводим две пересекающиеся диагонали. Затем строим вторую проекцию одной из диагоналей, находим на ней проекцию точки пересечения диагоналей и через эту точку и соответствующую вершину плоской фигуры проводим вторую диагональ, на которой отмечаем другую вершину фигуры.

Проводим первую замену плоскостей проекций – вводим новую фронтальную плоскость проекций  $\pi_4$ , для чего новую ось  $O_1X_1$  проводим перпендикулярно горизонтальной проекции горизонтали. Строим новую фронтальную проекцию плоской фигуры, для чего из горизонтальных проекций вершин проводим перпендикуляры к оси  $O_1X_1$  и откладываем на них координаты этих вершин по оси  $Z$ . Плоская фигура должна при этом проектироваться в линию.

Переходим теперь ко второй замене плоскостей проекций – вводим новую горизонтальную плоскость проекций  $\pi_5$ , для этого новую ось  $O_2X_2$

проводим параллельно проекции плоской фигуры в виде линии. На плоскости  $\pi_5$  фигура проецируется в истинную величину. Из вершин фигуры, спроецированной в линию, проводим перпендикуляры к оси  $O_2X_2$  и откладываем на них расстояние от горизонтальных проекций вершин до оси  $O_1X_1$ .

**Задача №7. Построить вид слева призмы со сквозным отверстием.**

Пример построения вида сверху и вида слева пирамиды со сквозным отверстием дан в Приложении 4.

**Задача №8. Достроить вид сверху и построить вид слева пирамиды со сквозным отверстием.**

Пример построения вида сверху и вида слева пирамиды со сквозным отверстием дан в Приложении 5.

**Задача №9. Построить вид слева цилиндра со сквозным отверстием.**

Пример построения вида слева цилиндра со сквозным отверстием дан в Приложении 6.

# Приложения

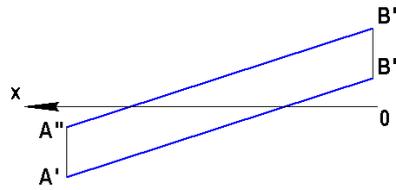
## Приложение 1

0-1	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>20</td> <td>-45</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>40</td> <td>-15</td> <td>-30</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>60</td> <td>25</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>120</td> <td>40</td> <td>-50</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>100</td> <td>0</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>80</td> <td>45</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		X	Y	Z	A	20	-45	20	B	40	-15	-30	C	60	25	40	D	120	40	-50	E	100	0	20	K	80	45	0	0-2		0-3	
	X	Y	Z																														
A	20	-45	20																														
B	40	-15	-30																														
C	60	25	40																														
D	120	40	-50																														
E	100	0	20																														
K	80	45	0																														
0-4		0-5		0-6																													
0-7		0-8		0-9																													

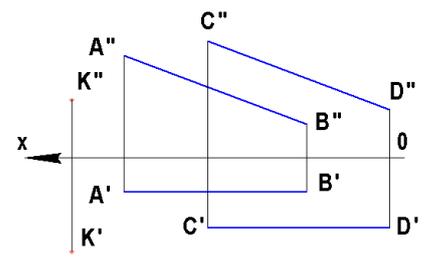
1-1

	X	Y	Z
A	80	10	45
B	20	15	-15
C	60	0	40
D	120	-35	50
E	40	20	0
F	100	-10	-30

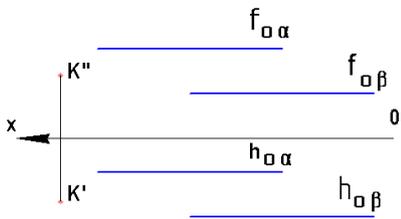
1-2



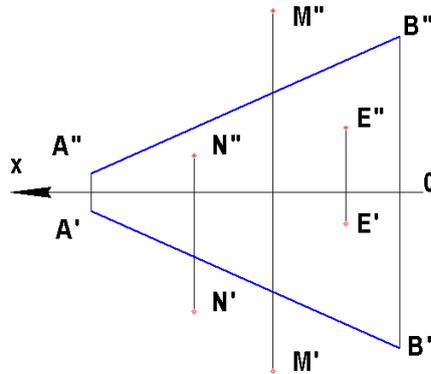
1-3



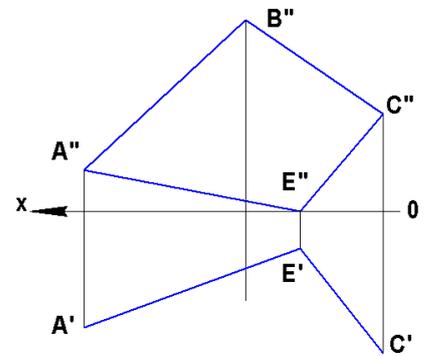
1-4



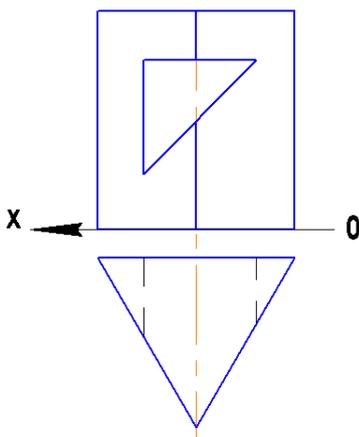
1-5



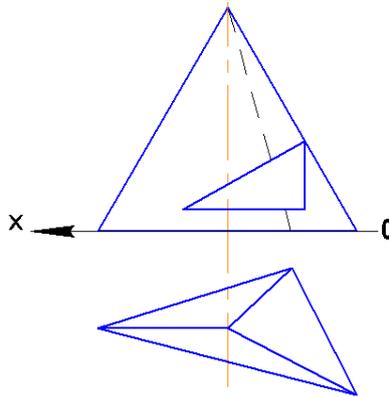
1-6



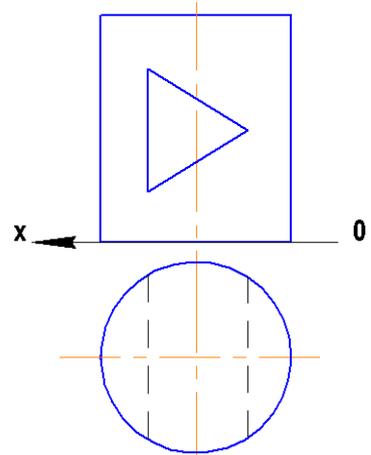
1-7



1-8



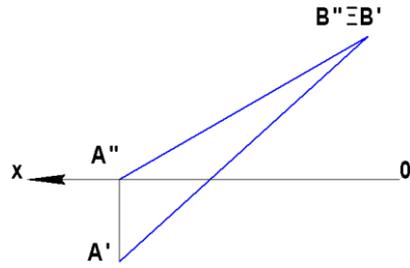
1-9



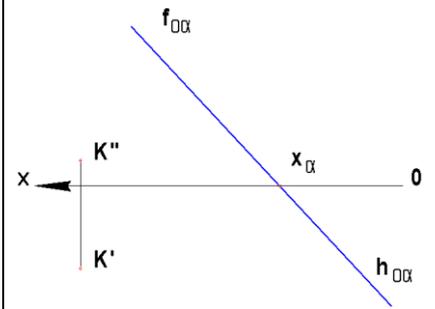
2-1

	X	Y	Z
A	40	40	40
B	100	-25	20
C	120	25	-15
D	60	0	45
E	20	-40	-35
K	80	25	0

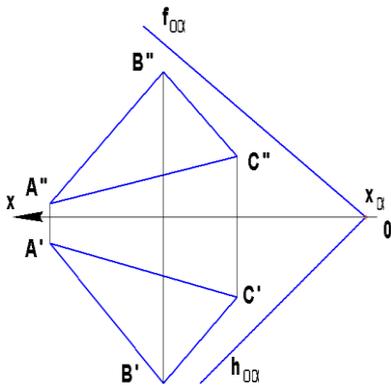
2-2



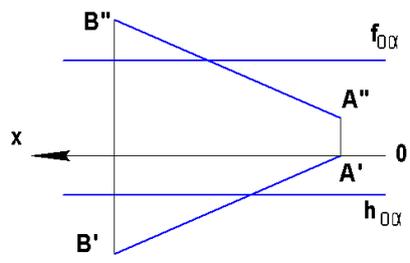
2-3



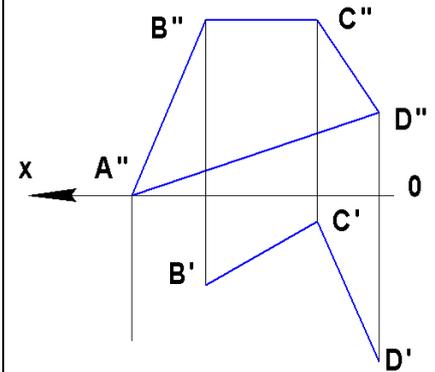
2-4



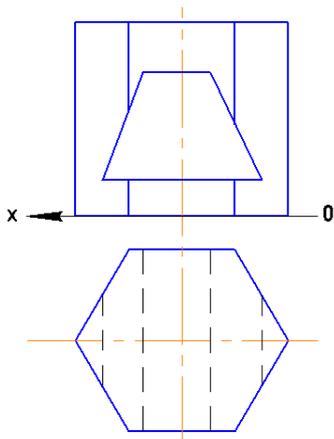
2-5



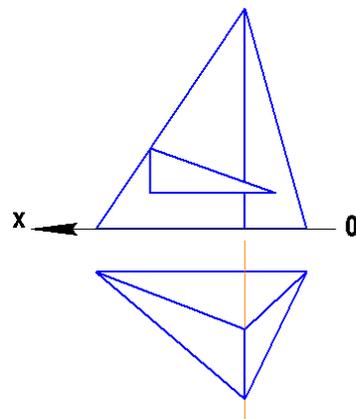
2-6



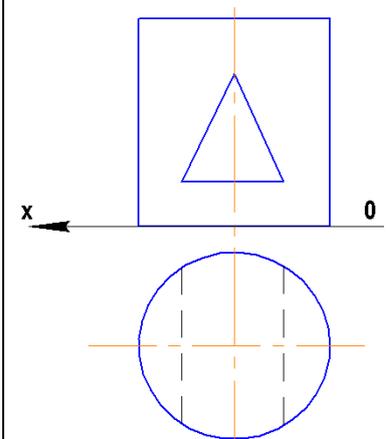
2-7



2-8



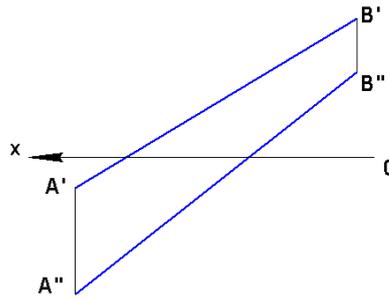
2-9



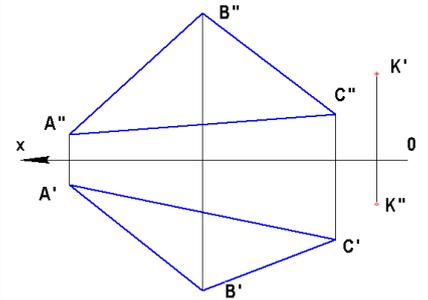
3-1

	X	Y	Z
A	100	45	20
B	60	-20	15
C	20	-15	-30
D	40	0	25
E	80	45	0
K	120	10	-15

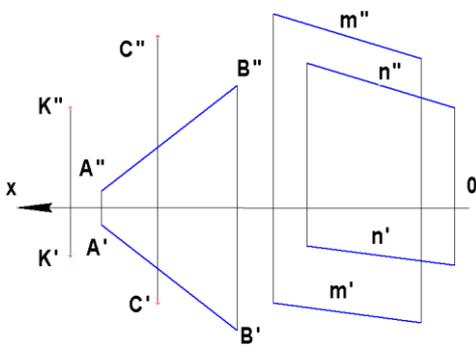
3-2



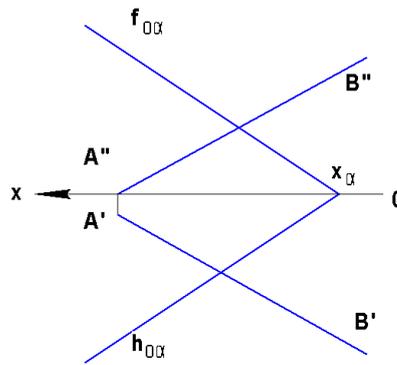
3-3



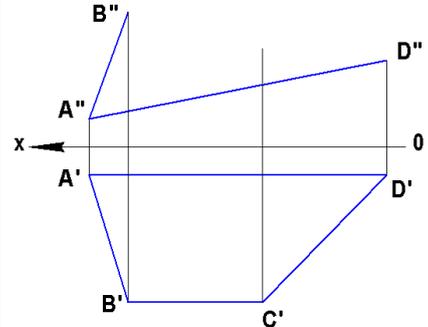
3-4



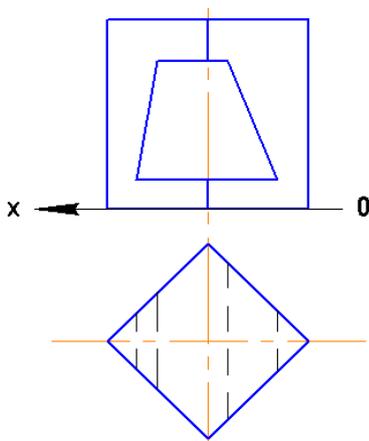
3-5



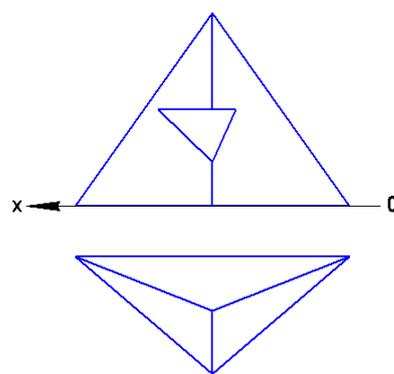
3-6



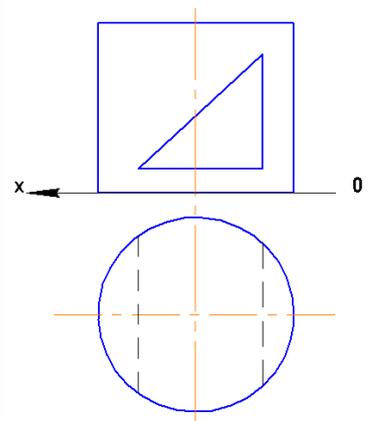
3-7



3-8



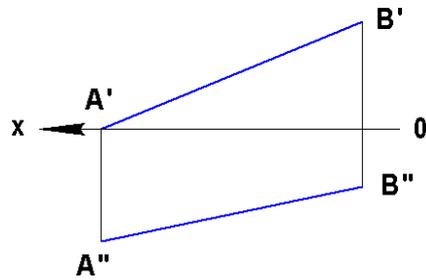
3-9



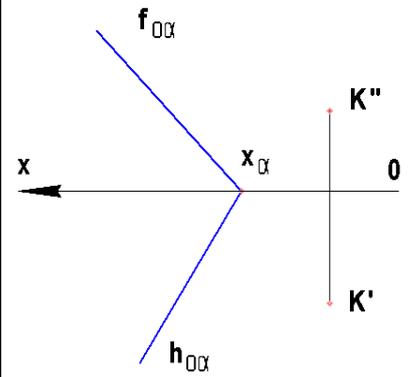
4-1

	X	Y	Z
A	20	45	30
B	100	0	25
C	120	10	-25
D	40	-15	15
E	60	-40	-50
K	80	35	0

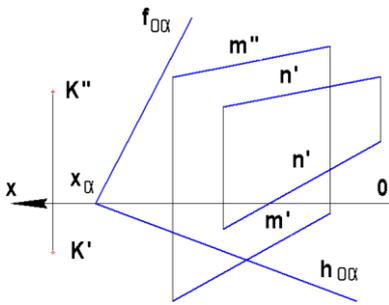
4-2



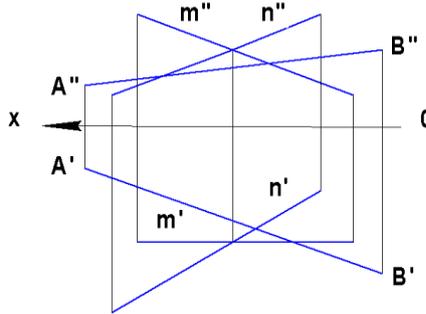
4-3



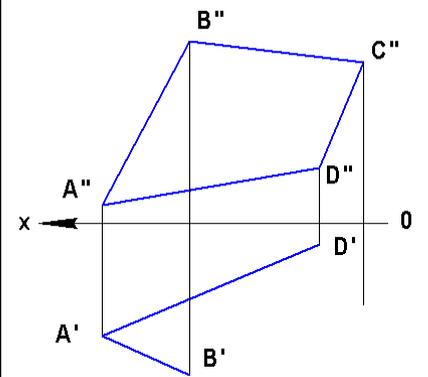
4-4



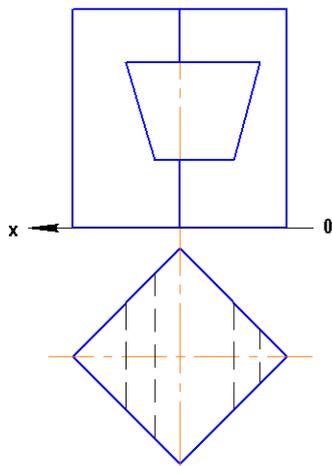
4-5



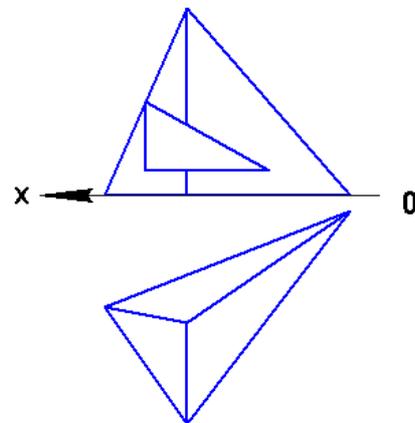
4-6



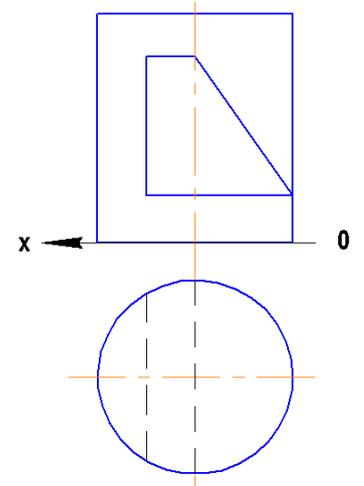
4-7



4-8



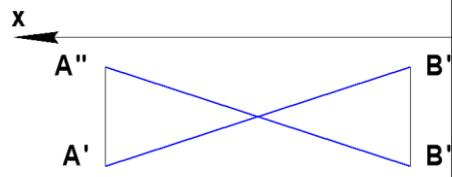
4-9



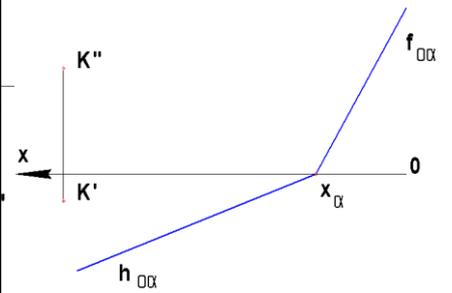
5-1

	X	Y	Z
A	120	0	50
B	20	-25	45
C	60	20	15
D	100	-10	-25
E	80	30	-30
K	40	40	0

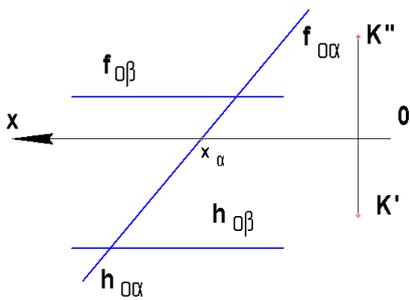
5-2



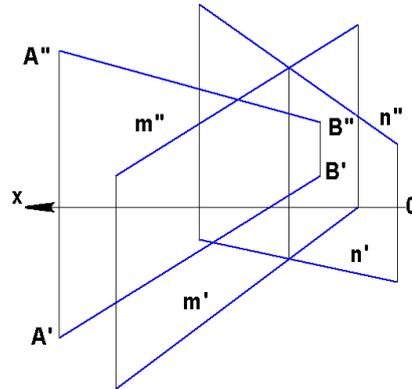
5-3



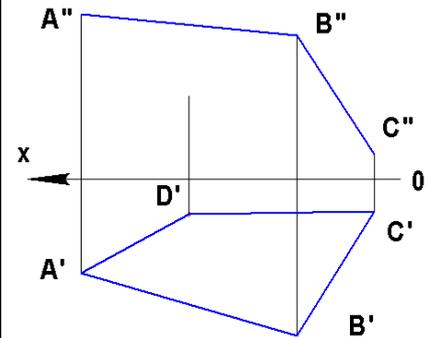
5-4



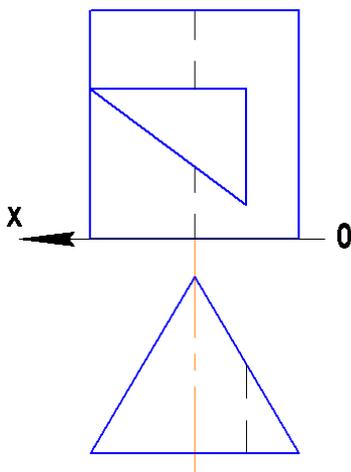
5-5



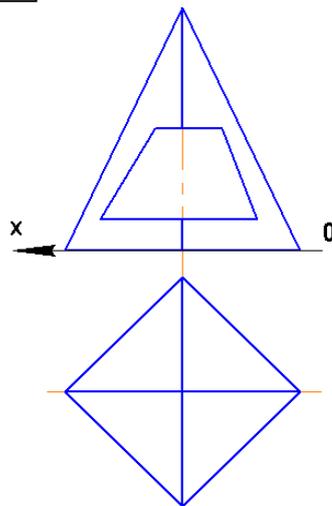
5-6



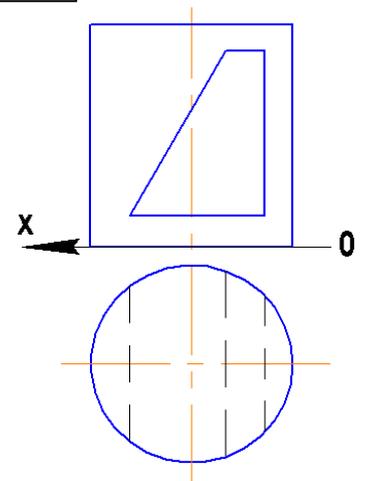
5-7



5-8



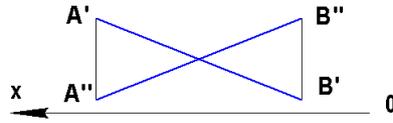
5-9



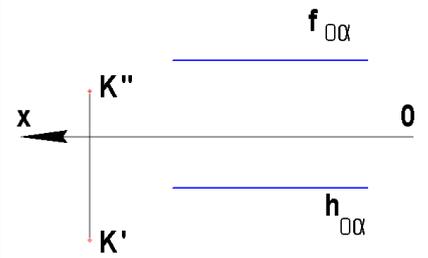
6-1

	X	Y	Z
A	100	-25	15
B	120	20	-45
C	80	0	10
D	40	20	40
E	60	-30	-20
K	20	15	0

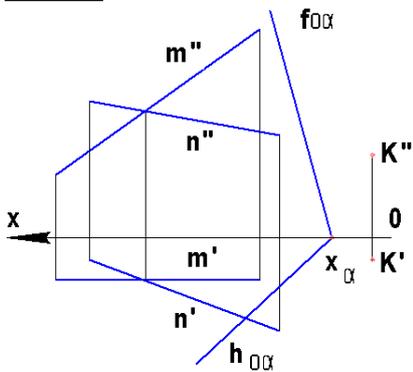
6-2



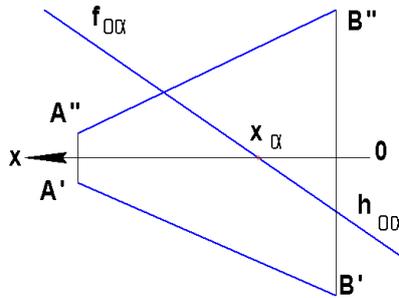
6-3



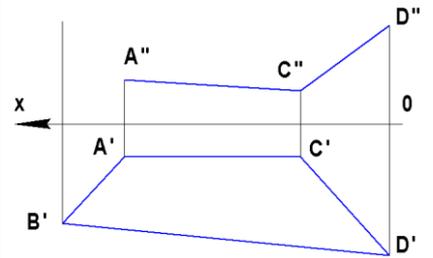
6-4



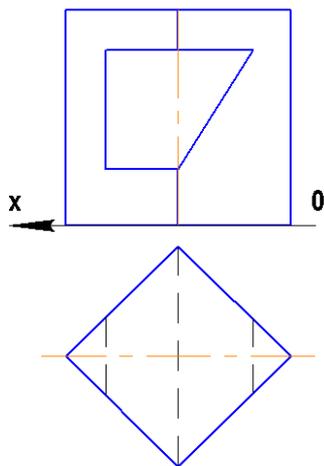
6-5



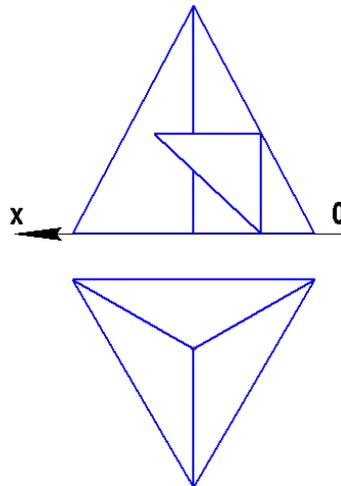
6-6



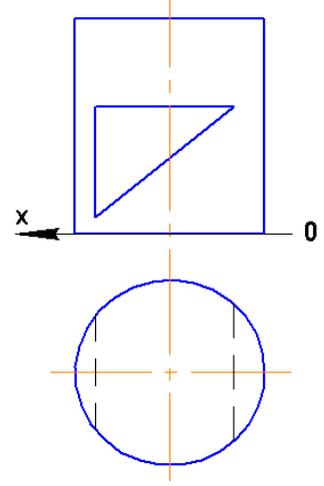
6-7



6-8



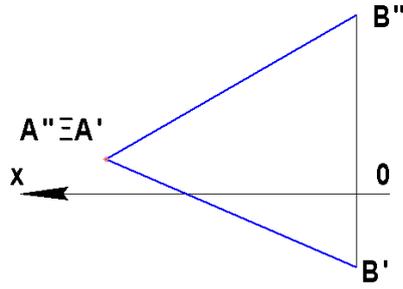
6-9



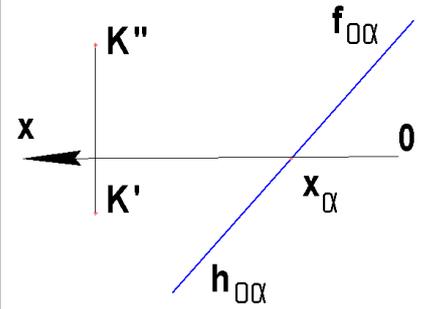
7-1

	X	Y	Z
A	100	-20	20
B	40	10	15
C	120	35	-15
D	20	-45	-40
E	60	0	20
K	80	40	0

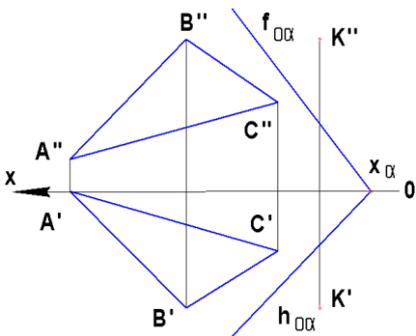
7-2



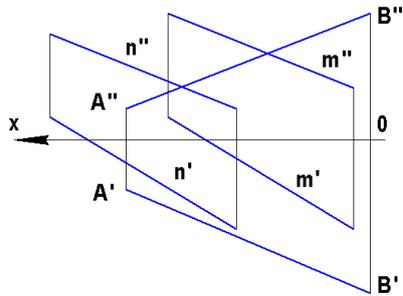
7-3



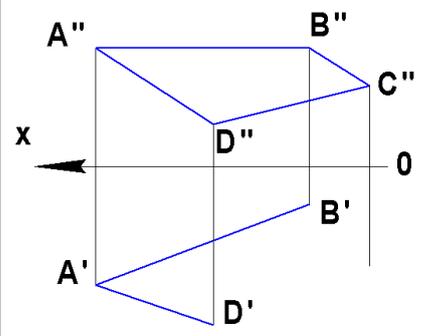
7-4



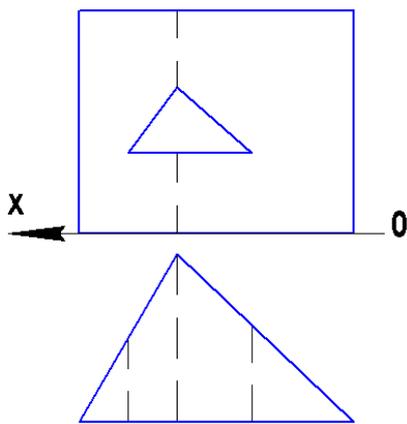
7-5



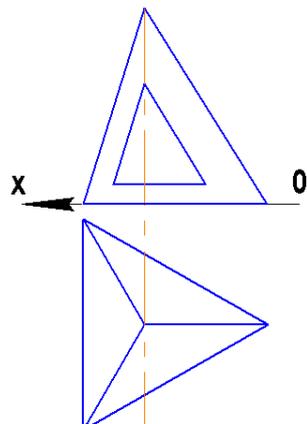
7-6



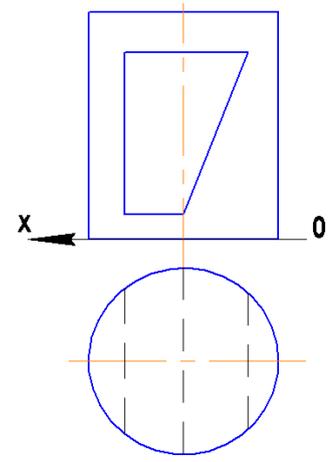
7-7



7-8



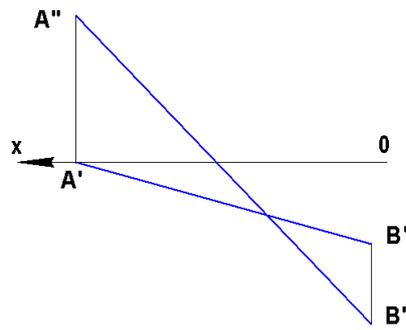
7-9



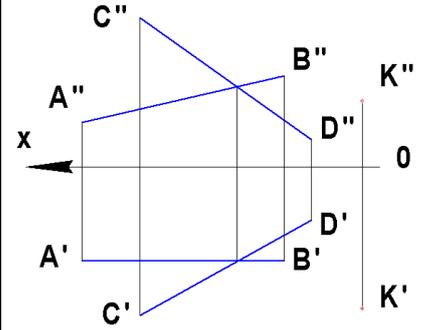
8-1

	X	Y	Z
A	20	50	0
B	80	0	25
C	65	-30	-40
D	120	20	-30
E	90	45	50
K	35	-40	45

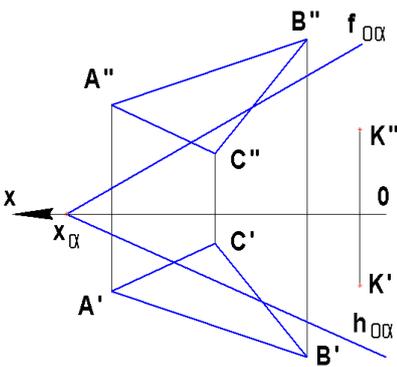
8-2



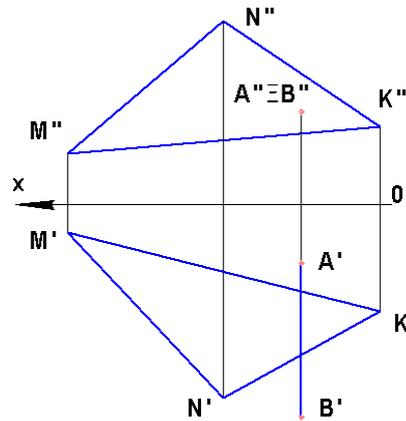
8-3



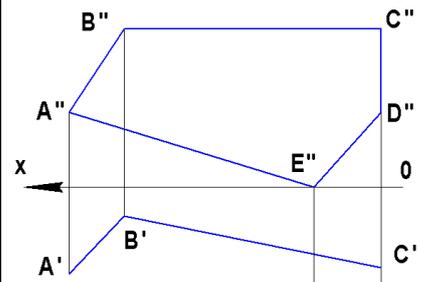
8-4



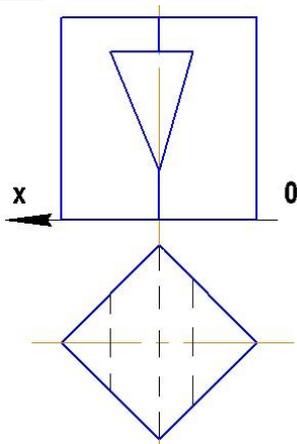
8-5



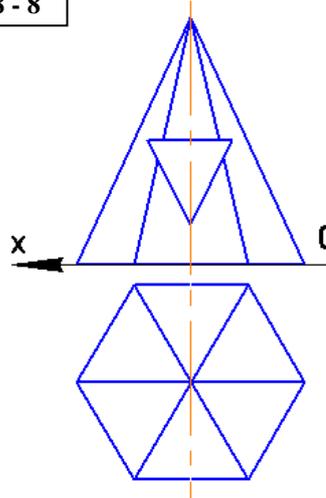
8-6



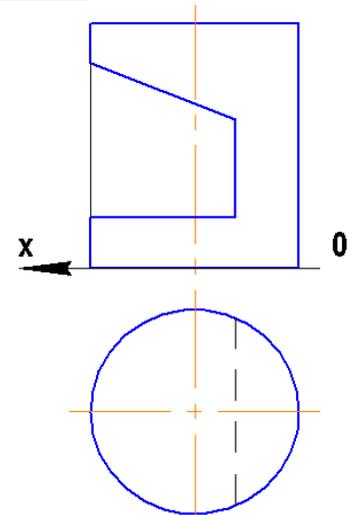
8-7



8-8



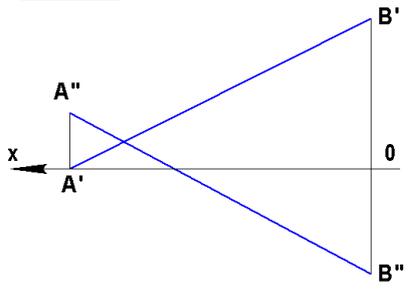
8-9



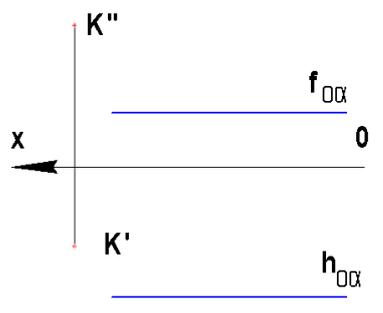
9-1

	X	Y	Z
A	40	40	35
B	80	0	20
C	20	-10	-15
D	100	25	-25
E	120	45	0
K	60	-50	20

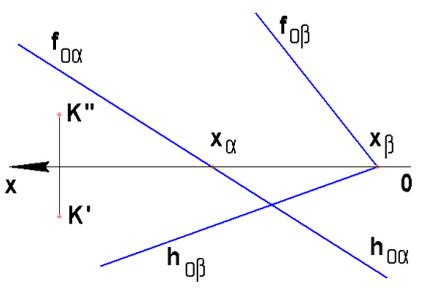
9-2



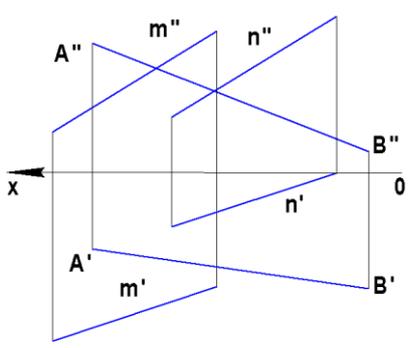
9-3



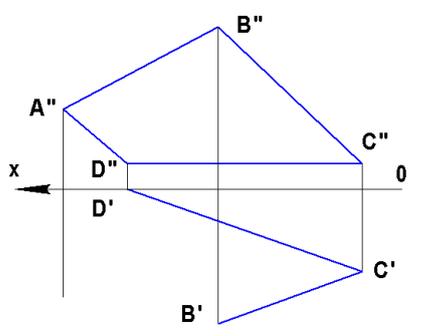
9-4



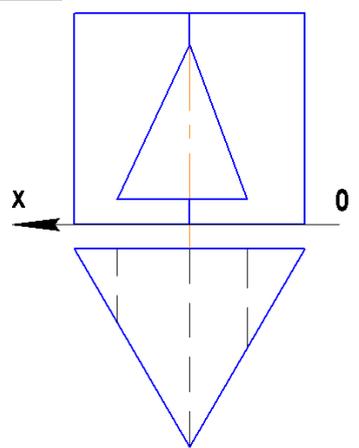
9-5



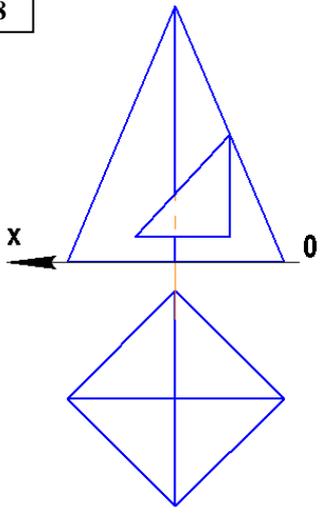
9-6



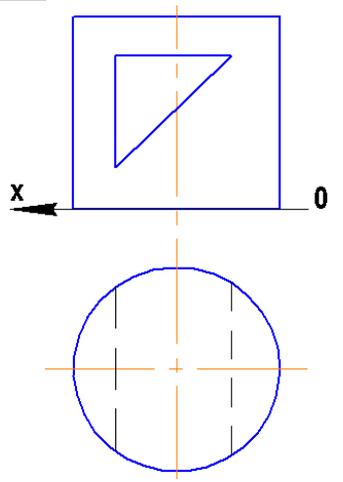
9-7

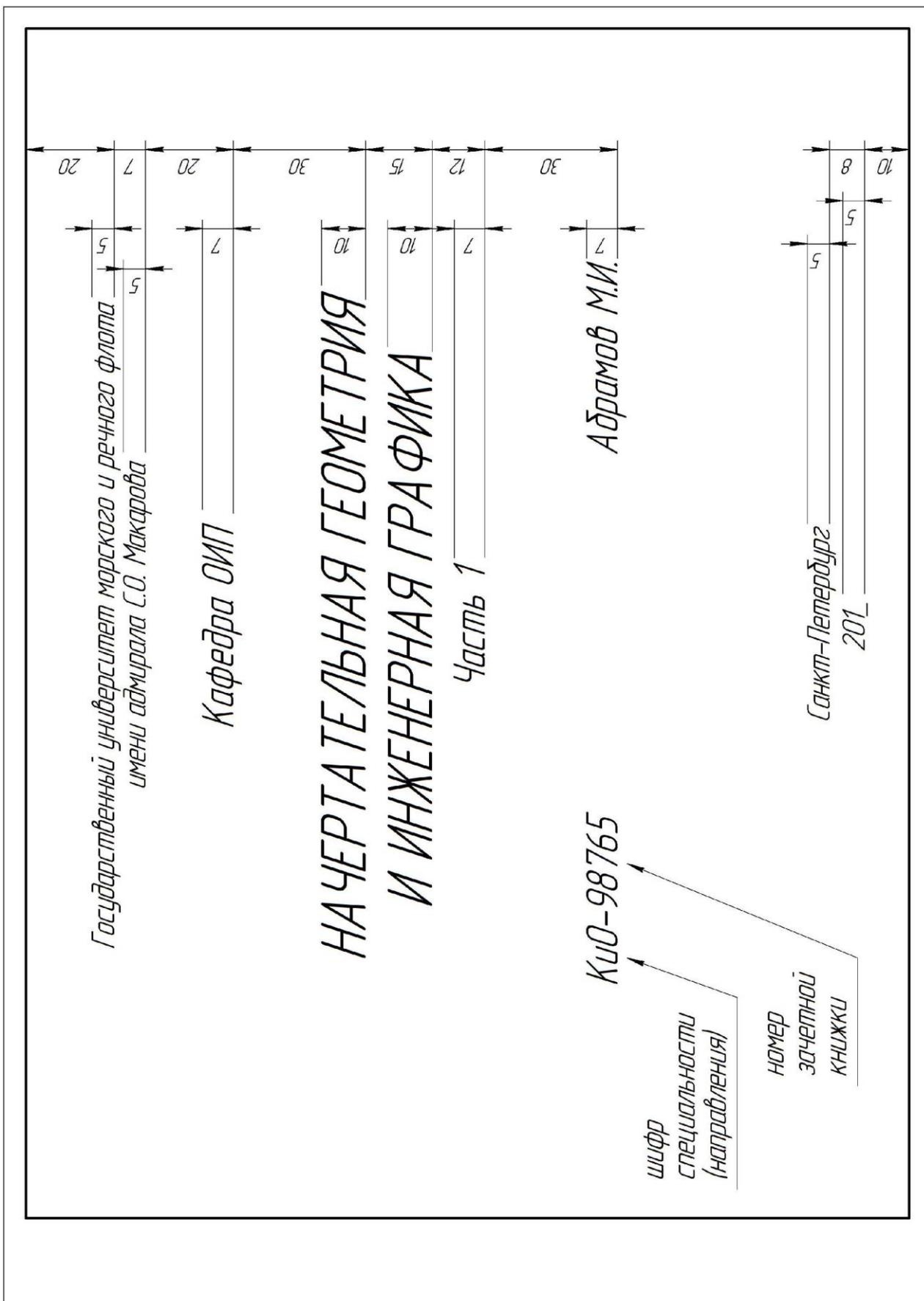


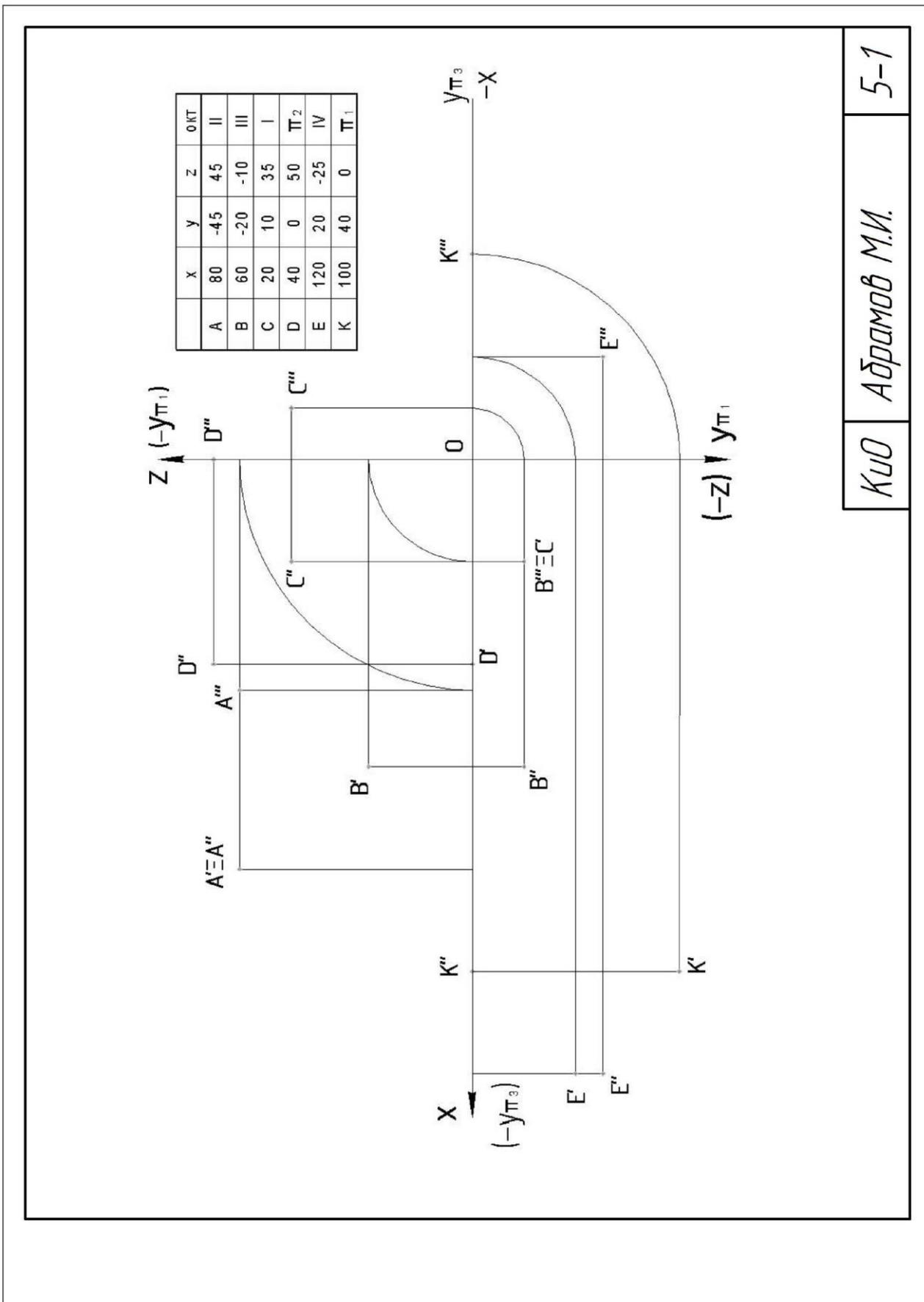
9-8



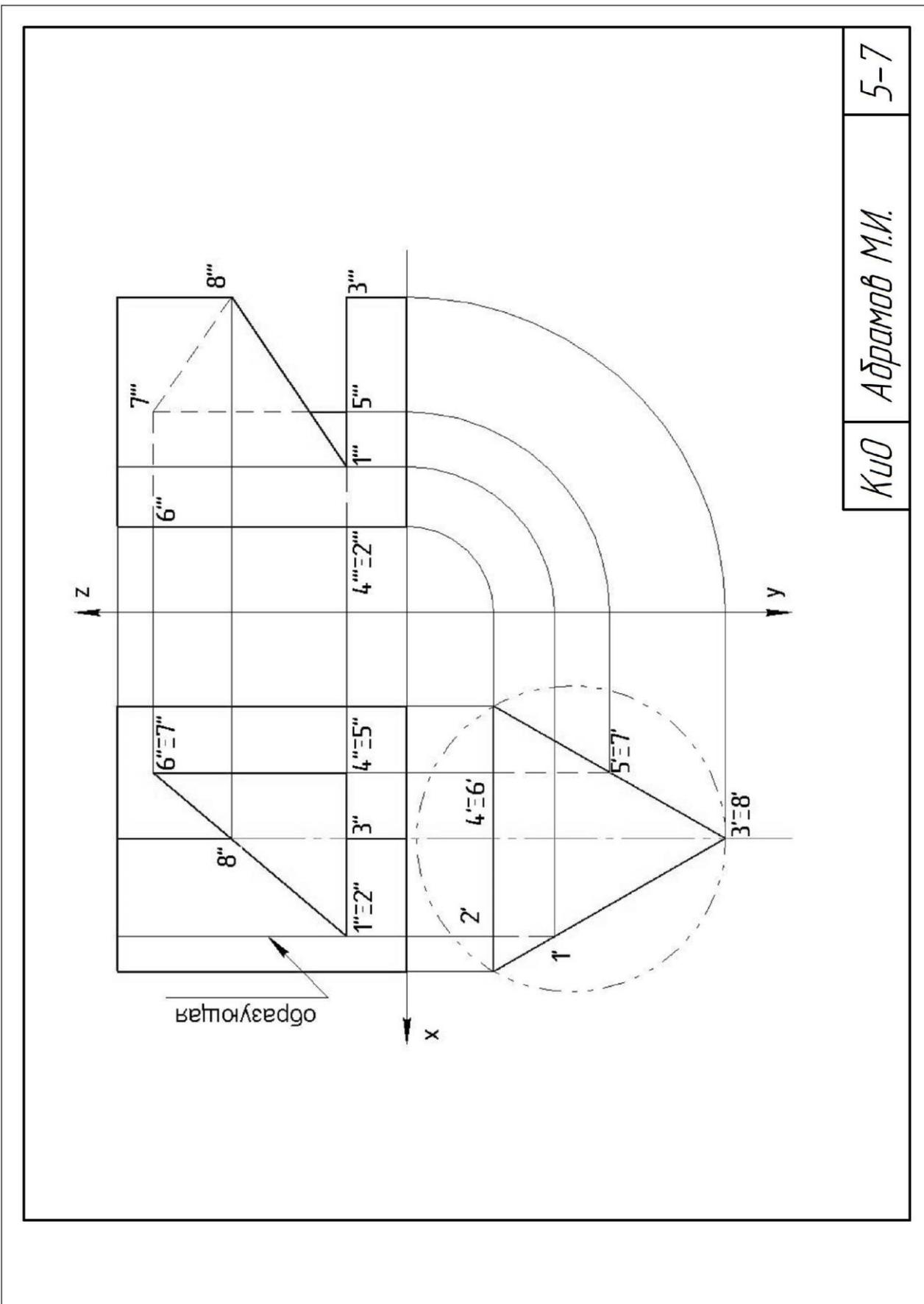
9-9



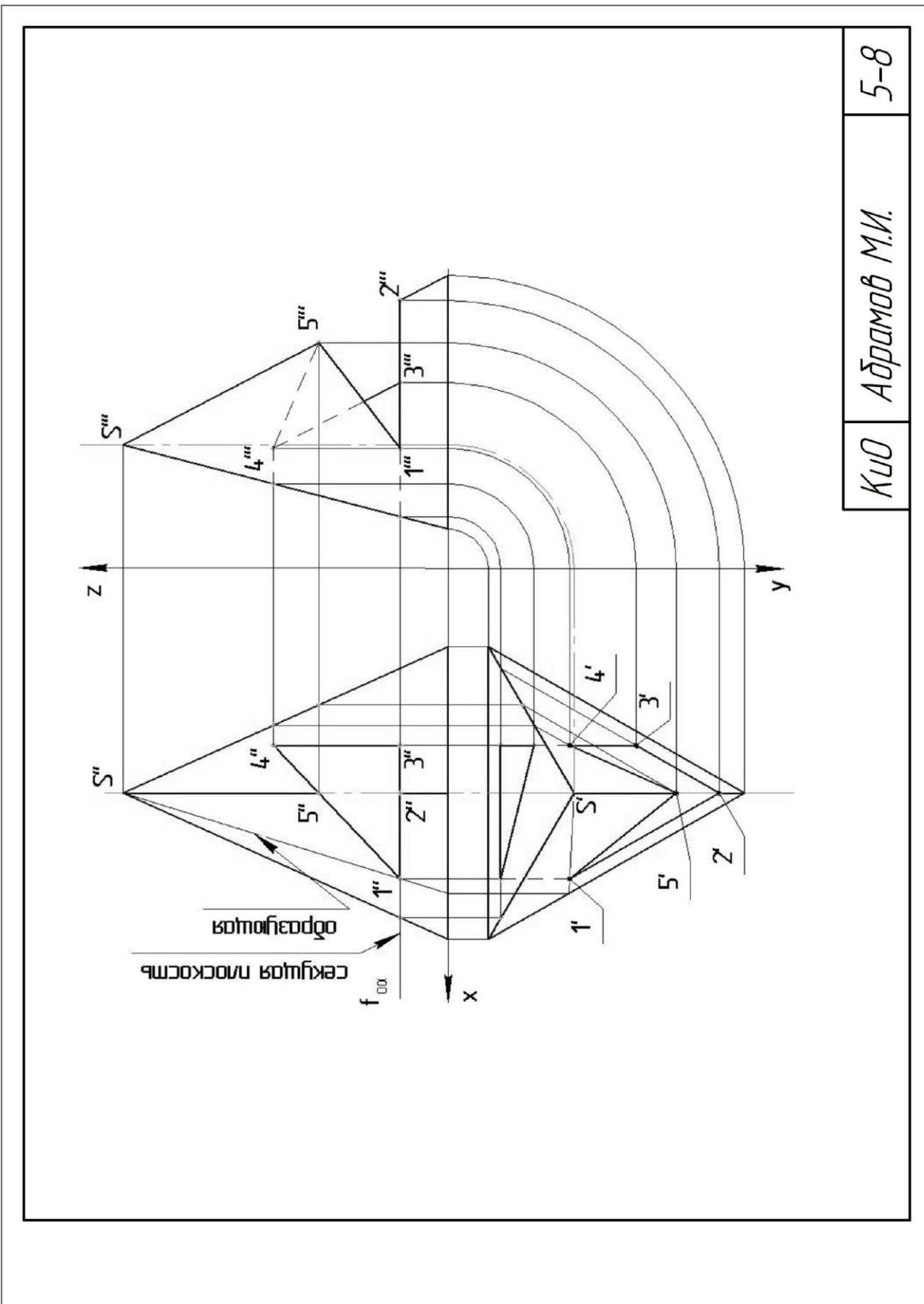




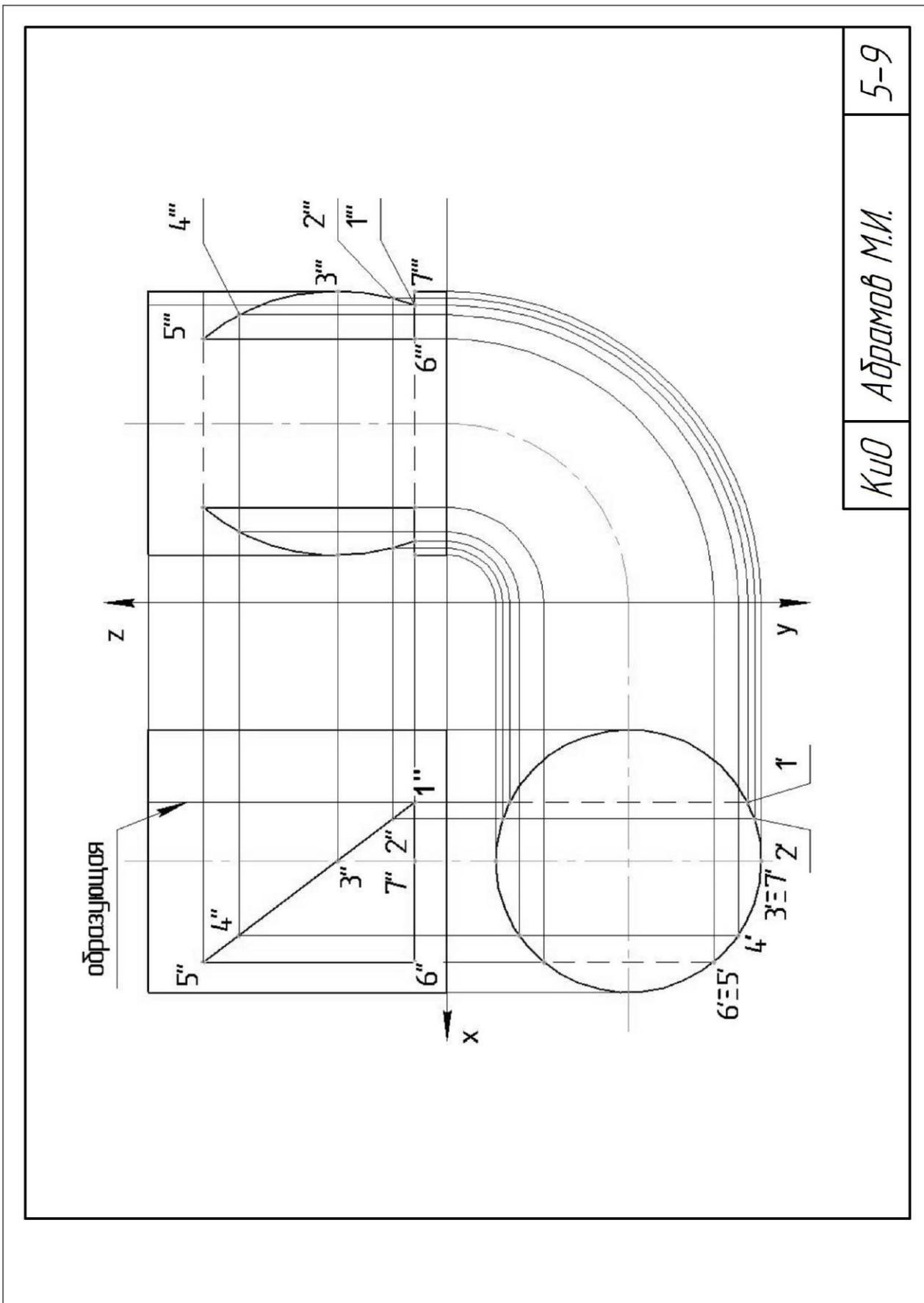
Куш Абрамов М.И. 5-1



К.И.О	Абрамов М.И.	5-7
-------	--------------	-----



КиО	Абрамов М.И.	5-8
-----	--------------	-----



К.И.О	Абрамов М.И.	5-9
-------	--------------	-----

