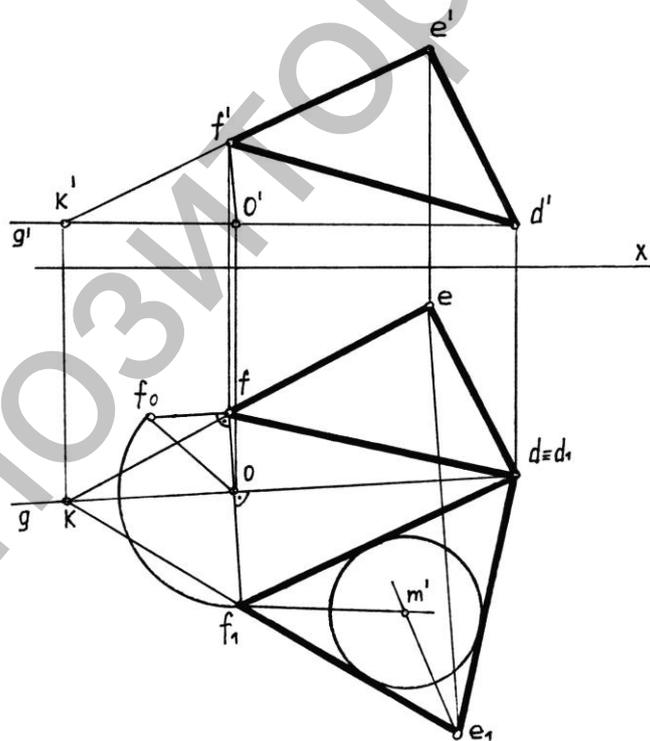




ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ



УДК 744(075)
ББК 22.151.34я73

Составитель: кандидат педагогических наук, профессор кафедры начертательной геометрии и технической графики УО «ВГУ им. П.М. Машерова»
Жукова Е.Т.

Рецензент: кандидат педагогических наук, доцент кафедры начертательной геометрии и технической графики УО «ВГУ им. П.М. Машерова»
Альхименок А.А.

Обязательный практикум содержит вопросы по всем основным темам курса начертательной геометрии, способствующие решению предложенной системы задач. Пособие рассчитано для студентов художественно-графических факультетов.

УДК 744(075)
ББК 22.151.34я73

© Жукова Е.Т., 2006
© УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2006

ВВЕДЕНИЕ

Успешное изучение курса начертательной геометрии возможно при условии последовательного решения задач одновременно с изучением теоретического материала.

Данный практикум содержит условия задач по всем основным темам курса начертательной геометрии и является обязательным для выполнения.

Решению задач должно предшествовать изучение теоретического материала определенного раздела курса, состоящего из:

а) ознакомления с содержанием изучаемой темы по конспекту лекций;

б) изучением соответствующих разделов темы в учебнике по начертательной геометрии и ответа на поставленные вопросы.

в) перехода к детальному изучению материала, усвоения основных теоретических положений, определения последовательности решения графических задач.

Последовательное, систематическое и своевременное решение задач способствует развитию пространственных представлений, закреплению теории и усвоению приемов решения широкого круга геометрических задач на проекционных чертежах.

Прежде чем приступить к решению задач необходимо ответить на приведенные вопросы к изучаемым темам и построить алгоритмы решений каждой из задач.

Все задачи выполняются тушью на формате **A4(297x210)** и оформляются рамкой. С левой стороны оставляют 25 мм для подшивки. Основную надпись на формате наносить не следует. В левом верхнем углу указывается номер задачи. Желательно при обводке чертежей использовать цветную тушь.

Все чертежи выполняются чертежными инструментами с соблюдением соответствующих стандартов на чертежи.

На отдельном листе записываются координаты точек и номер варианта, выданный преподавателем. Координаты точек своего номера варианта студент должен взять в конце данного практикума (табл. 1, 2, 3). Сброшюрованные и оформленные в виде альбома чертежи (рис. 1, 2) сдаются на проверку преподавателю в установленные сроки.

Образцы решения некоторых задач и их оформления представлены на рисунках 3, 4, 5.

**Тема I. ВВЕДЕНИЕ.
ЦЕНТРАЛЬНЫЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРОЕКЦИИ.**

1. Какое изображение называется рисунком? Чертежом? Их сходство и различие. Что такое «обратимость чертежа»?
2. Какие основные методы проецирования геометрических объектов на плоскость Вам известны? Каковы их свойства?
3. Какие виды параллельных проекций вы знаете?

**Тема II. ТОЧКА, ПРЯМАЯ, ПЛОСКОСТЬ В ПРЯМОУГОЛЬНЫХ
ПРОЕКЦИЯХ.
ПОЗИЦИОННЫЕ И МЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ.**

Вопросы

1. Каким образом пространственный объект, состоящий из трех взаимноперпендикулярных плоскостей, преобразуется в плоскую модель?
2. Как образуются проекции точки на плоскостях Π_1 , Π_2 , Π_3 ?
3. Какие координаты точки пространства в декартовой системе определяют ее горизонтальную, фронтальную и профильную проекции на эюре?
4. Какую прямую называют прямой общего положения, частного? Дайте определение каждой из них и укажите особенности их проекций.
5. Что такое «след прямой»? Как построить горизонтальный, фронтальный и профильный следы прямой общего положения? Имеются ли следы прямых частного положения?
6. Как задаются на чертеже параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые?
7. Как найти натуральную величину отрезка прямой общего положения методом прямоугольного треугольника? Как определить углы наклона отрезка прямой к плоскостям проекций Π_1 , Π_2 ?
8. В каком случае прямой угол проецируется в виде прямого?

Задача 1

а. По координатам точек Вашего номера варианта начертить проекции прямой **DE**. Построить:

1. прямую, проходящую через точку **F** и параллельную прямой **DE**;
2. прямую, проходящую через точку **F** и пересекающую данную прямую **DE**.

Задача 2

а. Изобразить точки **A**, **B** и **C**. Из точки **C** провести следующие прямые:

1. прямую **e**, пересекающуюся с отрезком **AB** в точке **M**, делящей его в отношении 2:3;
2. прямую **m**, проходящую над точкой **M** прямой **AB**, расстояние между конкурирующими точками – 30 мм.

б. Определить истинную величину отрезка **AB** и углы наклона его к плоскостям проекций **A₁**, **A₂** методом прямоугольного треугольника.

в. Изобразить точки **A**, **B**, **C**, **D** и, соединив их между собой попарно, определить видимость получившихся отрезков.

Вопросы

1. Какими элементами пространства задается плоскость на чертеже? Какая плоскость называется «плоскость общего положения»?
2. Какие плоскости называют «плоскости уровня», «проецирующие плоскости»? Каковы их характеристики и графические признаки на чертеже?
3. Когда точка, прямая принадлежит плоскости?
4. Какие линии плоскости называются главными?
5. Как прямая линия может располагаться относительно плоскости?
6. Как на чертеже прямую можно заключить в плоскость частного положения?
7. Перечислите этапы построения точки пересечения прямой общего положения с плоскостью частного положения, общего.
8. Сформулируйте теорему о перпендикуляре к плоскости. Из каких этапов построения определяется на чертеже основание перпендикуляра к плоскости и его истинная величина?
9. Как определяется линия пересечения двух плоскостей (частного положения, частного и общего и двух плоскостей общего положения)?
10. В чем состоит отличие двух существующих способов построения линии пересечения плоскостей общего положения?
11. Каковы признаки перпендикулярности двух плоскостей на чертеже?

Задача 3

а. Начертить проекции треугольника **ABC**. Построить в нем произвольную точку **K**.

б. Построить в плоскости треугольника **ABC** прямые уровня.

в. Через точку **D** провести прямую, параллельную данной плоскости.

г. Через точку **A** провести плоскость, параллельную плоскости **DEF** (плоскость задать пересекающимися прямыми).

Задача 4

а. Найти точку пересечения произвольной горизонтально-проецирующей прямой ℓ с плоскостью, заданной точками **S**, **T**, **U**.

б. Найти точку пересечения произвольной прямой **m** общего положения с плоскостью, заданной отрезком прямой **ED** и точкой **F**.

Задача 5

а. Построить линию пересечения двух непрозрачных треугольников общего положения **DEF** и **STU**, определить их видимость.

б. Построить линию пересечения плоскостей общего положения (плоскостей, заданных пересекающимися прямыми **DE** и **EF**, **ST** и **TU**). Использовать общий способ в решении задачи.

Задача 6

а. Построить произвольный перпендикуляр к плоскости треугольника **ABC**, найти его основание и отложить на нем от основания 20 мм.

б. Построить плоскость, перпендикулярную к плоскости **DEF** и проходящую через точку **C**.

Тема III. СПОСОБЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРОЕКЦИЙ

Вопросы

1. Сущность способа замены плоскостей проекций.
2. Необходимо ли сохранять оси проекций при решении задач способом замены плоскостей проекций?
3. Как осуществляется построение новой проекции точки при замене: а) горизонтальной; б) фронтальной плоскостей проекций?
4. Что и как необходимо заменить в заданной системе плоскостей, чтобы определить натуральную величину прямой и углы α и β наклона ее к плоскостям проекций Π_1 и Π_2 ?
5. Какую плоскость проекций необходимо заменить и как ее расположить, чтобы заданную плоскую фигуру преобразовать: а) во фронтально-проецирующую плоскость; б) горизонтально-проецирующую плоскость?
6. Как выполняется переход к новой системе плоскостей проекций для определения расстояния от точки до плоскости общего положения?
7. Какую последовательность замены плоскостей проекций надо осуществить, чтобы прямую общего положения преобразовать в проецирующую? Какие возможны варианты решения?
8. Какие правила необходимо соблюдать при замене плоскостей проекций для определения расстояния между параллельными прямыми: а) частного положения; б) общего положения?

9. Какие правила необходимо соблюдать при замене плоскостей проекций для определения расстояния между двумя скрещивающимися прямыми: а) одна из прямых частного положения; б) обе прямые общего положения?
10. Укажите последовательность и закономерность производимых замен плоскостей проекций для определения натуральной величины и формы заданной плоской фигуры?

Задача 7

Способом замены плоскостей проекций найти:

- а. истинную величину треугольника **ABC**;
- б. расстояние от точки **D** по плоскости треугольника **ABC**;
- в. расстояние от точки **D** до прямой **AB**;
- г. биссектрису угла **ABC**;
- д. углы наклона плоскости треугольника **DEF** к плоскостям проекций Π_1 и Π_2 .

Вопросы

1. В чем сущность вращения точки вокруг проецирующей прямой?
2. Как осуществить вращение точки на величину заданного угла по часовой стрелке, против часовой стрелки?
3. Как определить истинную величину отрезка прямой вращением вокруг горизонтально-проецирующей прямой, фронтально-проецирующей?
4. Как определить истинную величину плоской фигуры общего положения вращением вокруг фронтально-проецирующей, горизонтально-проецирующей прямой?

Задача 8

Способом вращения вокруг проецирующей прямой:

- а. найти истинную величину отрезка **AB** на Π_1 и Π_2 ;
- б. повернуть треугольник **ABC** на угол 45° вначале вокруг горизонтально-проецирующей, а затем фронтально-проецирующей прямой.

Вопросы

1. В чем сущность способа вращения вокруг горизонтальной, фронтальной прямой уровня?
2. Как осуществить вращение точки вокруг прямой уровня?
3. Как осуществить вращение отрезка прямой общего положения вокруг горизонтальной, фронтальной прямой уровня?
4. Как выполнить построения в определении истинной величины плоской фигуры общего положения вокруг горизонтальной или фронтальной прямой уровня?

Задача 9

Способом вращения вокруг горизонтали треугольника **DEF** найти его истинную величину и **вписать** в него окружность; вращением вокруг фронтали еще раз найти истинную величину этого же треугольника и **описать** вокруг него окружность.

Вопросы

1. В чем сущность способа плоско-параллельного движения?
2. Как осуществить плоскопараллельное движение отрезка прямой, преобразуя ее положение из общего в проецирующее?
3. Как преобразовать плоскость общего положения в плоскость проецирующую плоскопараллельным движением?
4. Как преобразовать плоскую фигуру общего положения в плоскость уровня плоскопараллельным движением?
5. В чем сущность способа совмещения?
6. Как совместить плоскость общего положения с плоскостью Π_1 , Π_2 ?
7. Как способом совмещения определить истинную величину отрезка прямой, принадлежащей плоскости общего положения?
8. Как определить истинную величину плоской фигуры, принадлежащей плоскости общего положения способом совмещения?

Задача 10

а. Способом плоско-параллельного перемещения найти истинную величину треугольника **ABC**.

б. Способом совмещения построить в плоскости общего положения, заданной горизонталью и фронталью с нулевыми отметками, проекции квадрата, произвольного размера.

Тема VI. МНОГОГРАННИКИ. КРИВЫЕ ЛИНИИ. ПОВЕРХНОСТИ. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПЛОСКОСТЬЮ И ПРЯМОЙ ЛИНИЕЙ. СПОСОБЫ ПОСТРОЕНИЯ РАЗВЕРТОК ПОВЕРХНОСТЕЙ.

Вопросы

1. Какие поверхности называют многогранниками? Какие из них правильные? Какими элементами они задаются на чертеже?
2. В чем сущность построения сечения многогранника плоскостью: а) частного положения, б) общего положения.
3. Изложите алгоритм построения точек пересечения прямой линии с многогранником.
4. Какие существуют способы построения линии взаимного пересечения многогранников?
5. Как доказать, что точка лежит на поверхности многогранника?

6. Какие поверхности относятся к развертываемым? Неразвертываемым? Что называется разверткой?
7. В чем сущность нормального сечения при построении разверток призматических поверхностей?
8. В чем сущность способа раскатки при построении развертки призматических поверхностей?
9. В каких случаях используется способ треугольника при построении разверток призмы и пирамиды? На каких геометрических построениях основан способ треугольников?

Задача 11

а. Вычертить наклонную призму (высота 50 мм), в основании которой лежит треугольник ABC (координаты Z точек взять равными нулю, ребра параллельны плоскости Π_2 и угол наклона их к плоскости Π_1 равен 60°). Построить сечение призмы произвольной плоскостью общего положения и определить истинную величину фигуры сечения.

б. Построить развертку наклонной призмы.

в. Начертить многогранник $ABCD$ и построить точки пересечения его с линией, параллельной прямой TU .

г. Построить развертку многогранника $ABCD$.

Вопросы

1. Какие точки кривой относят к характерным?
2. Какие существуют основные способы задания поверхностей?
3. Укажите основные свойства поверхностей вращения.
4. Какие кривые поверхности называют линейчатыми?
5. Какую поверхность называют цилиндроидом? Коноидом? Как они задаются на чертеже?
6. Назовите поверхности вращения с прямолинейной образующей.
7. Назовите наиболее распространенные поверхности вращения с криволинейной образующей.
8. Назовите линейчатые развертывающиеся поверхности.
9. Как построить точку и линию, принадлежащие поверхности?
10. Как определить точки линии пересечения поверхностей проецирующими плоскостями?
11. Какие точки линии пересечения поверхности плоскостью называют опорными (характерными)?
12. Укажите условия, при которых в сечении конуса вращения плоскостью получаются окружность, эллипс, гипербола, парабола, пересекающиеся прямые, точка.
13. Как построить высшую и низшую точки конического сечения? На какой линии секущей плоскости они лежат?

14. Из каких элементов состоит развертка цилиндра? Какие способы применяются при построении разверток цилиндров?
15. Какие способы применяются при построении разверток конусов?
16. Какие способы можно использовать при построении приближенных разверток неразвертываемых поверхностей?

Задача 12

- а. Вычертить наклонный круговой цилиндр (диаметр основания 40 мм, высота 50 мм). Построить его сечение плоскостью **STU** и определить истинную величину фигуры сечения.
- б. Построить точки пересечения этой поверхности с линией, параллельной прямой **TU**.
- в. Построить развертку наклонного кругового цилиндра.

Тема V. ВЗАИМНОЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Вопросы

1. Какие линии образуют пересекающиеся между собой многогранники, многогранники и кривые поверхности, поверхности вращения?
2. Назовите основные способы построения линий пересечения многогранников?
3. Изложите общие принципы выбора вспомогательных секущих плоскостей при построении линии пересечения поверхностей?
4. В какой последовательности соединяют точки искомой линии пересечения поверхностей и определяют видимость этой линии?
5. В чем сущность способа сферических поверхностей при определении линии пересечения поверхностей?
6. В каких случаях поверхности вращения пересекаются по эллипсам?
7. Назовите группы сочетаний геометрических тел, при котором используются секущие плоскости общего положения?
8. Как выбрать секущие плоскости общего положения в зависимости от сочетаний 2-х геометрических тел?
9. Как определить предел введения вспомогательных секущих плоскостей общего положения и определить количество промежуточных, необходимых секущих плоскостей для многогранников, кривых поверхностей?
10. Как определяется видимость точек линии пересечения многогранников, кривых поверхностей?

Задача 13

Построить линию пересечения пирамиды **DEFS** с треугольной призмой общего положения (чертеж призмы задать самостоятельно). Точки **D**, **E**, **F** основания пирамиды совпадают с горизонтальными проек-

циями тех же точек, данных по варианту. Горизонтальная проекция вершины пирамиды S совпадает с горизонтальной проекцией той же точки, взятой из таблицы варианта. Высота пирамиды – 100 мм. Область наложения проекций призмы и пирамиды должна быть возможно полнее. Задачу решить в двух проекциях.

Задача 14 (творческая)

Построить линию пересечения наклонного кругового цилиндра с треугольной наклонной призмой. Размеры цилиндра и призмы выбираются произвольными, но так, чтобы область наложения проекций друг на друга были возможно полнее. Основания геометрических тел должны находиться в горизонтальной плоскости, а ось цилиндра параллельна прямой NU , координаты которой взять из таблицы варианта. Формат расположить вертикально.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Учебники

1. Виноградов В.Н. Начертательная геометрия. – М., 1998.
2. Виноградов В.Н. Начертательная геометрия. – Мн., 2002.
3. Гордон В.О., Семенцов-Огиевский. Курс начертательной геометрии. – М., 1988.
4. Посвянский А.Д. Краткий курс начертательной геометрии. – М., 1979.

Задачники

1. Арустамов Х.А. Сборник задач по начертательной геометрии. – М., 1971.
2. Борисов Д.М., Новиков И.В. Графические работы по начертательной геометрии. – М., 1984.
3. Климухин А.Г. Сборник задач по начертательной геометрии. – М., 1987.

Варианты координат точек А, В, С.

Таблица 1

№	А			В			С		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1.	62	39	32	20	4	10	10	23	40
2.	8	37	34	50	2	12	60	21	42
3.	62	38	38	20	0	18	10	17	46
4.	62	32	39	20	10	4	10	40	23
5.	8	32	39	30	10	4	60	40	23
6.	10	28	43	42	6	8	62	36	27
7.	10	32	39	52	10	4	62	40	23
8.	5	39	32	10	4	10	0	23	40
9.	0	37	34	42	2	12	52	21	42
10.	0	35	36	42	0	14	52	19	44
11.	47	4	3	25	32	43	5	7	20
12.	3	4	3	25	32	43	45	7	20
13.	50	4	3	28	32	43	8	7	20
14.	47	0	7	26	28	47	5	3	24
15.	42	4	3	20	32	43	0	7	20
16.	0	4	3	22	32	43	42	7	20
17.	47	3	4	25	43	32	5	20	7
18.	3	3	4	25	43	32	45	20	7
19.	0	3	4	22	43	32	42	20	7
20.	0	0	7	22	40	35	42	17	10
21.	65	12	40	34	24	9	17	0	44
22.	5	12	40	36	24	9	53	0	44
23.	65	40	12	34	9	24	17	44	0
24.	65	21	31	34	33	0	17	0	35
25.	0	12	40	31	24	0	48	0	44
26.	5	40	12	36	9	24	53	44	0
27.	10	35	17	41	5	20	58	40	4
28.	50	35	17	19	5	20	2	40	4
29.	55	12	40	24	24	9	7	0	44
30.	48	39	13	17	9	16	0	44	0
31.	51	40	4	5	29	11	42	10	26
32.	49	44	0	0	33	7	37	14	22
33.	55	36	8	9	25	15	46	6	30
34.	49	42	2	3	31	9	40	12	24
35.	9	40	4	55	29	11	18	10	26
36.	0	35	9	46	24	16	9	5	31
37.	8	44	0	54	33	7	17	14	22

38.	7	30	14	53	19	21	16	0	36
39.	51	4	40	5	11	29	42	26	10
40.	10	4	40	56	11	29	19	26	10
41.	47	0	28	40	38	7	6	5	26
42.	42	4	24	35	42	3	4	19	22
43.	56	6	22	43	44	4	9	21	20
44.	3	2	26	10	40	5	44	17	24
45.	0	0	28	7	38	7	41	15	26
46.	4	7	21	8	45	0	42	22	19
47.	5	26	2	12	5	40	46	24	17
48.	0	28	0	7	7	38	41	26	15
49.	45	28	0	38	4	38	4	26	15
50.	5	26	2	12	5	40	46	24	17
51.	81	4	12	32	44	35	12	18	17
52.	80	0	16	31	40	39	11	14	21
53.	75	16	0	26	56	23	6	30	5
54.	9	2	14	58	42	37	78	16	19
55.	0	0	16	49	40	89	69	14	21
56.	82	12	4	33	35	44	13	17	18
57.	32	10	6	23	33	46	3	15	20
58.	69	0	16	20	23	55	0	5	30
59.	8	11	5	57	34	45	77	16	19
60.	6	16	0	55	39	40	75	21	14
61.	32	26	23	28	3	40	10	28	6
62.	50	23	26	26	0	43	8	25	9
63.	42	32	17	18	9	34	0	34	0
64.	54	25	24	30	2	41	12	27	7
65.	8	26	23	32	3	40	50	28	6
66.	0	30	19	24	7	36	42	32	2
67.	16	28	21	40	5	38	58	30	4
68.	52	23	26	28	40	3	10	6	28
69.	18	20	29	42	37	6	60	3	31
70.	8	23	26	32	40	3	50	6	28
71.	57	15	13	36	33	37	6	9	6
72.	51	20	8	30	38	32	0	14	4
73.	67	6	22	46	24	46	16	0	15
74.	3	8	20	24	26	44	54	2	13
75.	0	18	10	21	36	34	51	12	3

Варианты координат точек D, E, F

Таблица 2

№	D			E			F		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1.	49	4	37	79	23	7	27	35	26
2.	55	40	49	61	2	17	9	4	6
3.	47	6	53	59	42	33	14	31	2
4.	53	6	22	53	38	39	4	34	33
5.	50	38	39	5	38	22	23	1	5
6.	51	33	2	7	40	10	28	7	30
7.	64	32	43	49	19	0	8	18	12
8.	46	27	46	54	12	8	3	7	30
9.	55	5	46	26	33	2	4	13	18
10.	59	34	5	44	4	36	9	23	20
11.	53	16	5	10	43	3	12	8	37
12.	62	7	7	7	3	5	17	30	34
13.	64	32	5	42	48	39	24	13	20
14.	35	12	32	54	22	4	14	40	21
15.	65	36	2	43	45	2	10	3	24
16.	59	10	27	26	47	13	10	24	36
17.	53	5	21	19	2	41	7	26	7
18.	60	23	19	14	47	6	8	14	28
19.	62	15	7	23	47	2	24	19	38
20.	74	0	12	48	24	36	8	5	7
21.	60	16	12	37	47	6	10	20	31
22.	67	13	17	20	44	27	6	23	11
23.	64	9	25	20	13	16	6	39	27
24.	54	3	10	24	38	31	7	14	7
25.	63	14	42	6	0	44	27	32	2
26.	47	29	48	70	19	40	7	7	2
27.	69	27	34	35	42	6	9	18	39
28.	74	7	27	5	51	22	33	2	8
29.	67	25	37	4	10	40	31	27	2
30.	38	29	4	58	8	31	3	7	33
31.	31	6	35	0	30	5	53	37	24
32.	25	42	51	19	4	19	71	6	8
33.	33	8	55	21	44	35	66	33	4
34.	27	8	14	24	40	41	76	36	35
35.	20	40	41	75	40	24	57	3	7
36.	29	35	4	73	42	12	57	9	32
37.	16	34	45	31	21	2	72	20	14

38.	34	29	48	26	14	10	73	9	10
39.	25	7	43	54	35	4	76	15	20
40.	21	36	7	36	6	38	71	25	22
41.	27	18	7	70	45	5	68	10	39
42.	28	19	19	83	5	7	73	32	36
43.	45	14	34	26	24	13	66	42	23
44.	16	34	7	38	50	41	56	15	22
45.	15	33	24	37	47	4	70	5	26
46.	21	12	29	54	49	15	70	26	38
47.	17	7	23	61	4	43	73	28	9
48.	20	25	66	49	8	72	16	30	17
49.	18	17	9	57	49	4	56	21	40
50.	6	2	14	32	26	38	72	7	9
51.	20	18	14	43	49	8	70	22	33
52.	13	15	19	60	46	29	74	25	13
53.	16	11	27	60	5	18	74	41	29
54.	26	5	12	56	30	33	73	16	9
55.	17	16	44	74	2	46	53	34	4
56.	33	31	50	10	21	42	73	4	4
57.	11	49	36	45	44	8	71	15	41
58.	6	19	29	75	53	24	47	4	10
59.	13	27	39	76	12	42	49	29	4
60.	42	31	6	22	10	33	77	9	35
61.	49	37	4	79	7	28	27	26	35
62.	55	49	40	61	17	2	9	6	4
63.	47	53	6	59	33	42	14	2	31
64.	53	12	6	53	39	38	4	33	34
65.	50	39	38	5	22	38	23	5	1
66.	51	2	33	7	10	40	23	30	7
67.	64	43	32	49	6	19	8	12	18
68.	46	46	27	54	8	12	3	8	7
69.	55	46	26	2	33	4	18	13	65
70.	59	5	34	44	36	4	9	20	23
71.	53	5	16	10	3	43	12	37	8
72.	62	7	17	7	5	3	17	34	30
73.	35	32	12	54	11	22	14	21	40
74.	64	5	32	42	39	48	24	20	13
75.	65	22	36	43	2	45	10	24	3

Варианты координат точек S, T, U.

Таблица 3

№	S			T			U		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1.	70	29	41	39	16	46	24	31	8
2.	73	39	47	33	0	3	10	23	28
3.	67	36	45	23	32	6	4	4	19
4.	64	11	18	18	43	38	6	10	10
5.	64	7	20	34	7	5	14	43	39
6.	55	15	16	35	3	34	10	40	6
7.	56	39	32	24	4	10	14	23	40
8.	48	5	4	25	32	35	5	9	20
9.	65	12	40	34	24	9	16	0	44
10.	5	29	11	51	40	4	42	10	26
11.	6	15	26	40	38	7	47	0	27
12.	81	4	12	32	44	35	12	18	17
13.	32	26	23	28	3	40	10	29	6
14.	6	9	6	58	15	13	36	33	37
15.	62	13	13	6	40	6	38	5	36
16.	62	6	40	21	39	6	8	17	28
17.	10	8	12	31	0	33	59	29	4
18.	63	14	32	24	36	38	4	0	0
19.	57	12	24	29	39	10	9	11	29
20.	79	3	3	27	9	38	10	32	12
21.	4	4	13	54	14	30	37	35	4
22.	63	4	33	26	50	38	9	18	2
23.	15	14	12	61	6	6	41	34	41
24.	12	22	2	40	2	9	36	22	45
25.	67	2	21	24	39	10	15	18	36
26.	68	21	34	29	45	19	13	15	44
27.	73	7	23	40	36	44	5	6	3
28.	69	37	30	36	9	3	4	37	36
29.	5	5	30	70	12	31	45	42	5
30.	59	4	26	22	38	28	6	2	2
31.	10	31	39	41	18	44	56	33	6
32.	7	41	49	47	2	5	70	25	30
33.	30	38	47	57	34	8	76	6	21
34.	16	13	20	62	45	40	74	12	12
35.	16	9	22	46	9	7	66	45	41
36.	25	7	18	45	5	38	70	42	28
37.	14	41	34	56	6	12	66	25	42

38.	32	7	6	55	34	37	75	11	22
39.	15	14	42	46	26	4	64	2	46
40.	75	31	13	29	42	6	38	12	28
41.	74	17	28	40	40	29	33	2	27
42.	9	6	14	58	46	37	78	20	19
43.	29	28	25	52	5	42	70	81	8
44.	74	11	8	22	17	15	44	35	39
45.	18	15	15	74	42	8	42	7	88
46.	38	8	42	59	41	8	72	19	30
47.	70	10	14	49	2	35	21	31	6
48.	16	34	56	38	40	76	2	2	21
49.	23	14	26	51	41	12	71	13	31
50.	0	5	5	53	11	40	70	34	14
51.	76	6	15	26	16	32	43	37	6
52.	17	6	35	54	52	40	71	20	4
53.	65	16	64	19	8	8	39	36	43
54.	68	24	4	40	4	11	44	24	47
55.	13	4	23	56	41	12	65	20	38
56.	12	23	36	51	47	21	67	17	46
57.	7	9	25	40	38	46	75	8	5
58.	71	39	32	42	11	5	76	39	34
59.	75	7	32	10	14	33	35	44	7
60.	21	6	28	58	40	25	74	4	4
61.	70	41	29	39	46	16	24	8	31
62.	73	47	39	33	3	0	16	28	23
63.	67	45	36	23	6	32	4	19	4
64.	64	18	11	18	38	43	6	10	10
65.	64	20	7	34	5	7	14	39	43
66.	55	16	15	35	34	3	10	6	40
67.	66	32	39	24	16	4	14	40	23
68.	48	4	5	25	35	32	5	20	9
69.	40	12	34	9	24	16	49	0	5
70.	5	11	29	51	4	40	42	26	10
71.	6	26	15	40	7	38	47	27	0
72.	81	12	4	32	35	44	12	17	18
73.	52	23	26	28	40	3	10	6	29
74.	6	6	9	58	13	15	36	37	33
75.	26	13	13	6	6	40	38	36	5

**Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ ПРАКТИКУМ
ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ**

**Выполнил студент(ка)
I курса ХГФ 12(3) группы
БУРДИН Е.С.**

Проверил преподаватель

**Витебск
2006-2007 уч. год**

Рис. 1. Образец оформления титульного листа

B-30	X	Y	Z
A	48	39	13
B	17	9	16
C	0	44	0
D	38	29	4
E	58	8	31
F	3	7	33
S	3	7	26
T	22	38	28
U	6	2	2

Рис. 2. Образец таблицы координат точек

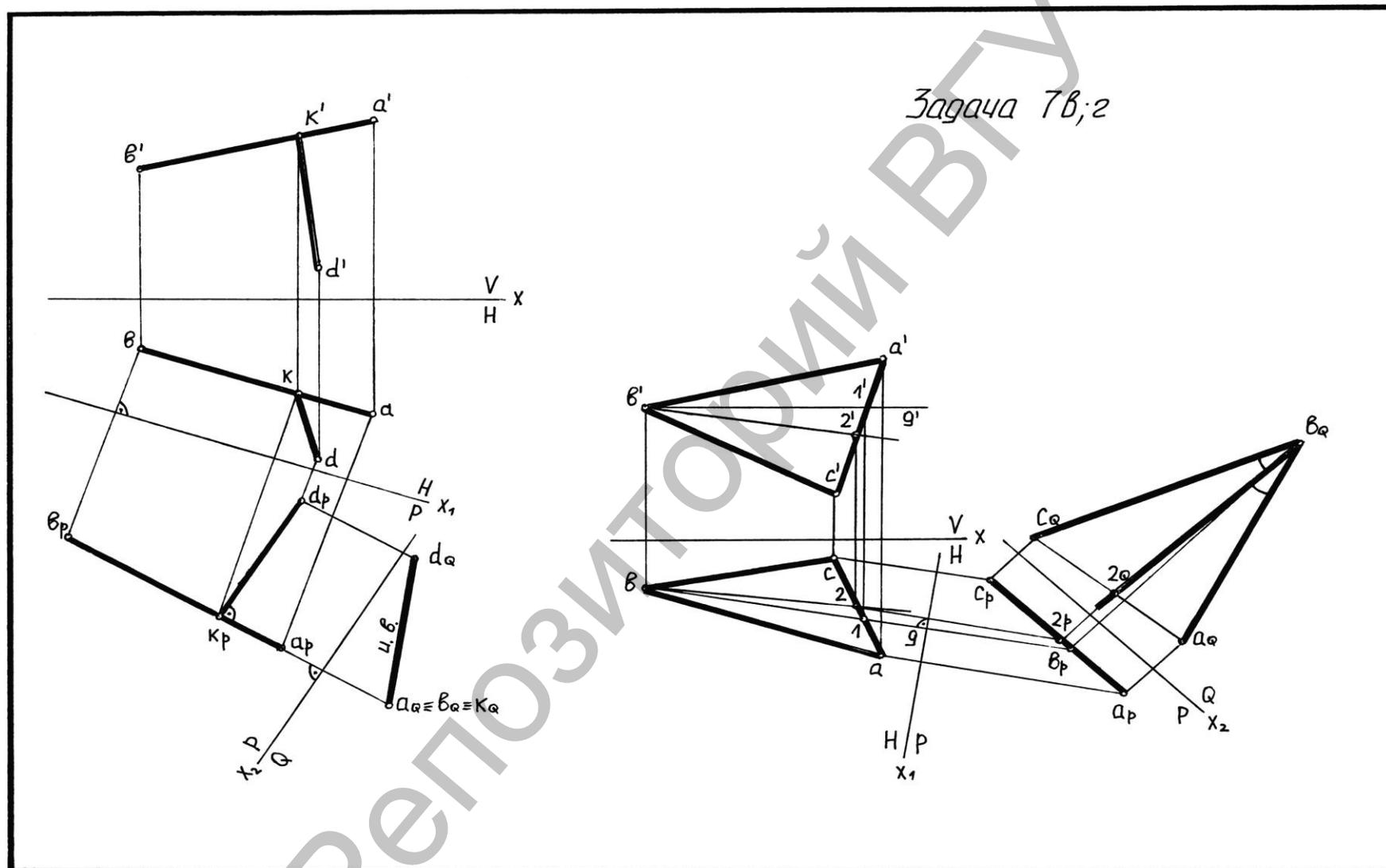


Рис. 3

XII 8

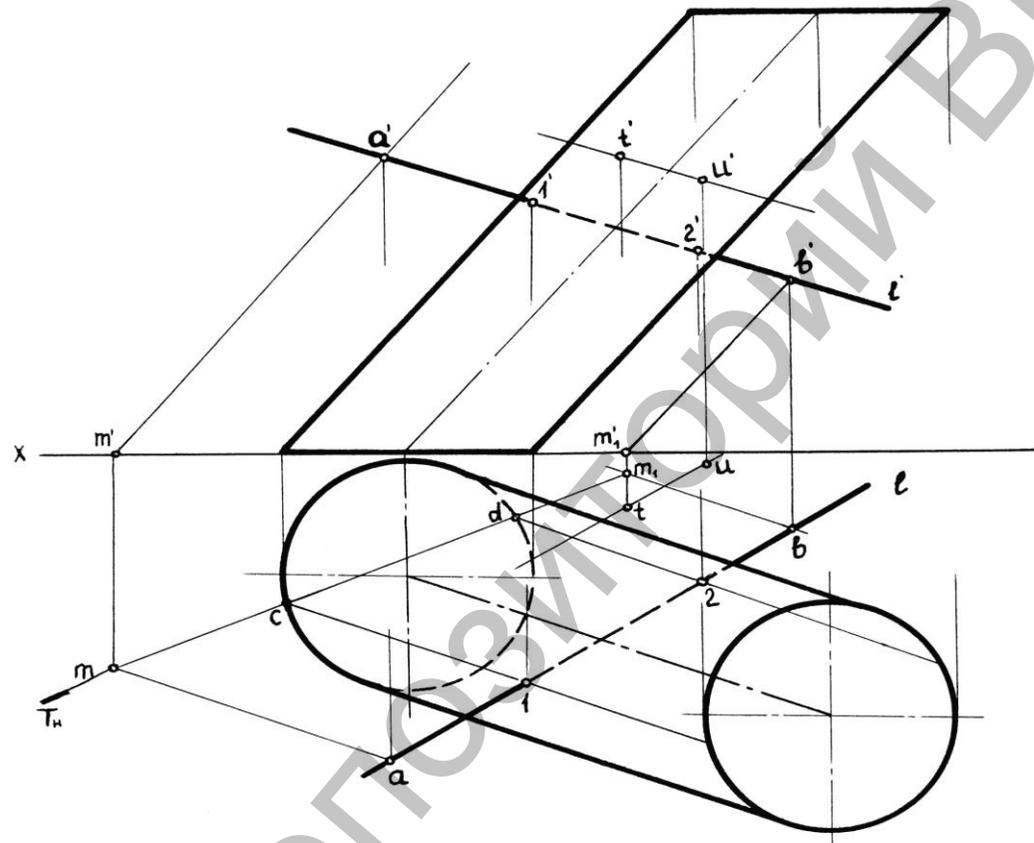


Рис. 4

XIII

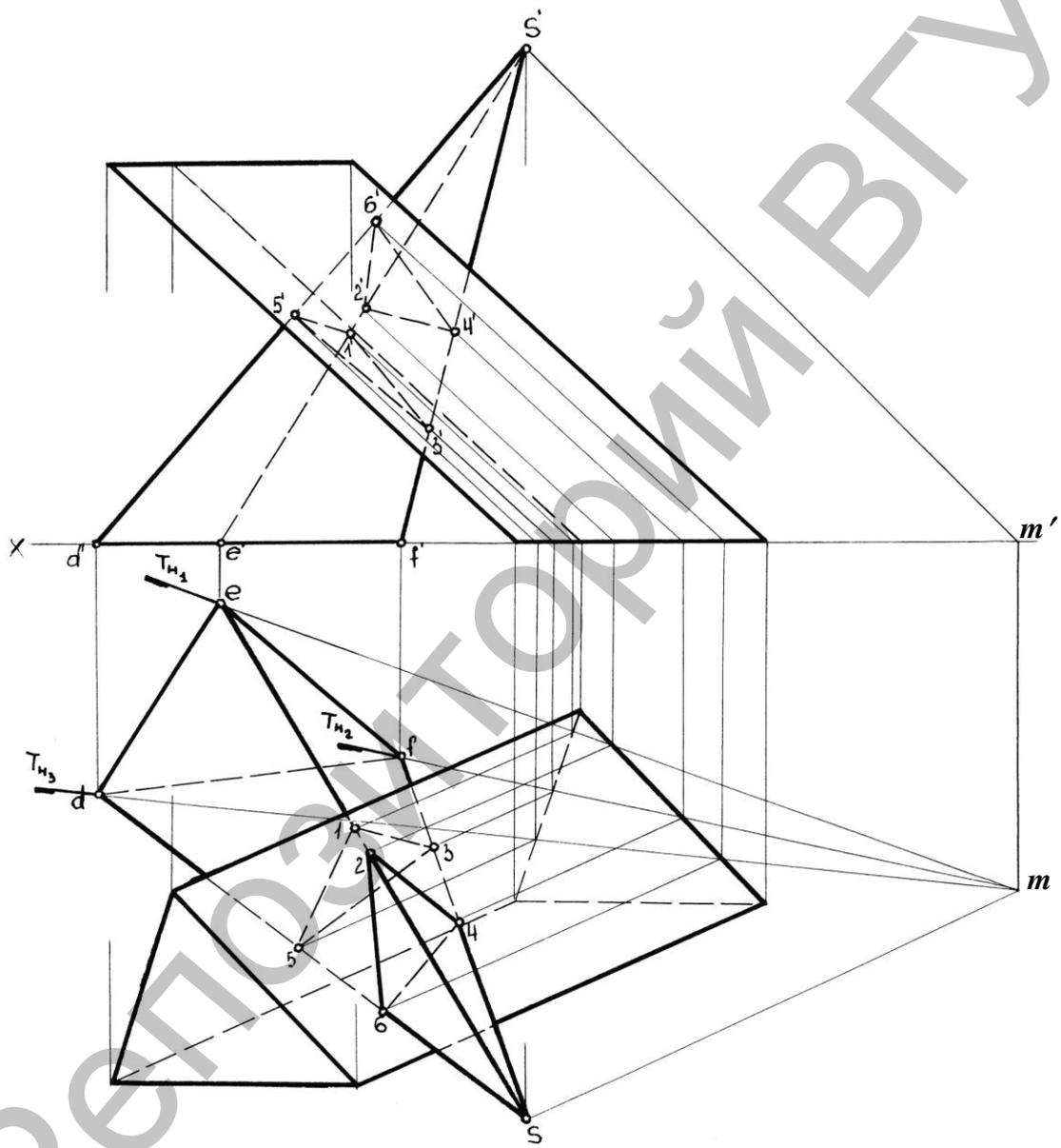


Рис. 5