

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Учреждение образования  
«Витебский государственный технологический университет»

**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И  
МАШИННАЯ ГРАФИКА**

**СБОРНИК ЗАДАНИЙ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ**

для студентов специальностей

1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций»,  
1-53 01 01-05 «Автоматизация технологических процессов  
и производств (легкая промышленность)»,  
1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника»



Витебск  
2022

УДК 511(07)

Составители:

И. М. Рассохина, П. А. Костин

**Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика:**  
сборник заданий по выполнению расчетно-графических работ / сост. И. М.  
Рассохина, П. А. Костин. – Витебск : УО «ВГТУ», 2022. – 92 с.

Сборник заданий предназначен для выполнения расчетно-графических работ по дисциплинам «Инженерная графика», «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика» студентами механических специальностей дневной формы обучения.

УДК 511(07)

© УО «ВГТУ», 2022

## Содержание

Введение.....	4
Общие требования к оформлению чертежей .....	5
Раздел 1. ЛИНИЯ НА ПОВЕРХНОСТИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ТЕЛА .....	7
Пример выполненного задания из раздела 1 .....	7
Задания к разделу 1 .....	10
Раздел 2. СЕЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ТЕЛА ПЛОСКОСТЬЮ ЧАСТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ .....	18
Пример выполненного задания из раздела 2.....	18
Задания к разделу 2 .....	20
Раздел 3. ПОСТРОЕНИЕ ТРЕХ ПРОЕКЦИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ТЕЛА.....	29
Пример выполненного задания из раздела 3.....	29
Задания к разделу 3 .....	31
Раздел 4. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ.....	39
Примеры выполненных заданий из раздела 4.....	39
Задания к разделу 4 .....	43
Раздел 5. ПРОСТОЙ РАЗРЕЗ ДЕТАЛИ.....	73
Пример выполненного задания из раздела 5.....	73
Задания к разделу 5 .....	76
Литература .....	91

## Введение

В техническом вузе изучение большинства дисциплин непосредственно связано с изучением различных устройств, приборов, механизмов, машин и технологических процессов по их изображениям – чертежам. Поэтому в самом начале учебы в университете студенты всех специальностей должны научиться выполнять и читать чертежи.

Для успешного процесса построения изображений и чтения чертежей студент должен усвоить теоретический материал о построении изображений точек, прямых линий, плоских фигур и на их основе правила построения изображений предметов, к которым отнесены геометрические тела, комбинированные тела и детали.

Одним из видов самостоятельных работ, выполняемых студентами под руководством преподавателя на этапе изучения дисциплин «Инженерная графика», «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика», является выполнение индивидуальных заданий в виде расчетно-графических (либо графических) работ.

Сборник заданий к расчетно-графическим работам по начертательной геометрии, инженерной и машинной графике предназначен для студентов специальностей 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций», 1-53 01 01-05 «Автоматизация технологических процессов и производств (легкая промышленность)», 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника».

Сборник заданий составлен в соответствии с рабочими программами дисциплин «Инженерная графика», «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика».

Сборник содержит задания к расчетно-графическим работам №1, №2, объем которых определяется рабочей программой.

Сборник содержит 5 разделов по 30 вариантов заданий в каждом разделе. Задания сгруппированы по вариантам. Сборник содержит общие требования к оформлению чертежей, описание заданий к работам, краткие пояснения по их выполнению, примеры выполнения некоторых вариантов задач.



Если изображаются оси проекций, используют приемы, показанные на рисунке 1. Эти приемы рекомендуются использовать при выполнении заданий из разделов 1–3. Профильную проекцию предмета детали на бесосных чертежах можно построить без осей проекций, с помощью постоянной прямой чертежа. Этот прием рекомендуется использовать при выполнении заданий из раздела 4.

Задания рекомендуется выполнять на листах формата А3 (297×420 мм). Каждый чертеж должен содержать рамку и основную надпись. Изображение на поле чертежа необходимо разместить так, чтобы поле чертежа было заполнено равномерно. При выполнении трех изображений рекомендуется расстояния между изображениями и от рамки чертежа выдерживать примерно одинаковыми, как показано на рисунке 2.

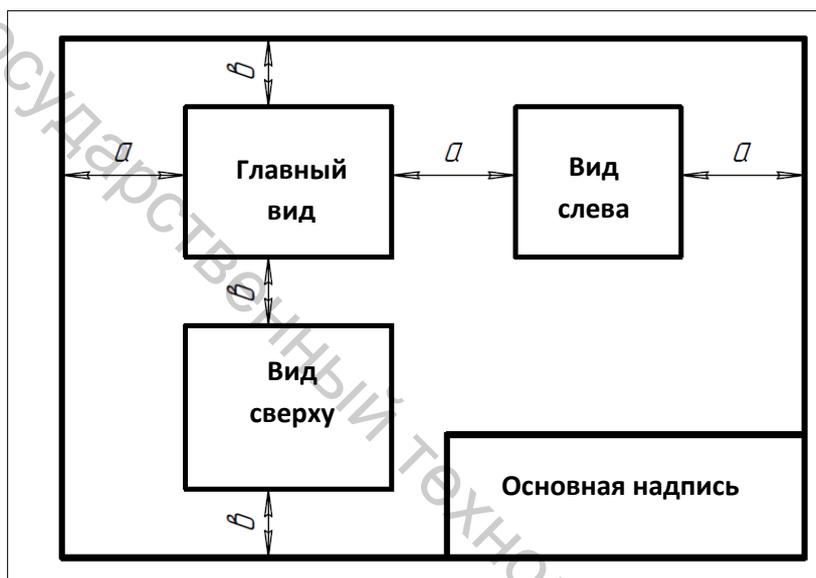


Рисунок 2 – Пример компоновки чертежа

В основной надписи (рис. 3) в соответствующих графах указывается номер РГР и вариант задания через точку (например, обозначение РГР 1.12 означает РГР № 1, вариант 12), наименование работы, масштаб чертежа, фамилии исполнителя и преподавателя, аббревиатура вуза и номер группы.

				<b>РГР 100</b>		
Имя	Фамилия	№ докум.	Год	Дата	Лист	Листов
Иванов	ИИИ	Петров	ТДТ			11
Учитель					Лист	Листов 1
Исполнитель					УО ВГТУ гр. Эо-17	
				Копировал	Формат А3	

Рисунок 3 – Пример заполнения основной надписи на чертеже

## Раздел 1. ЛИНИЯ НА ПОВЕРХНОСТИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ТЕЛА

Исходные изображения геометрических тел даны в законченном виде. В условии каждого варианта даны две проекции геометрического тела и линия на поверхности на одной из проекций геометрического тела.

Требуется построить три проекции геометрического тела и линии, принадлежащей его поверхности, оформить видимость штриховыми линиями. Построение выполнить с использованием линий связи, которые необходимо сохранить при окончательном оформлении задания. Характерные и опорные точки в решениях задач должны быть обозначены.

Приступая к выполнению задания, необходимо предварительно проработать темы: «Поверхности вращения. Построение точек и линий на поверхности вращения», «Многогранники. Построение точек и линий на поверхности многогранников». Чертеж следует выполнять в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

### Пример выполненного задания из раздела 1

Даны фронтальная и горизонтальная проекции пирамиды наклонной и горизонтальная проекция линии  $l'$  на одноименной проекции пирамиды (рис. 4). Требуется построить третью проекцию пирамиды и недостающие проекции линии на поверхности пирамиды. Определить видимость, вычертив линии невидимого контура штриховыми линиями.

Построение начинают с того, что делят поле чертежа на четыре части осями  $OX$ ,  $OY$ ,  $OZ$ . Затем задают положение линии преломления под углом  $45^\circ$ . Положение начала координат и линии преломления предусматривает рациональную компоновку чертежа, т. е. проекции должны равномерно заполнять пространство чертежа.

Построение профильной проекции пирамиды рекомендуется выполнять в следующей последовательности: построить проекции основания, затем проекции вершины, после этого проекции боковых ребер, соединив проекции вершины с одноименными проекциями вершин основания. После построения проекций пирамиды оформляют видимость ребер пирамиды.

Чтобы построить проекции точек 1, 2 и 4, необходимо спроецировать их на соответствующие ребра пирамиды. Чтобы построить проекции точки 3, необходимо построить прямую линию, принадлежащую грани многогранника. На построенной прямой построить проекции точки 3. Далее соединить одноименные проекции точек отрезками прямой в линию  $l$  и оформить ее видимость.

Вариант 00

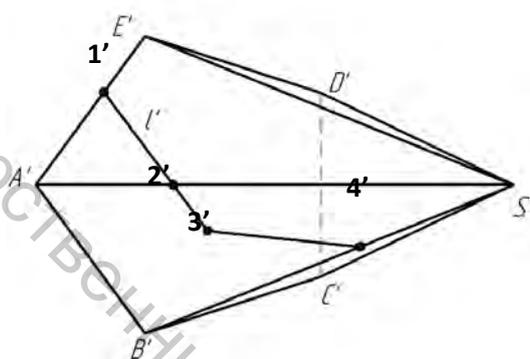
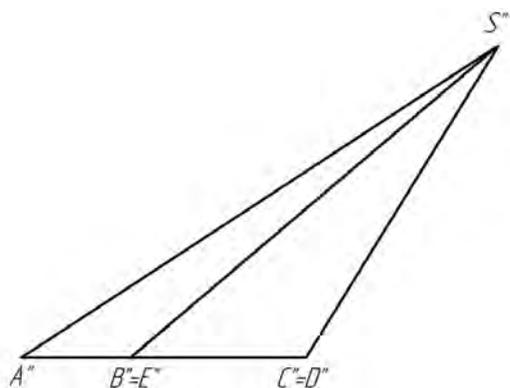
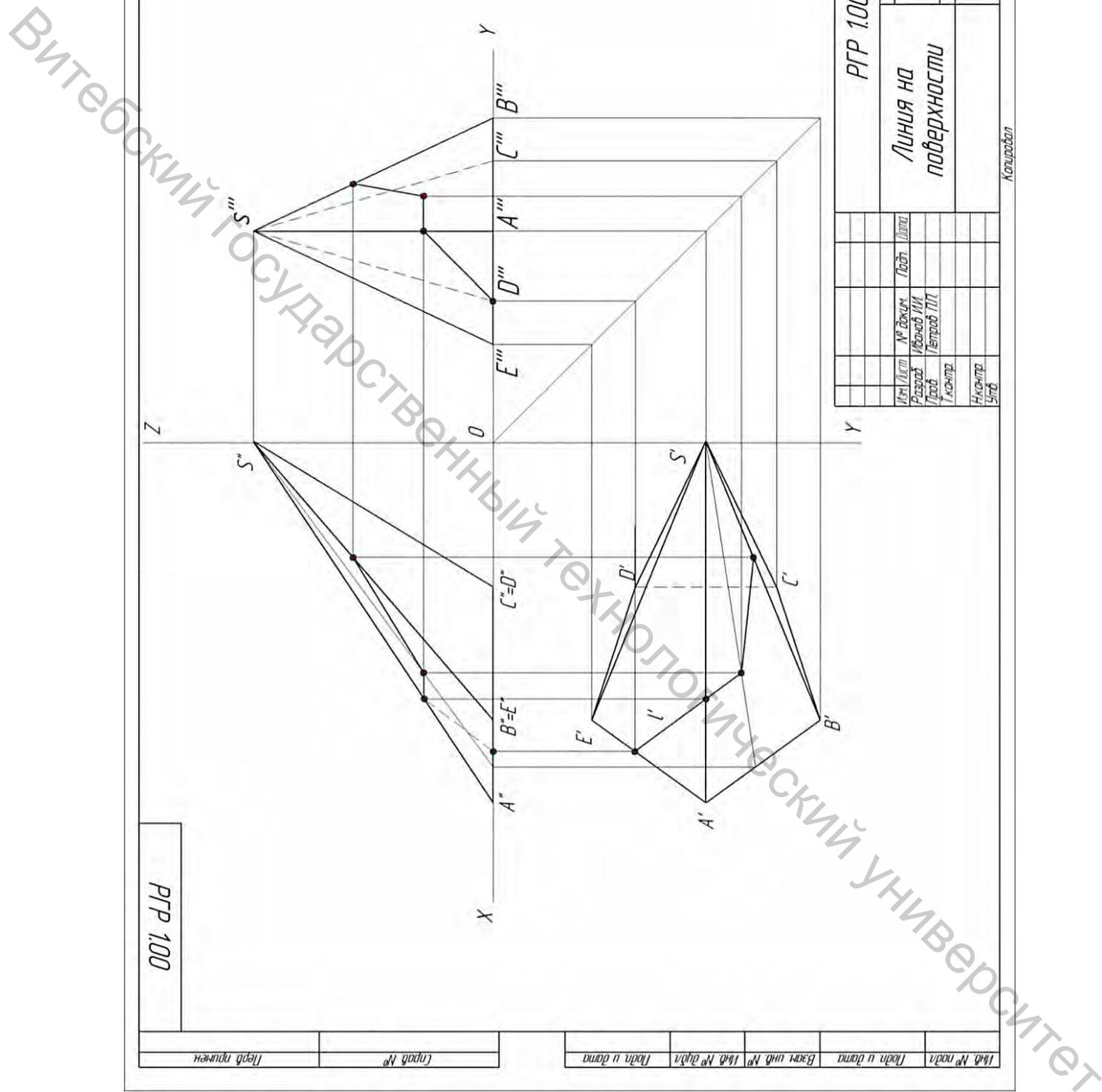


Рисунок 4 – Пример задания из раздела «Линия на поверхности геометрического тела»

Пример выполненного задания из раздела «Линия на поверхности геометрического тела» показан на рисунке 5.



РГР 100

Имя/Фамилия	Место	Масштаб
		1:1
Разработчик	Проверен	Листов
Петров П.И.	Петров П.И.	1
Курс	Семестр	Год
Инженер	1	2017
Учебный		

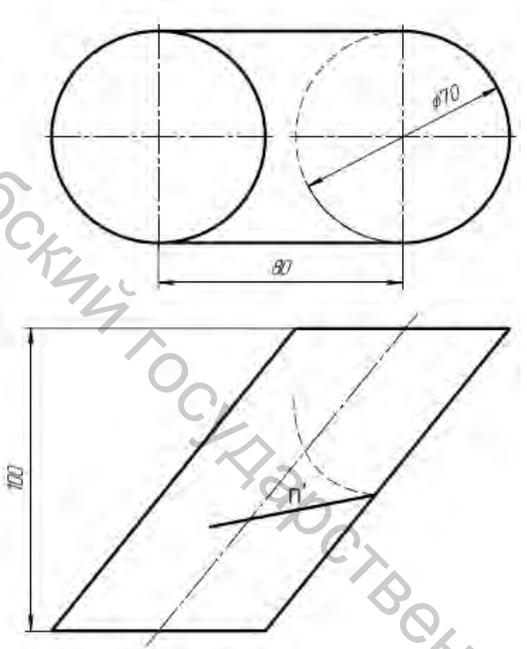
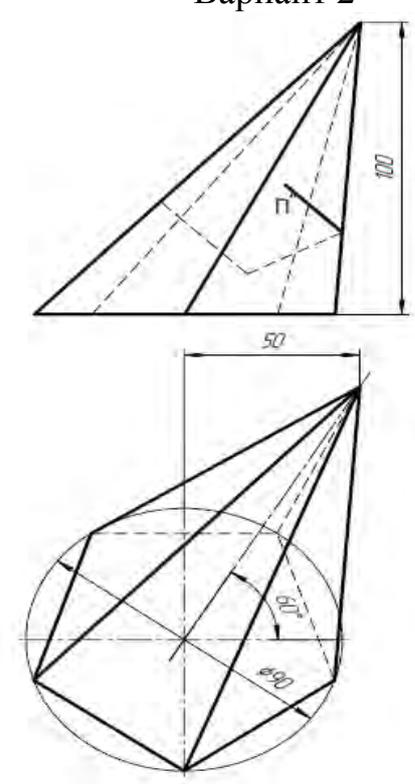
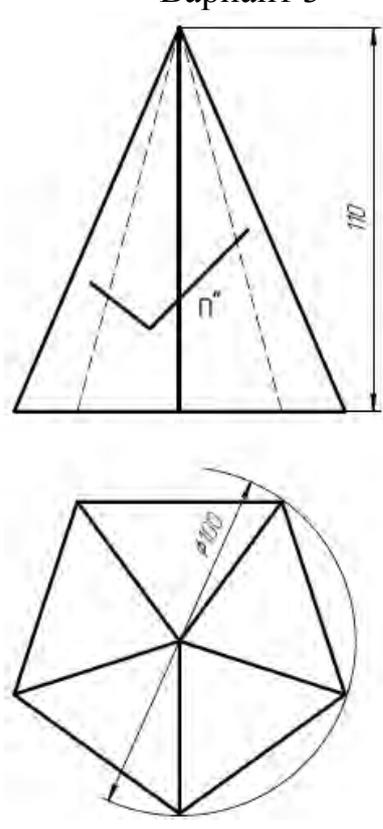
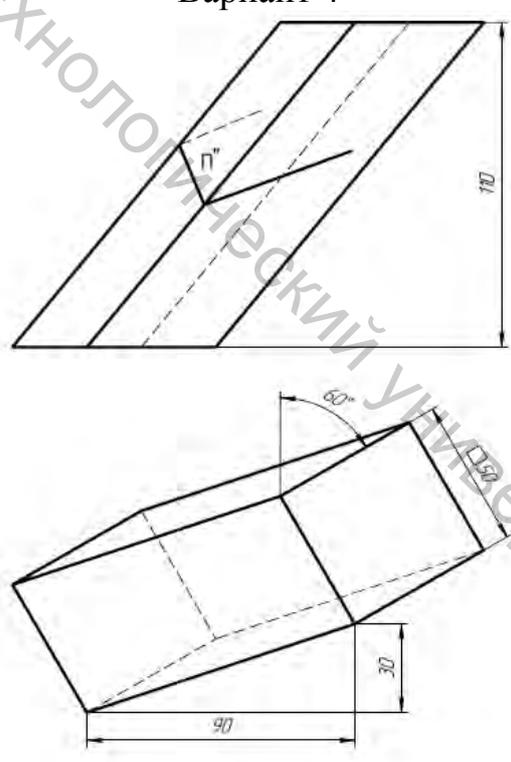
РГР 100  
 Линия на поверхности

Копировал  
 Формат А3

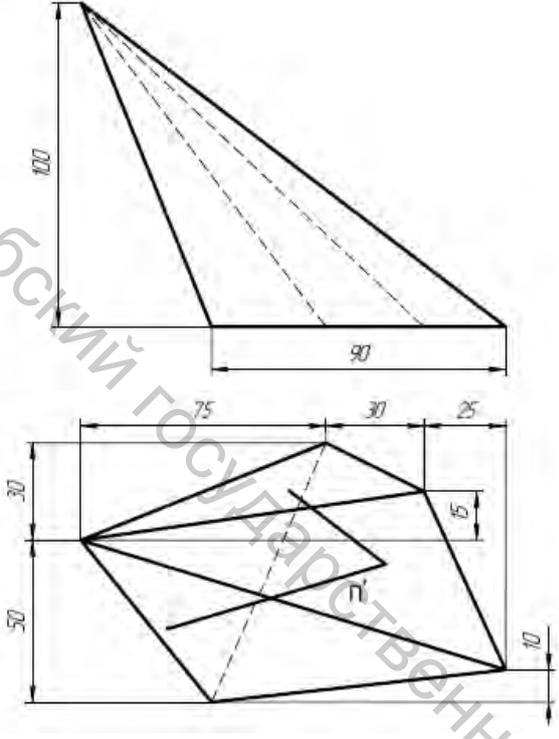
№ п/п	№ задачи	Дата	Подпись
№ п/п	№ задачи	Дата	Подпись

Рисунок 5 – Пример выполненного задания из раздела «Линия на поверхности геометрического тела»

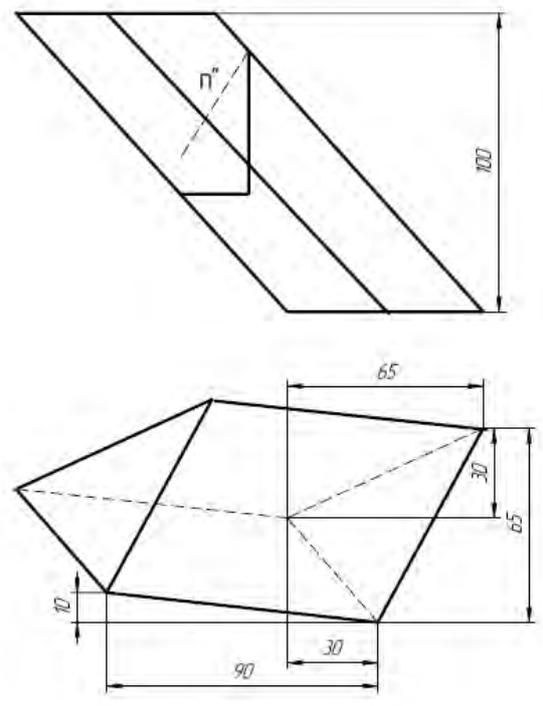
## Задания к разделу 1

<p><b>Вариант 1</b></p> 	<p><b>Вариант 2</b></p> 
<p><b>Вариант 3</b></p> 	<p><b>Вариант 4</b></p> 

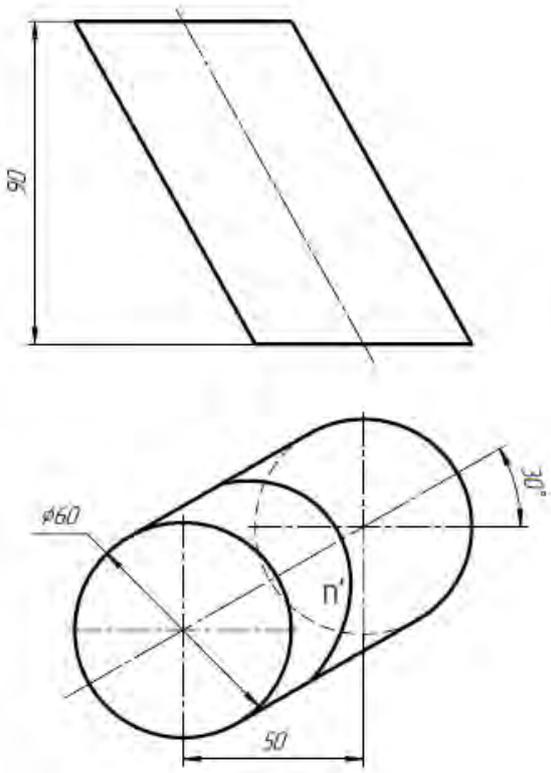
Вариант 5



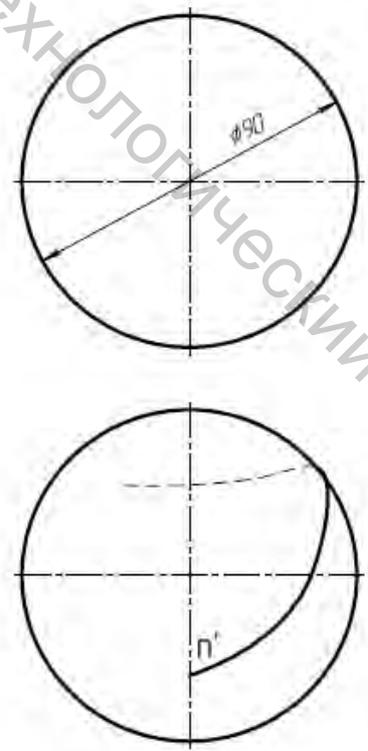
Вариант 6



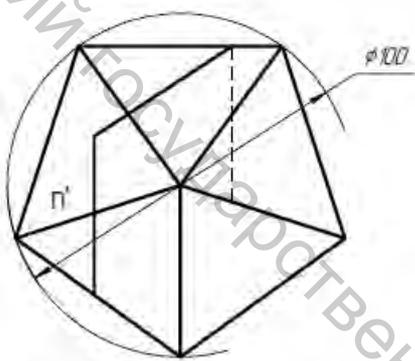
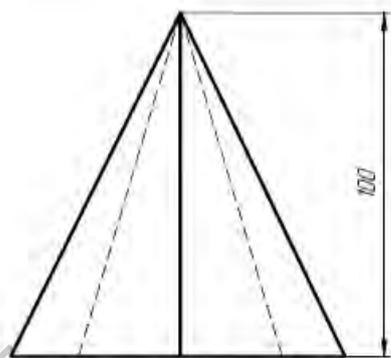
Вариант 7



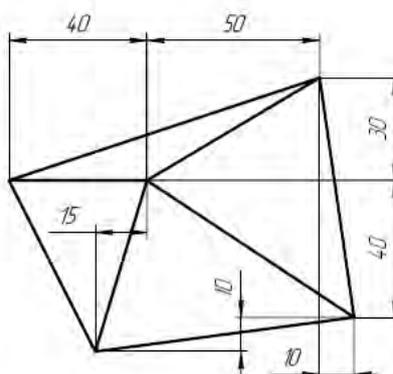
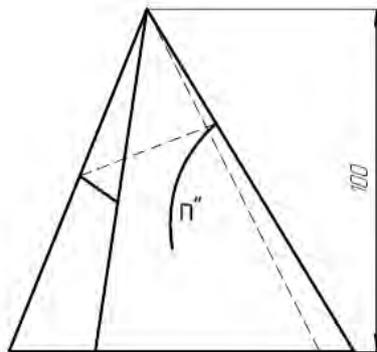
Вариант 8



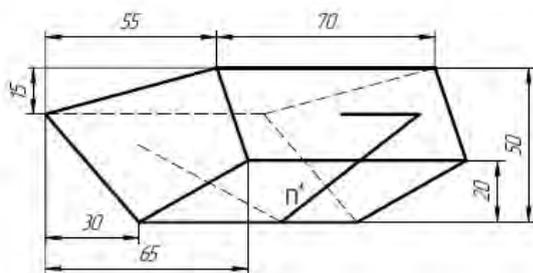
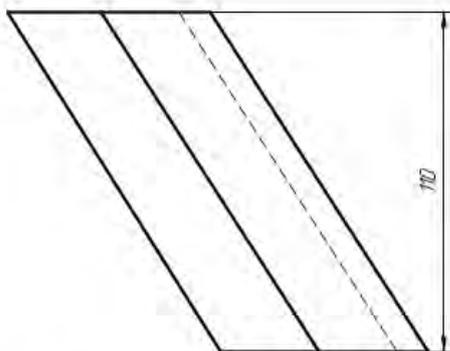
Вариант 9



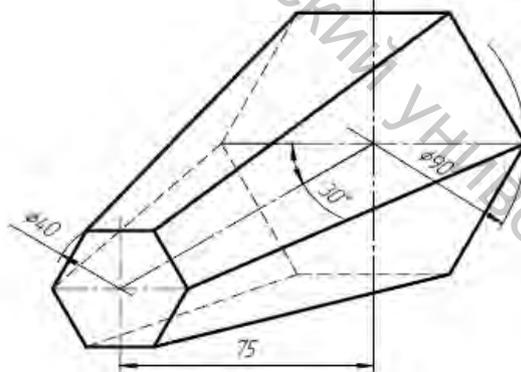
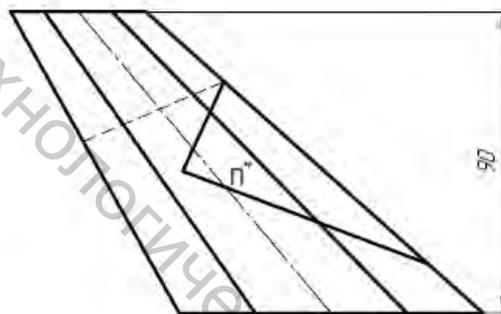
Вариант 10



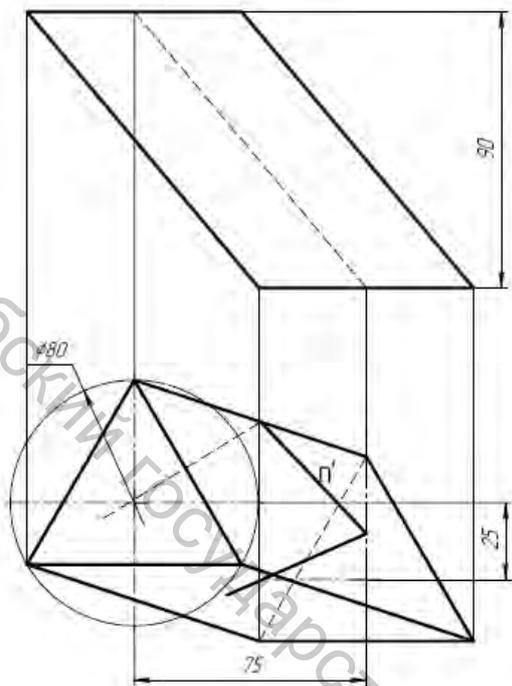
Вариант 11



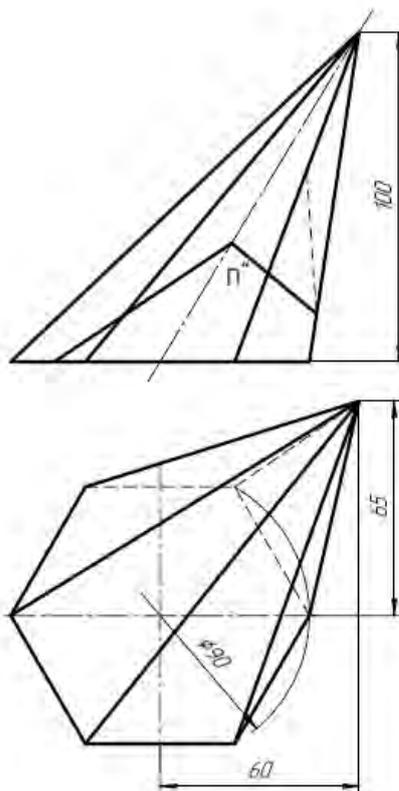
Вариант 12



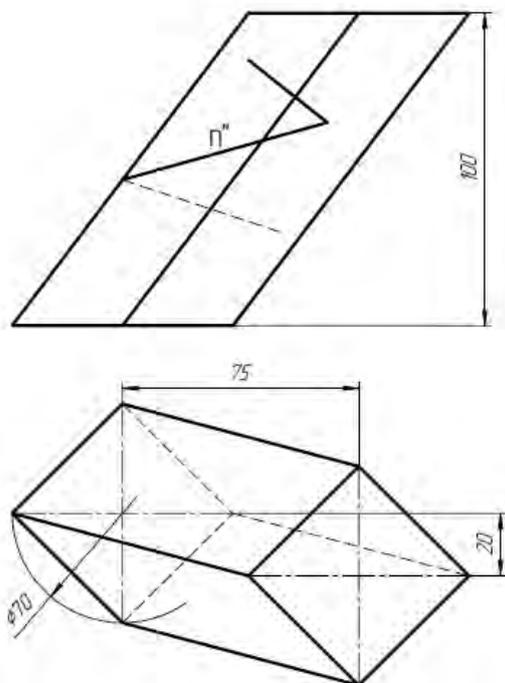
Вариант 13



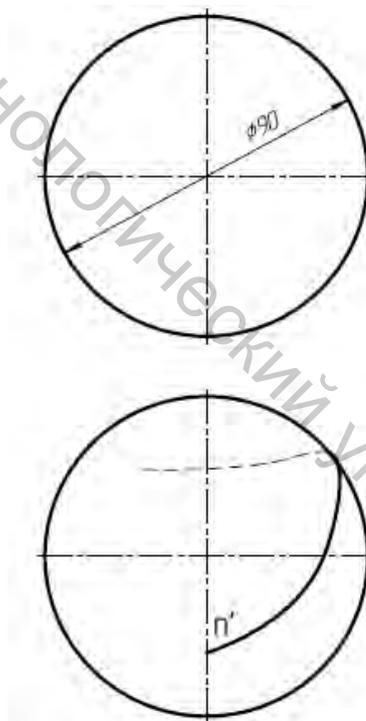
Вариант 14



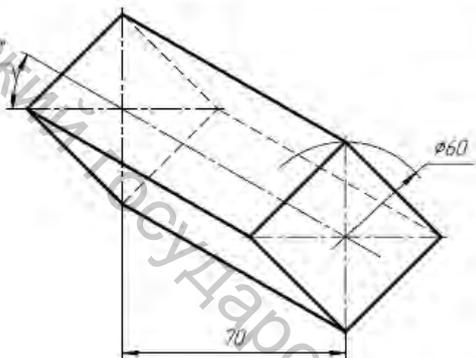
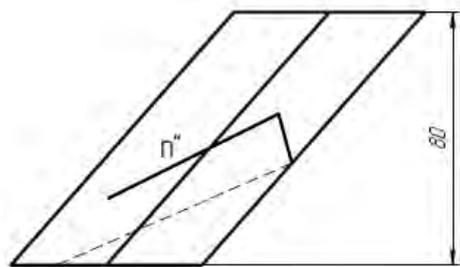
Вариант 15



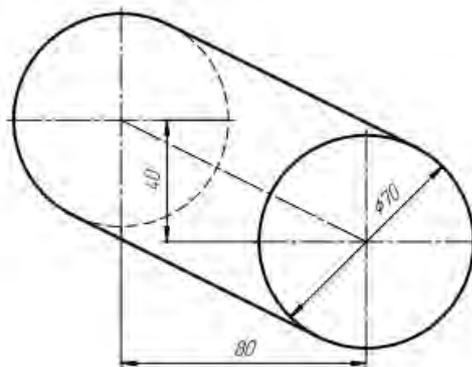
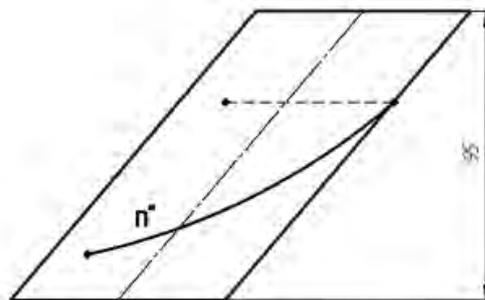
Вариант 16



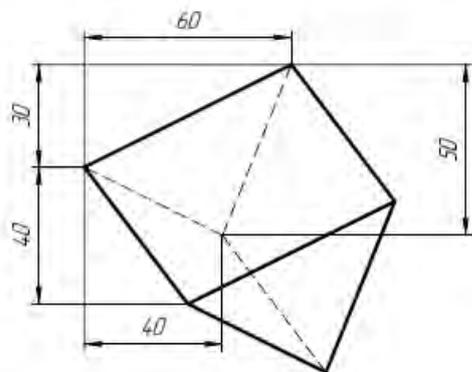
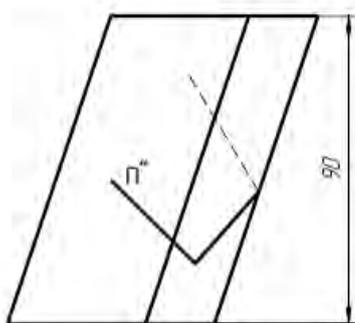
Вариант 17



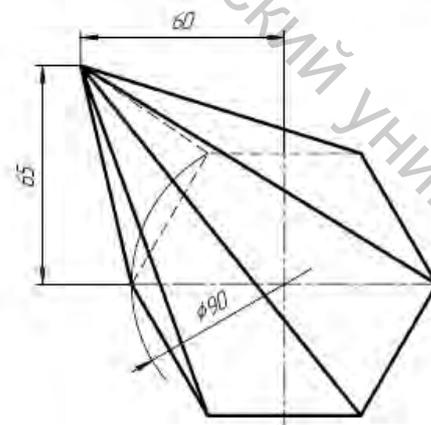
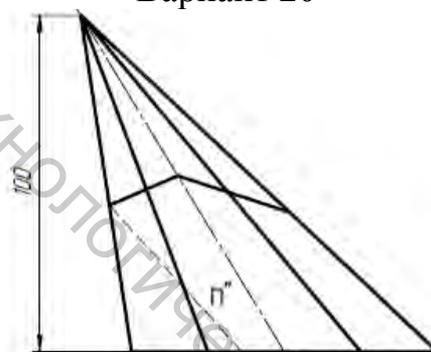
Вариант 18



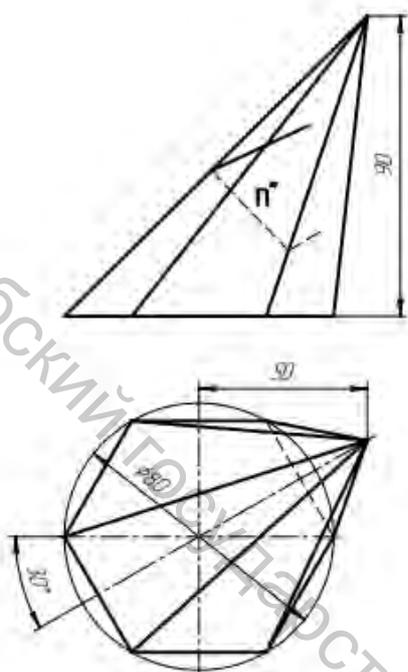
Вариант 19



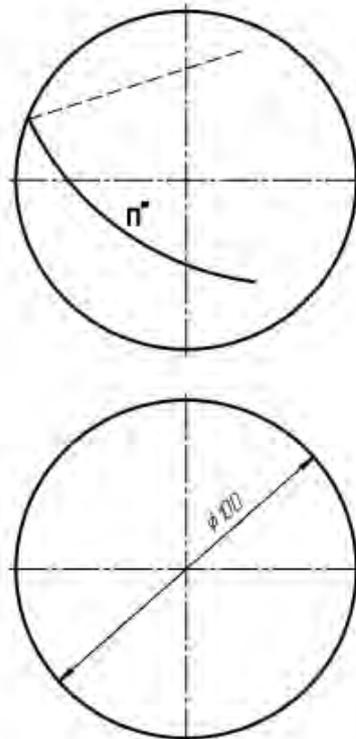
Вариант 20



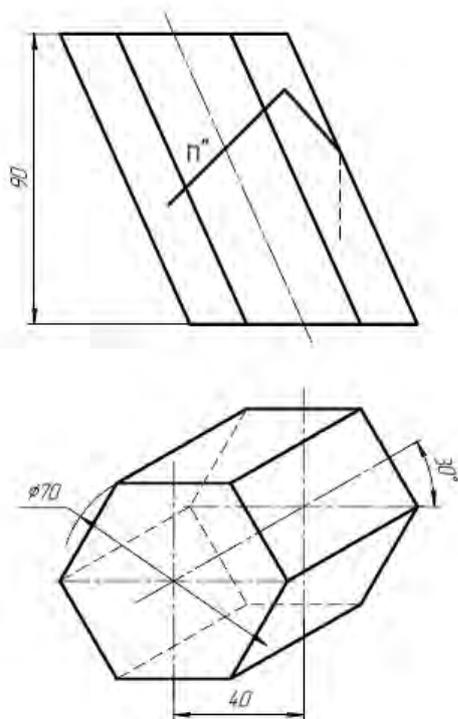
Вариант 21



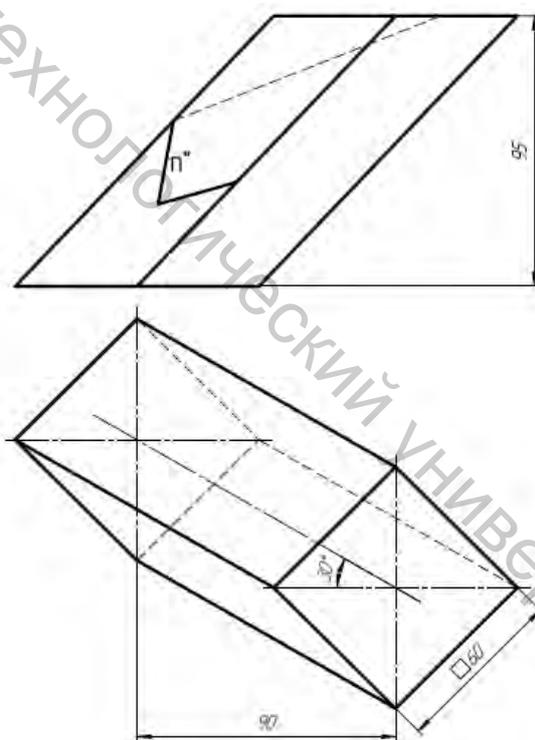
Вариант 22



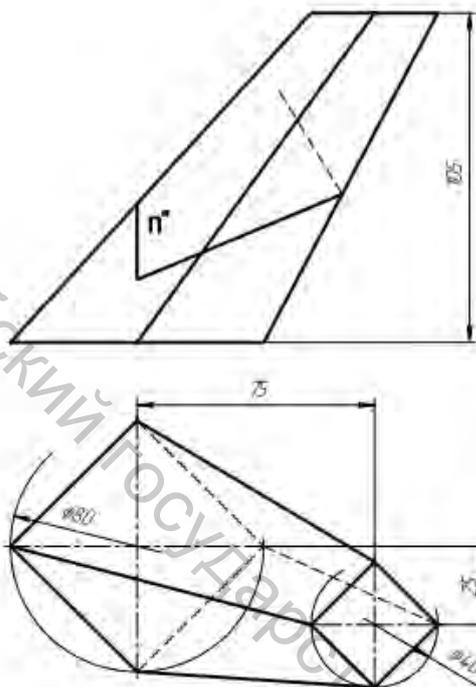
Вариант 23



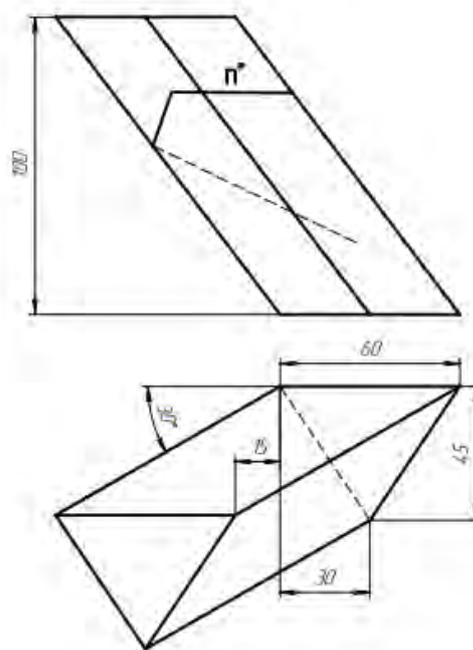
Вариант 24



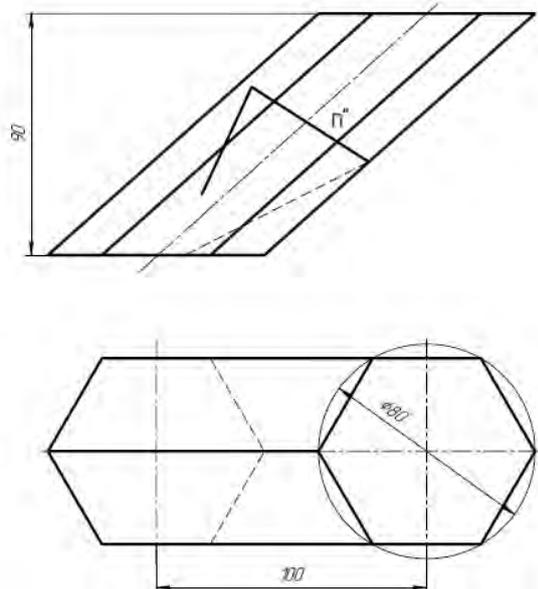
Вариант 25



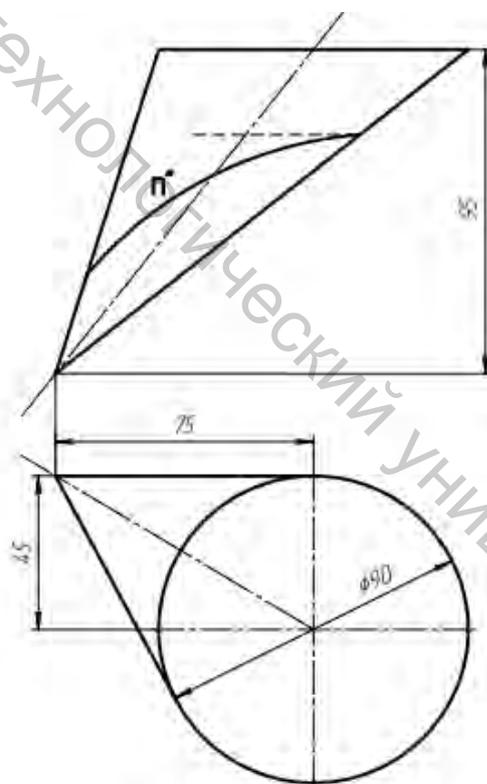
Вариант 26



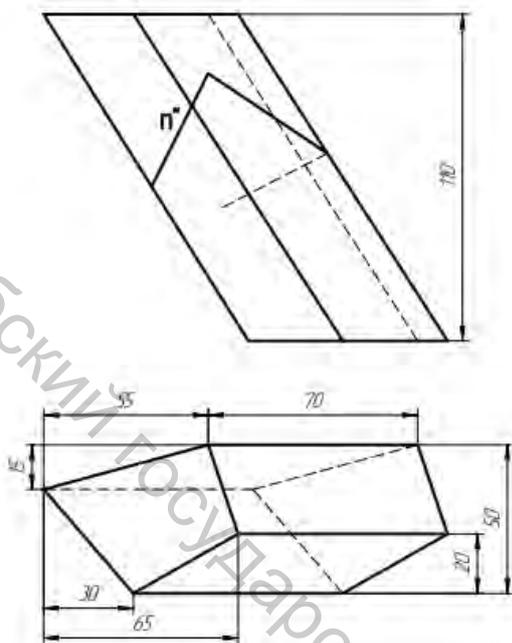
Вариант 27



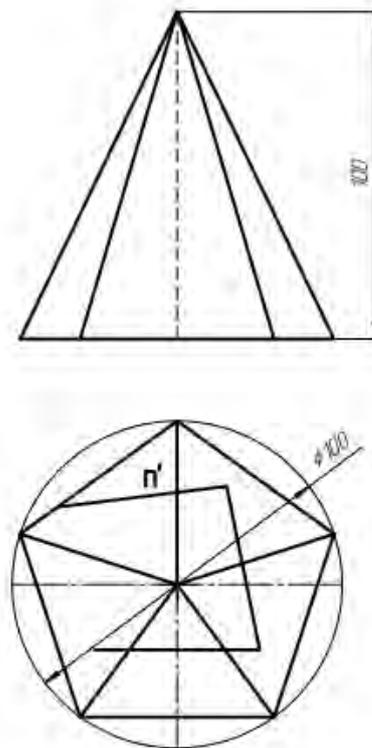
Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30



Витебский государственный технологический университет

## Раздел 2. СЕЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ТЕЛА ПЛОСКОСТЬЮ ЧАСТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Исходные изображения геометрических тел даны в законченном виде. В условии каждого варианта даны две проекции геометрического тела и задана секущая плоскость частного положения.

Требуется построить три проекции геометрического тела и сечения его плоскостью частного положения. Оформить видимость штриховыми линиями. Построение выполнить с использованием линий связи, которые необходимо сохранить при окончательном оформлении задания. Характерные и опорные точки в решениях задач должны быть обозначены.

Приступая к выполнению задания, необходимо предварительно проработать темы: «Тела вращения. Сечения тел вращения», «Многогранники. Сечения многогранников». Чертеж следует выполнять в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

### Пример выполненного задания из раздела 2

Даны фронтальная и горизонтальная проекции прямой пирамиды и задана фронтально-проецирующая плоскость  $\beta$  на одноименной проекции пирамиды (рис. 6). Требуется построить третью проекцию пирамиды и сечения ее плоскостью  $\beta$ . Определить видимость, вычертив линии невидимого контура штриховыми линиями.

Построение начинают с того, что делят поле чертежа на четыре части осями  $OX$ ,  $OY$ ,  $OZ$ . Затем задают положение линии преломления под углом  $45^\circ$ . Положение начала координат и линии преломления предусматривает рациональную компоновку чертежа, т. е. проекции должны равномерно заполнять пространство чертежа.

Построение профильной проекции пирамиды рекомендуется выполнять в следующей последовательности: построить проекции основания, затем проекции вершины, после этого проекции боковых ребер, соединив проекции вершины с одноименными проекциями вершин основания. После построения проекций пирамиды оформляют видимость ребер пирамиды.

Чтобы построить сечения пирамиды, необходимо выделить точки 1, 2, 3, 4, 5, 6 пересечения заданной плоскости  $\beta$  с ребрами пирамиды. Затем спроецировать их на соответствующие ребра горизонтальной проекции пирамиды. При помощи линии преломления построить проекции точек пересечения на профильной проекции пирамиды. Затем соединить одноименные проекции точек отрезками прямой в замкнутую линию и оформить ее видимость. Замкнутая линия и будет сечением пирамиды плоскостью  $\beta$ .

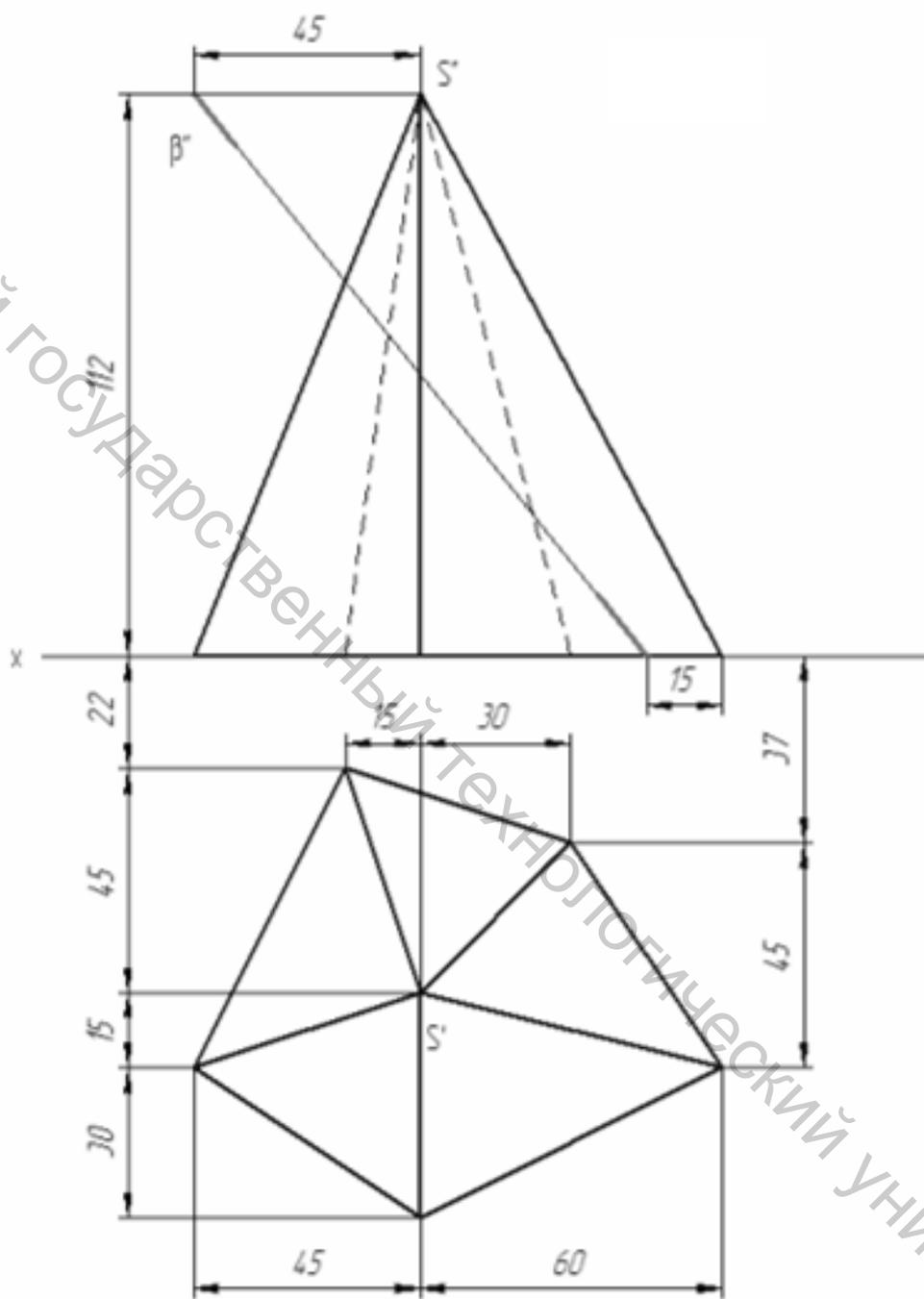
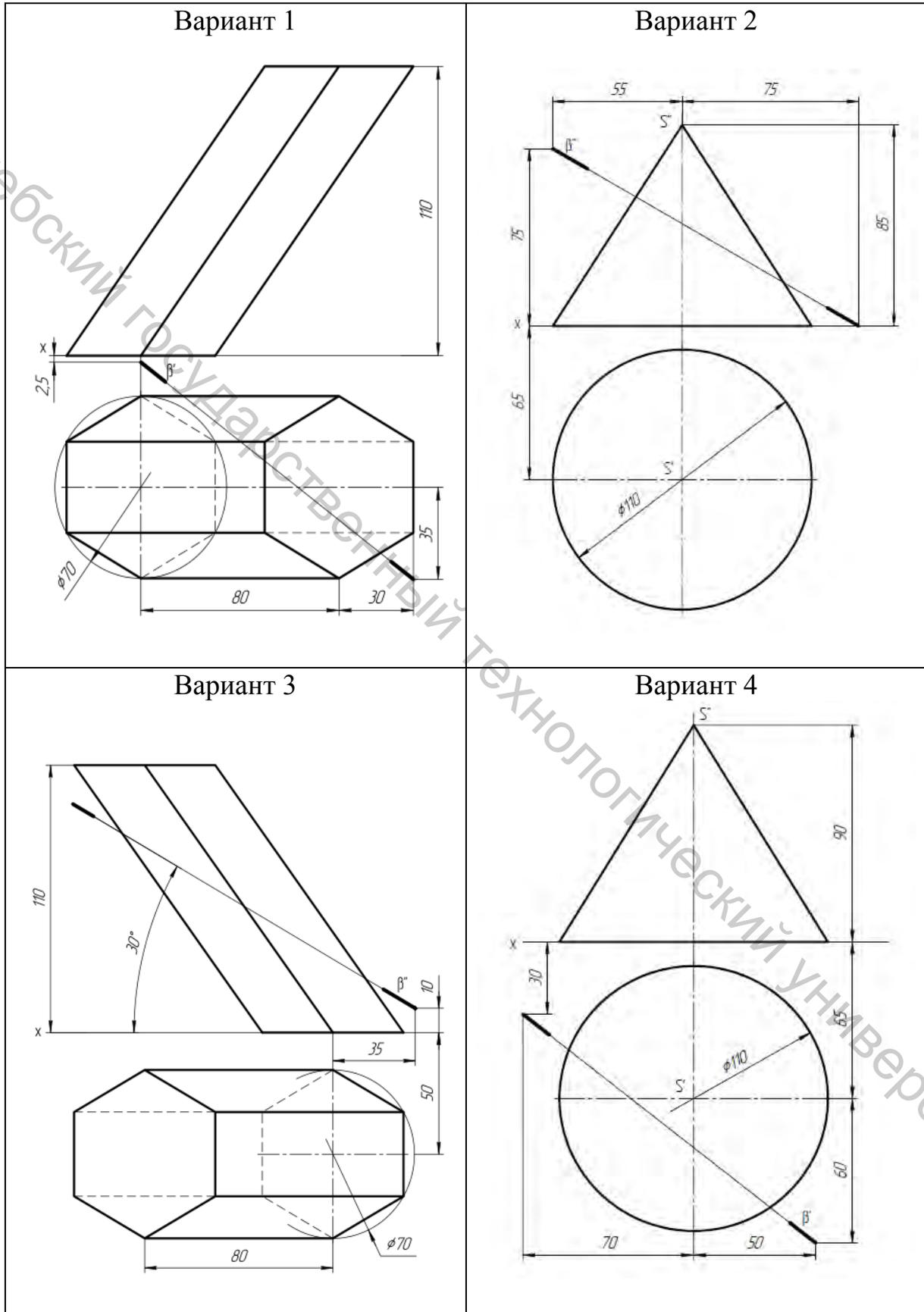


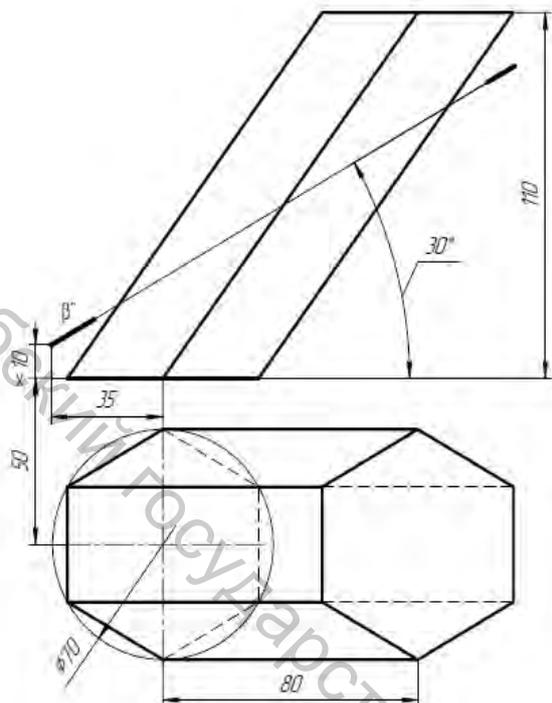
Рисунок 6 – Пример задания из раздела  
«Сечение геометрического тела плоскостью частного положения»



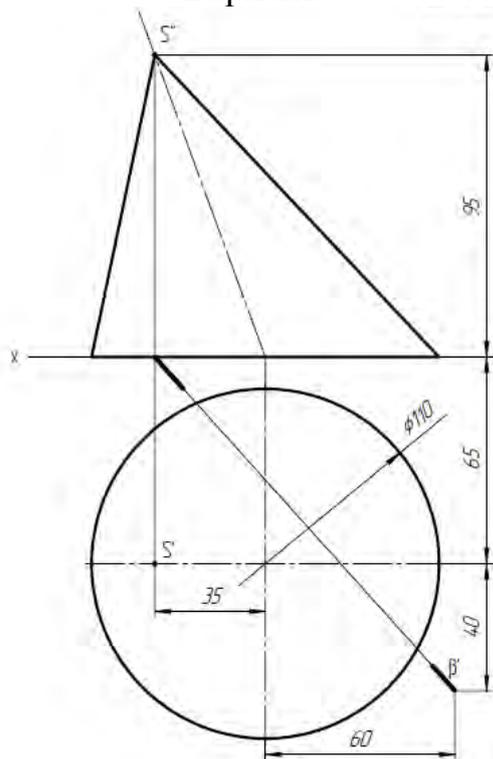
## Задания к разделу 2



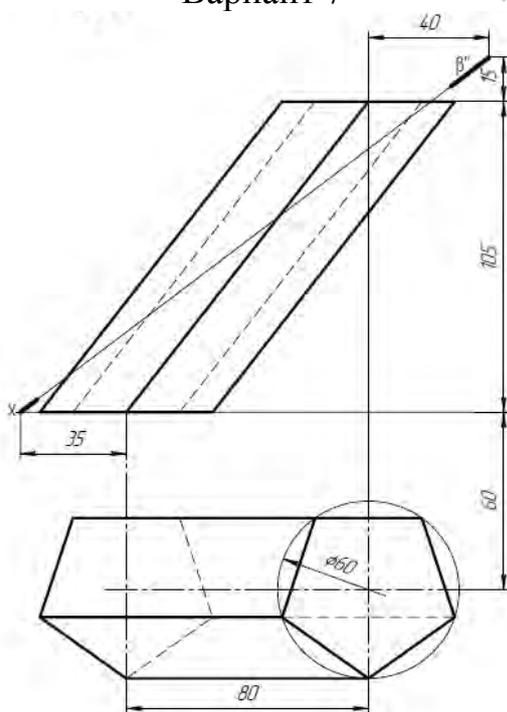
Вариант 5



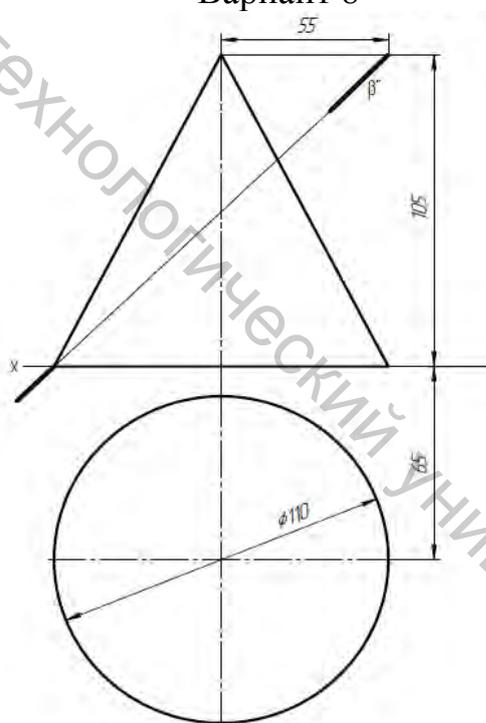
Вариант 6



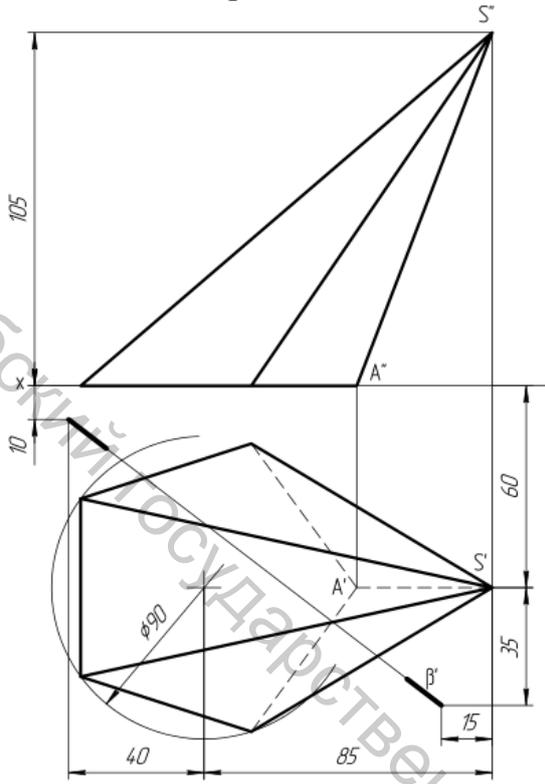
Вариант 7



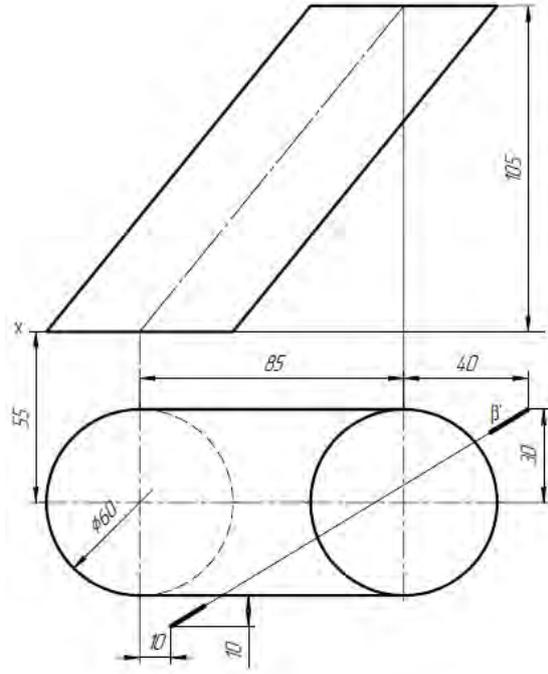
Вариант 8



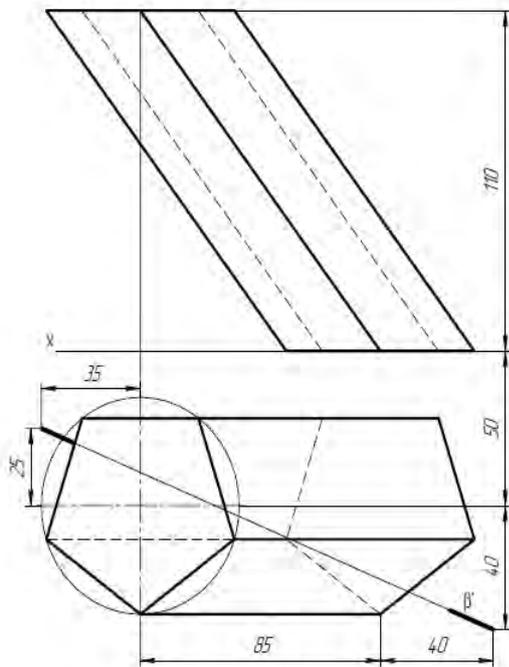
Вариант 9



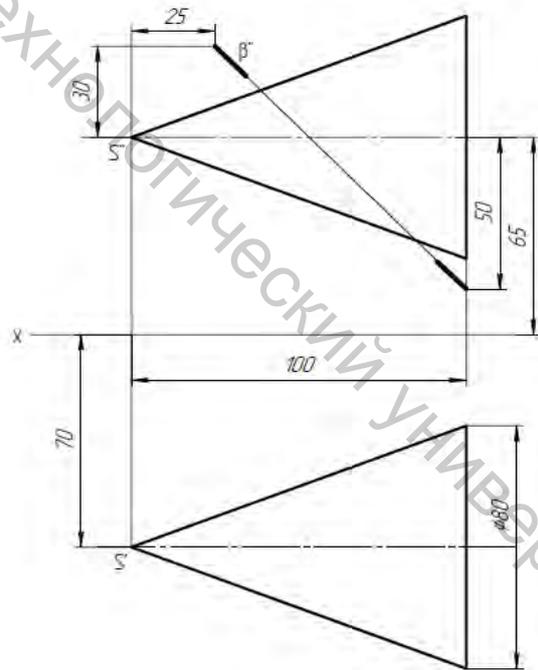
Вариант 10



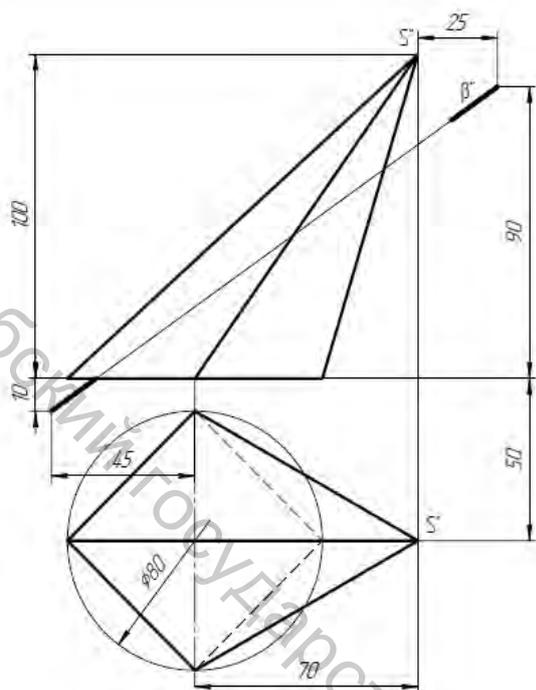
Вариант 11



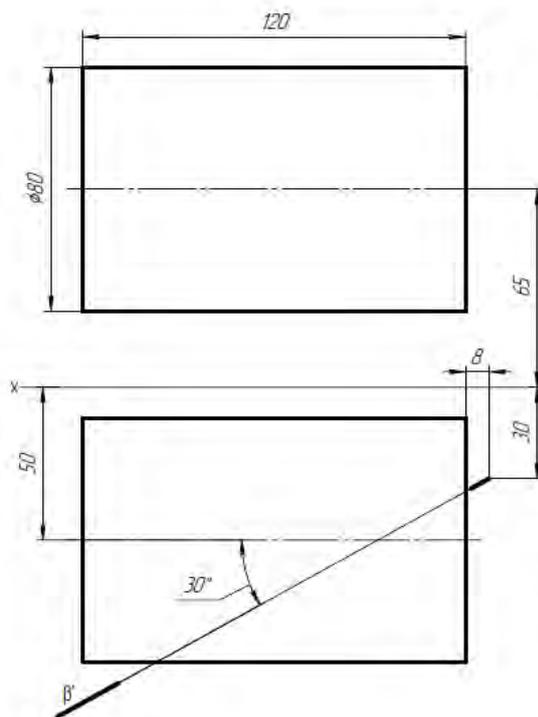
Вариант 12



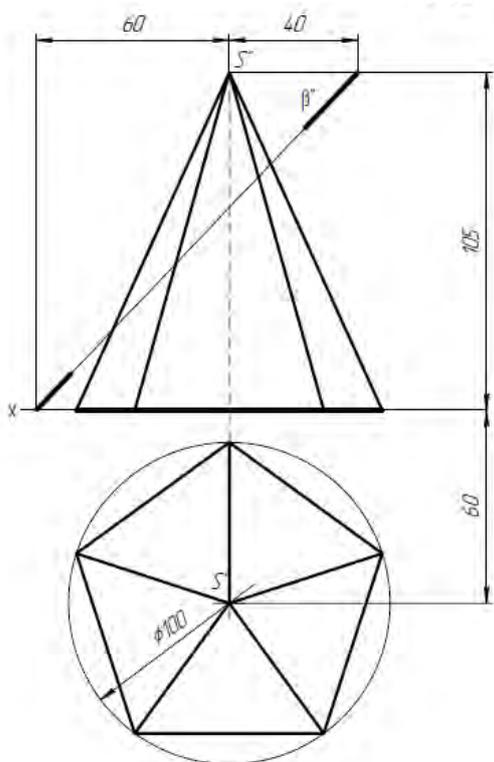
Вариант 13



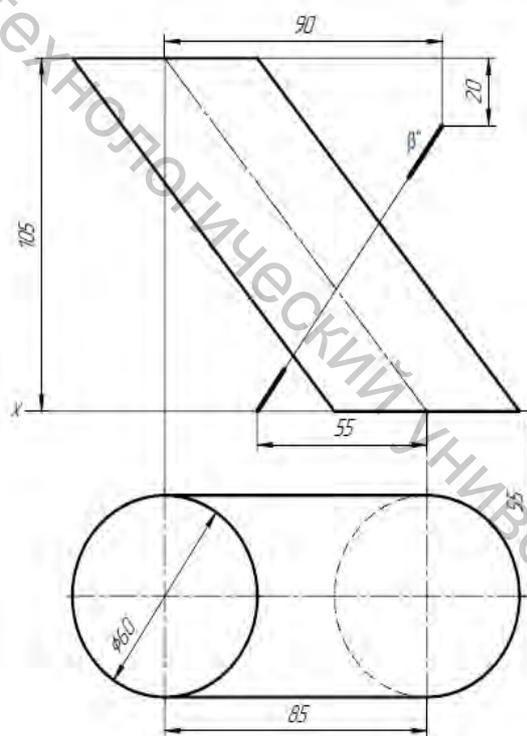
Вариант 14



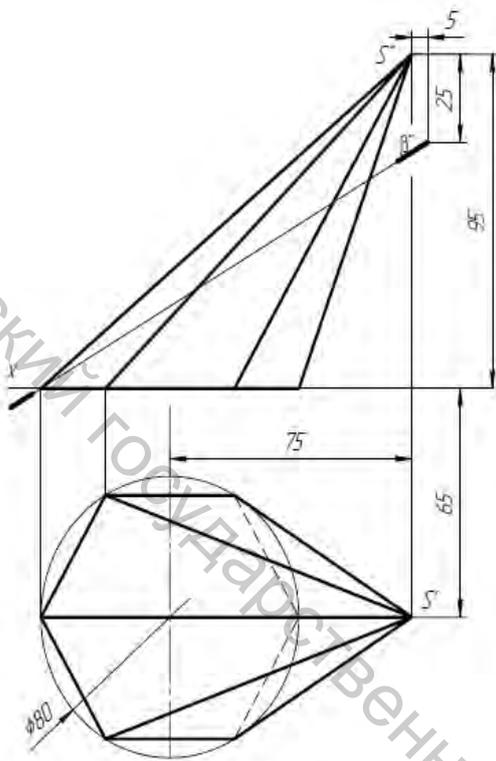
Вариант 15



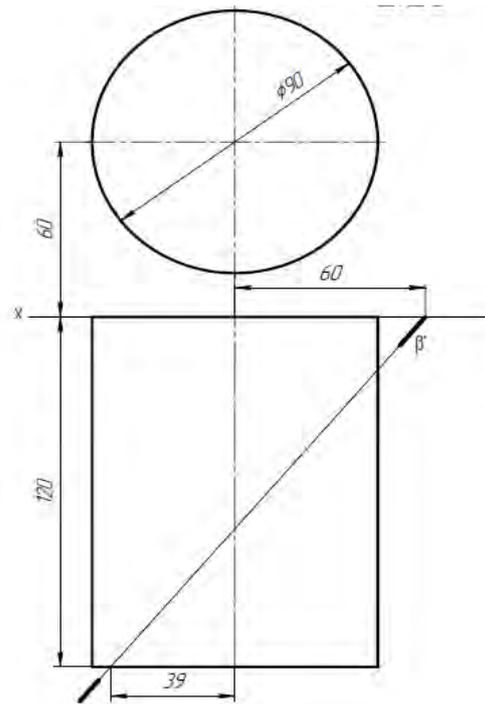
Вариант 16



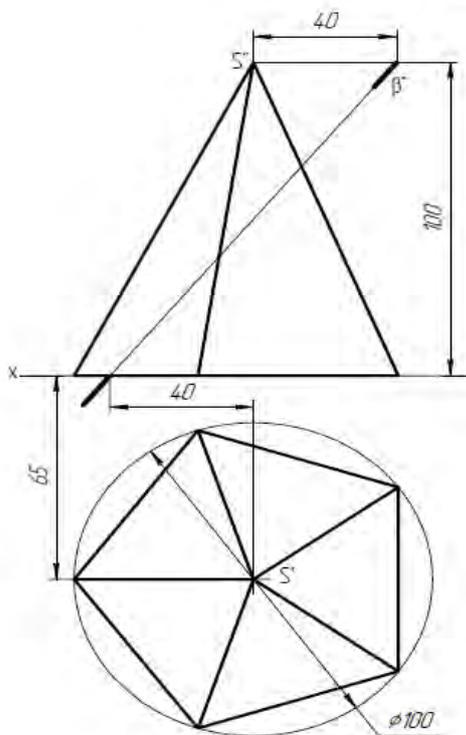
Вариант 17



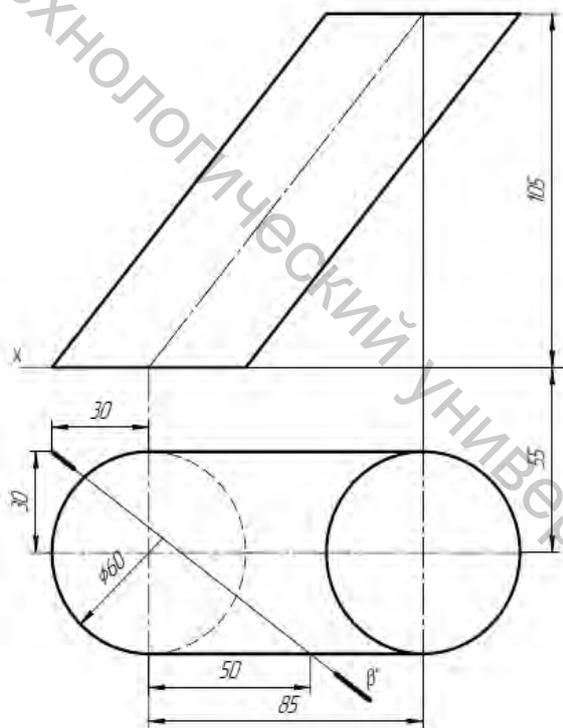
Вариант 18



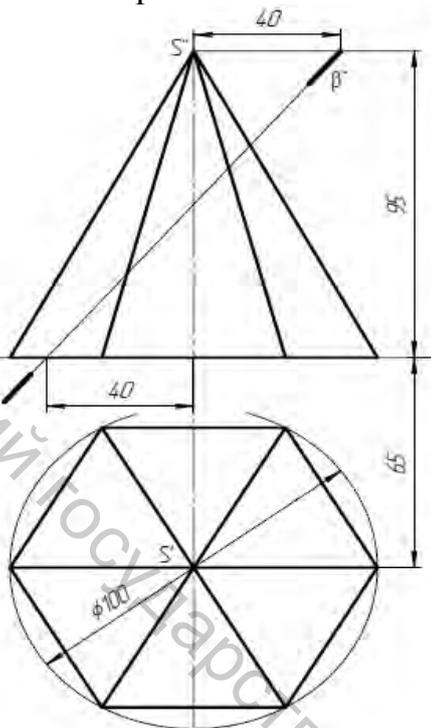
Вариант 19



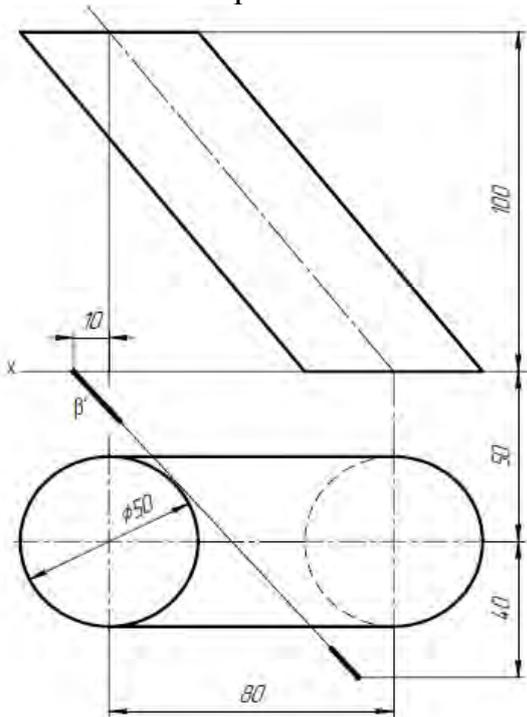
Вариант 20



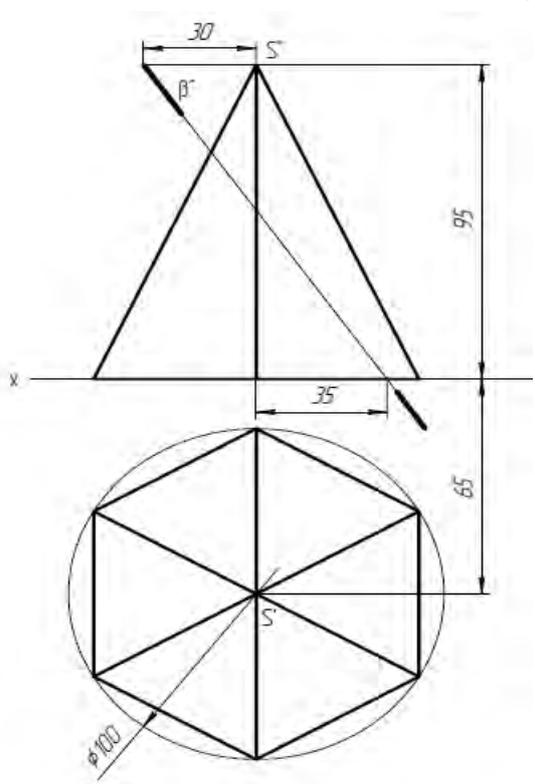
Вариант 21



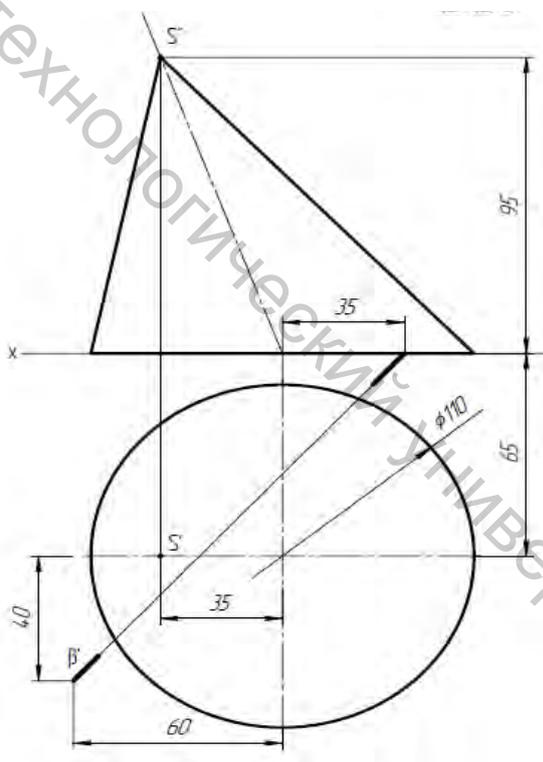
Вариант 22



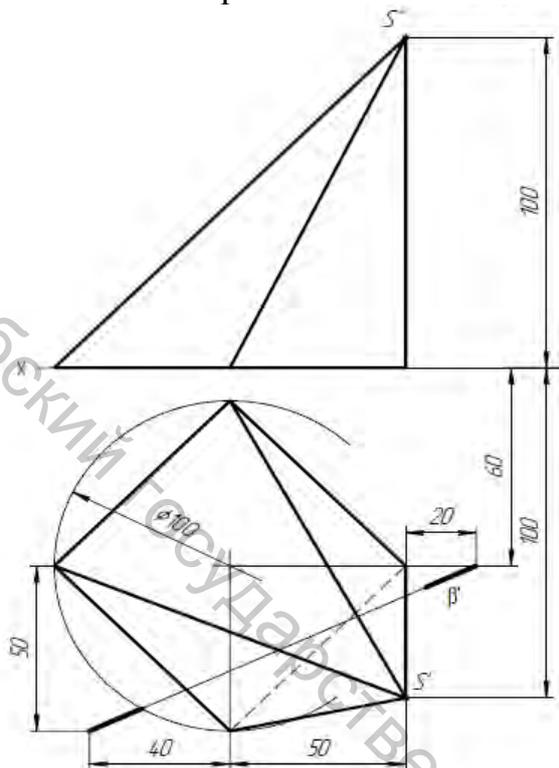
Вариант 23



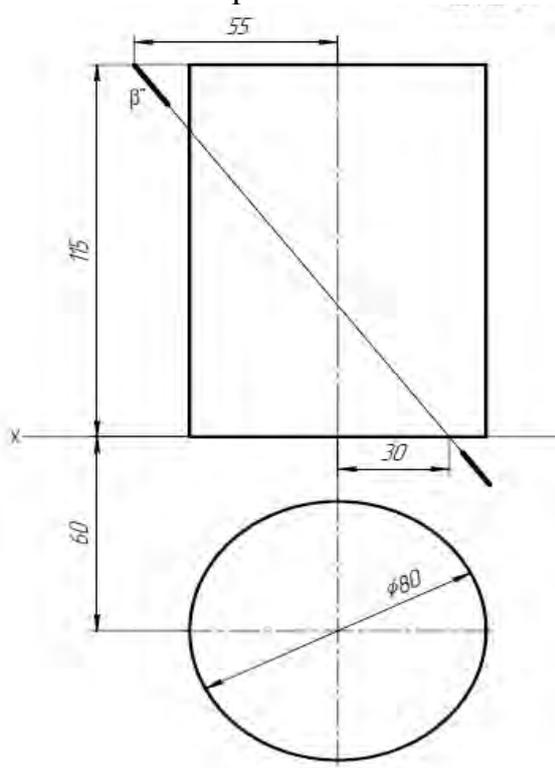
Вариант 24



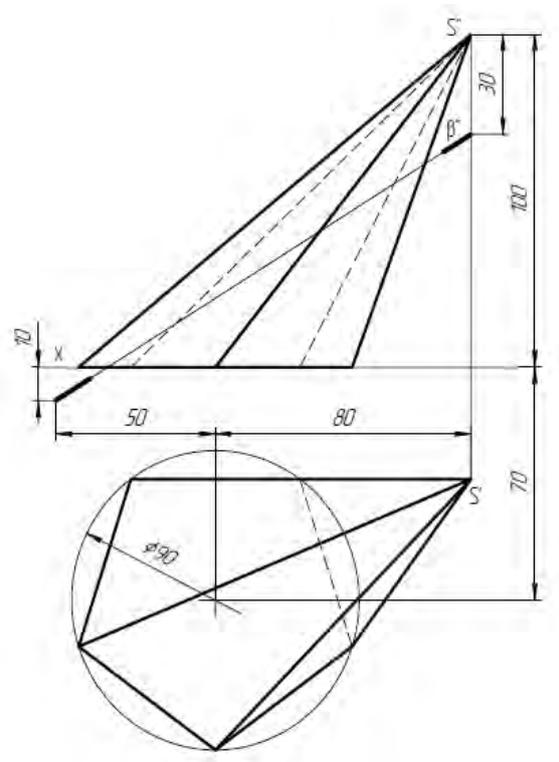
Вариант 25



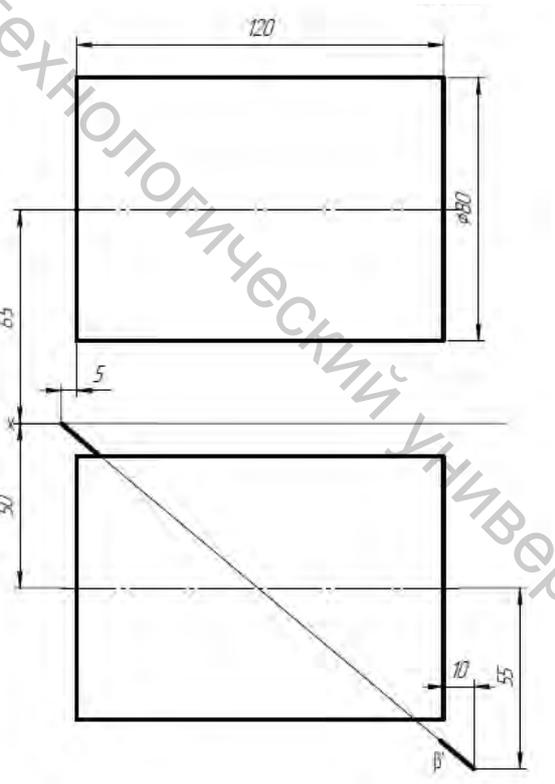
Вариант 26



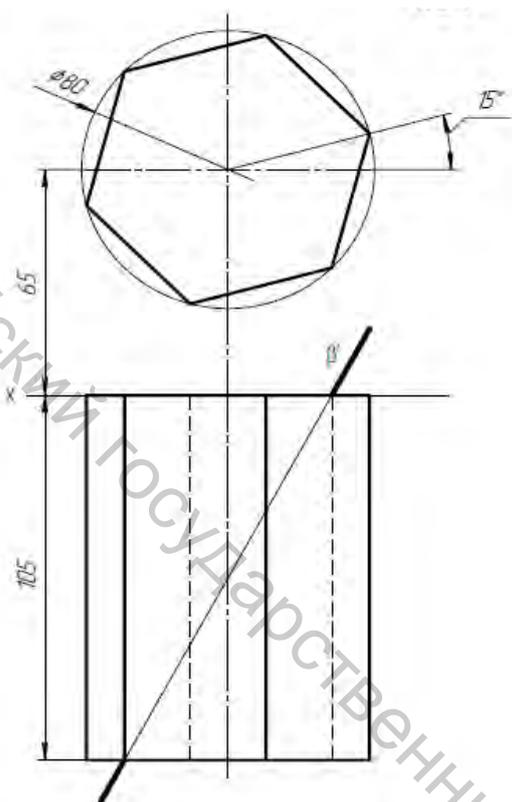
Вариант 27



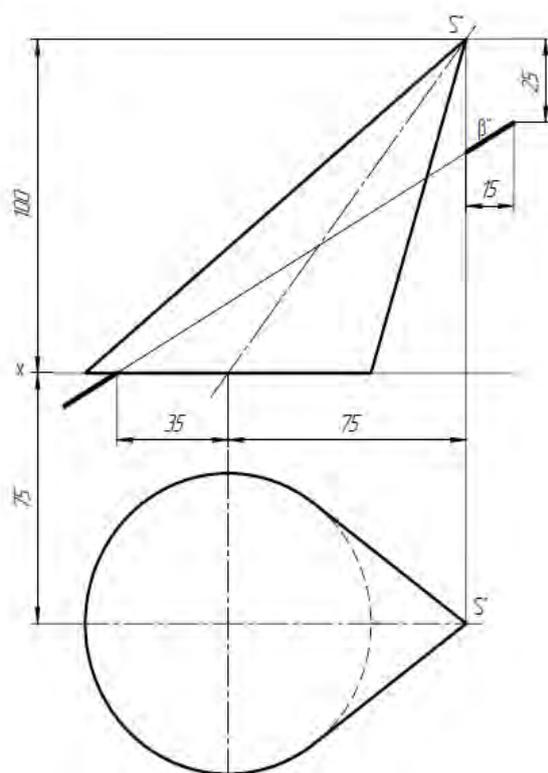
Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30



### Раздел 3. ПОСТРОЕНИЕ ТРЕХ ПРОЕКЦИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ТЕЛА

В условии каждого варианта даны две проекции геометрического тела, усеченного плоскостями частного положения и плоскостью общего положения  $\alpha$ . Фронтальная проекция дана в законченном виде. Требуется решить две задачи:

Задача 1. Построить три проекции геометрического тела, усеченного плоскостями частного положения. Оформить видимость.

Задача 2. Построить проекции сечения поверхности геометрического тела плоскостью общего положения. Определить действительную величину сечения.

Задание выполняется в соответствии с исходными размерами, которые в данном случае считаются справочными и при окончательном оформлении на работы не наносятся. Все вспомогательные построения выполняются тонкими линиями и сохраняются при окончательном оформлении задания.

Приступая к выполнению задания, необходимо предварительно проработать темы: «Многогранники. Построение сечения многогранников проецирующими плоскостями».

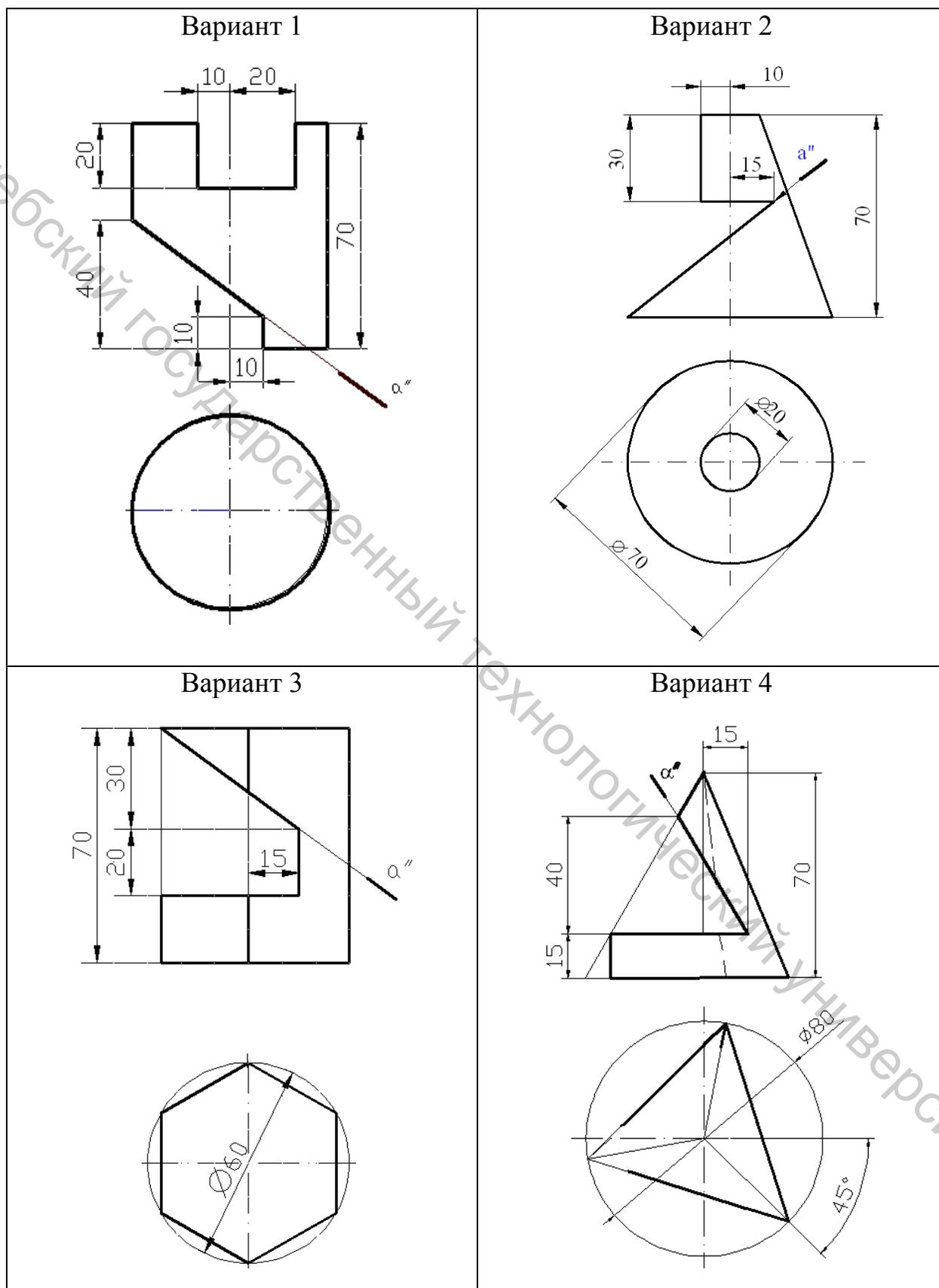
Чертеж следует выполнять в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

#### Пример выполненного задания из раздела 3

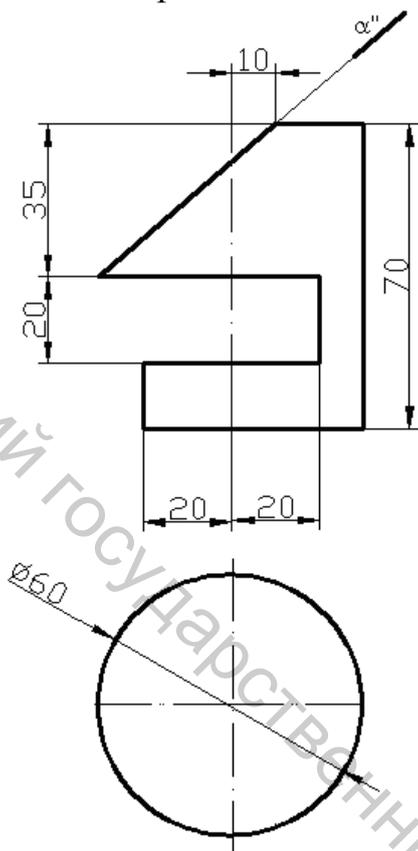
Пример выполненного задания из данного раздела представлен на рисунке 8.



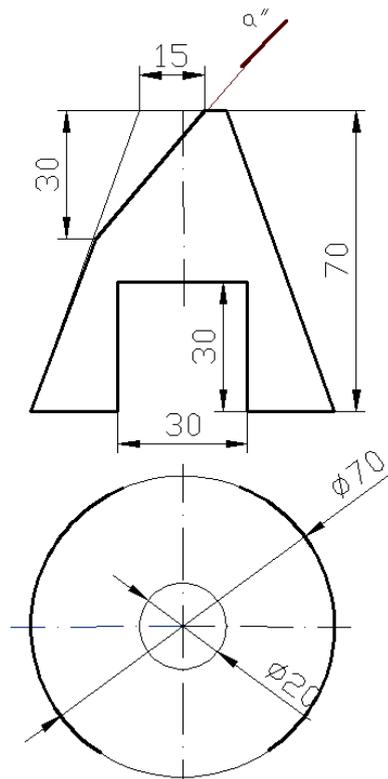
### Задания к разделу 3



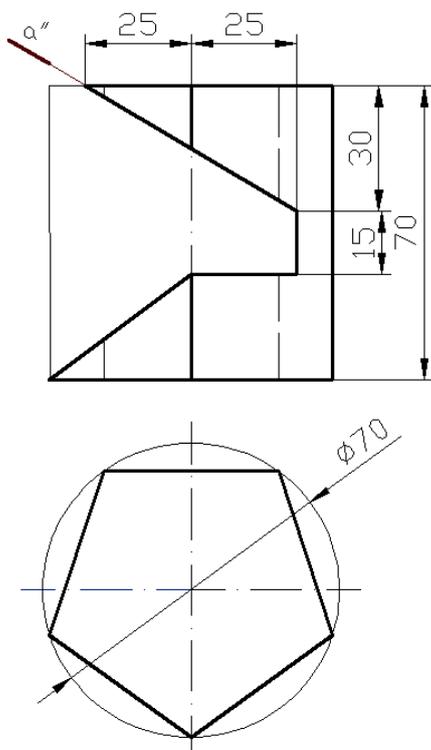
Вариант 5



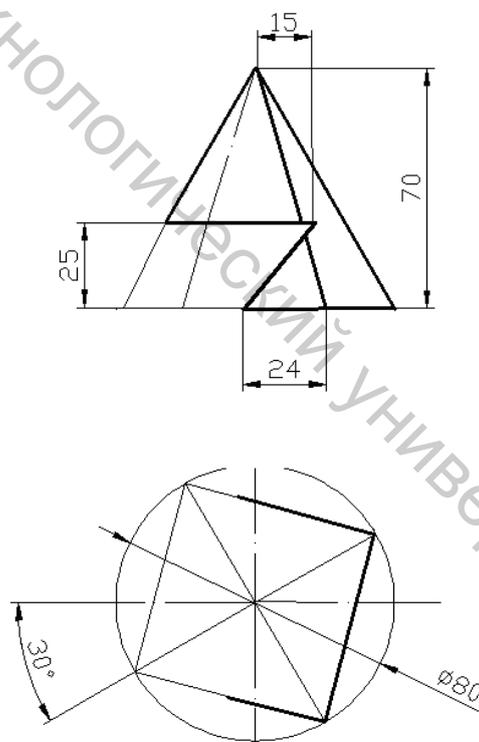
Вариант 6



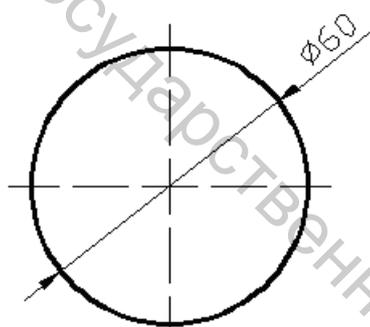
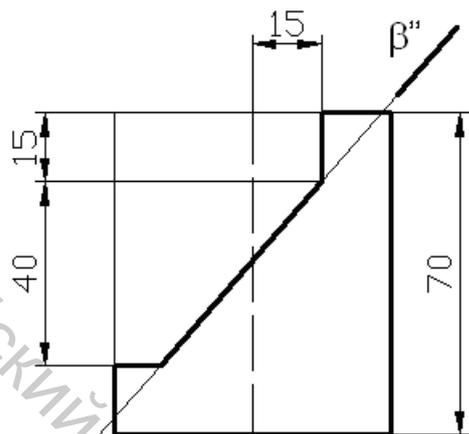
Вариант 7



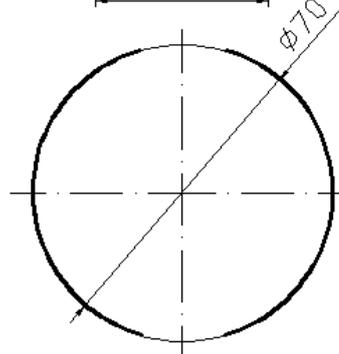
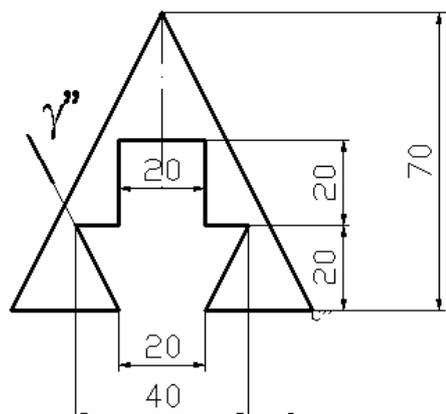
Вариант 8



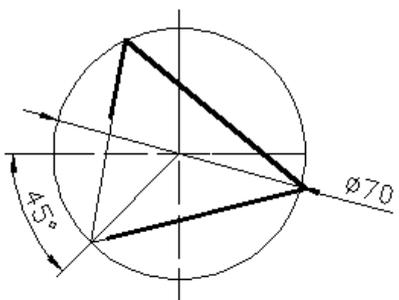
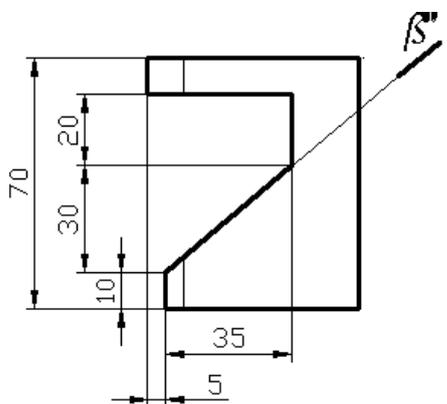
Вариант 9



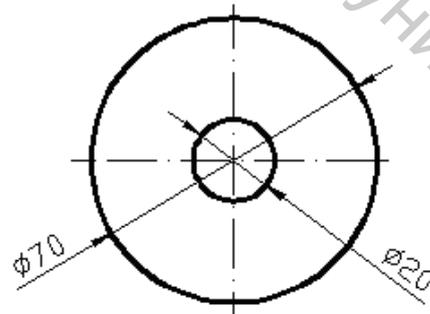
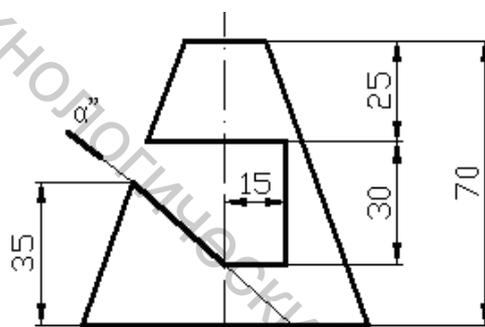
Вариант 10



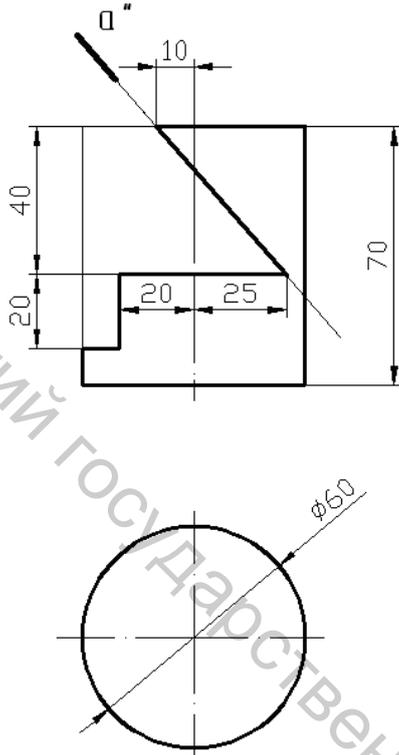
Вариант 11



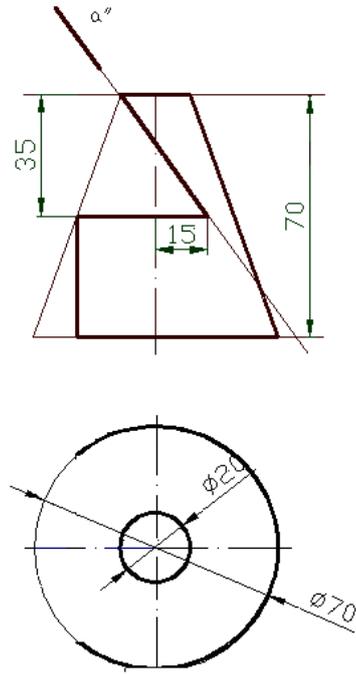
Вариант 12



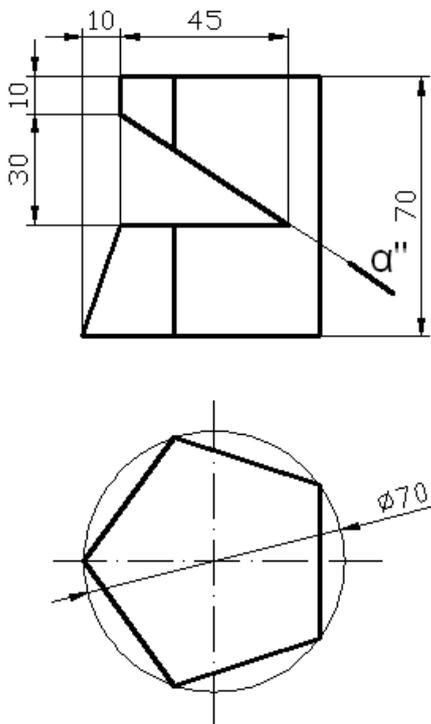
Вариант 13



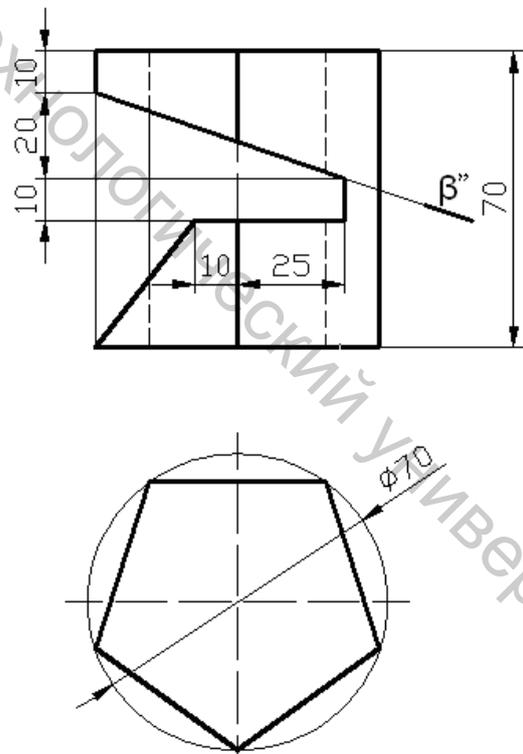
Вариант 14



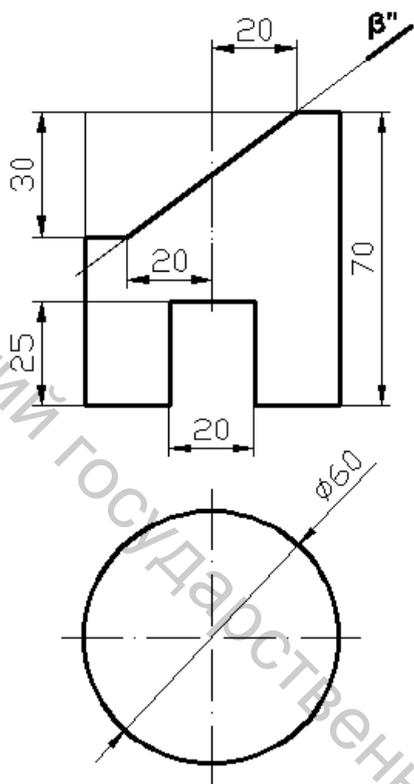
Вариант 15



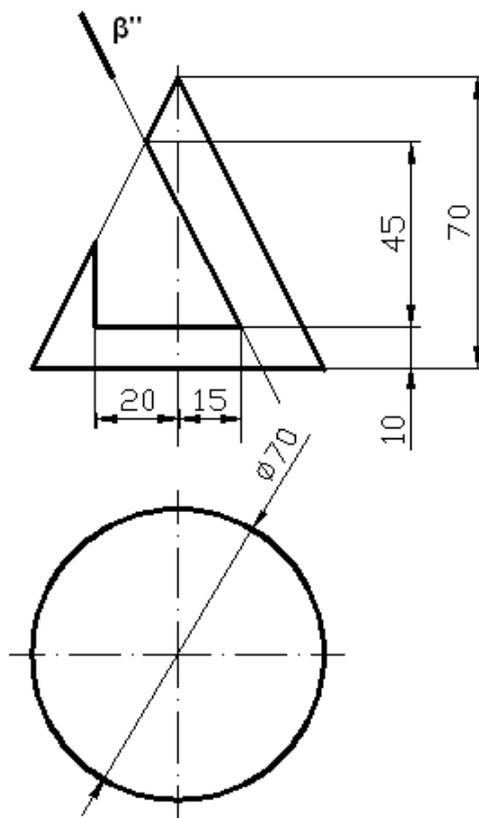
Вариант 16



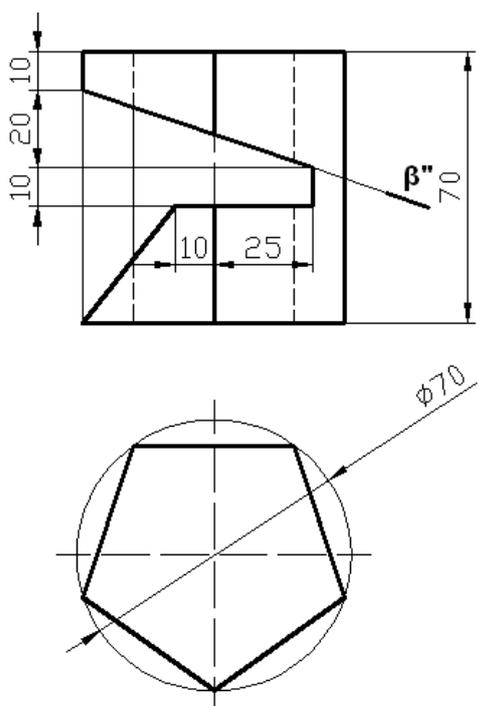
Вариант 17



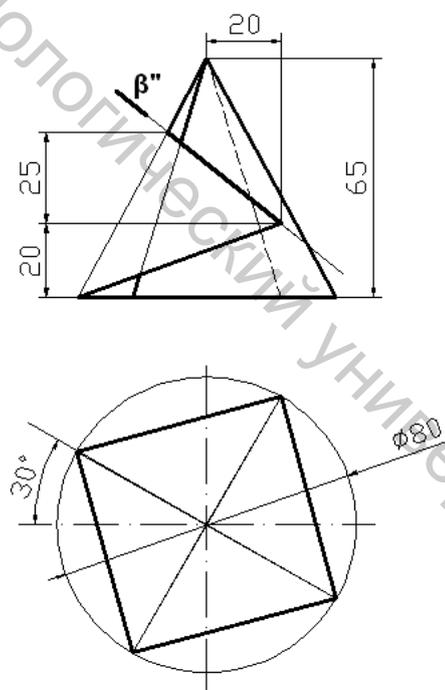
Вариант 18



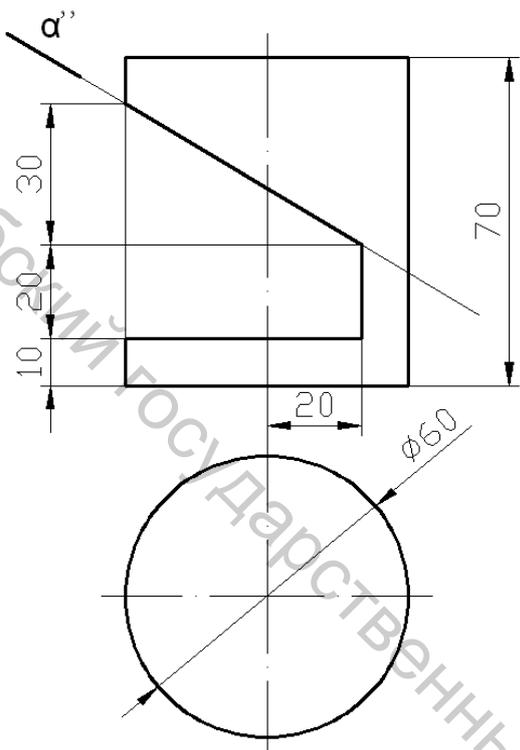
Вариант 19



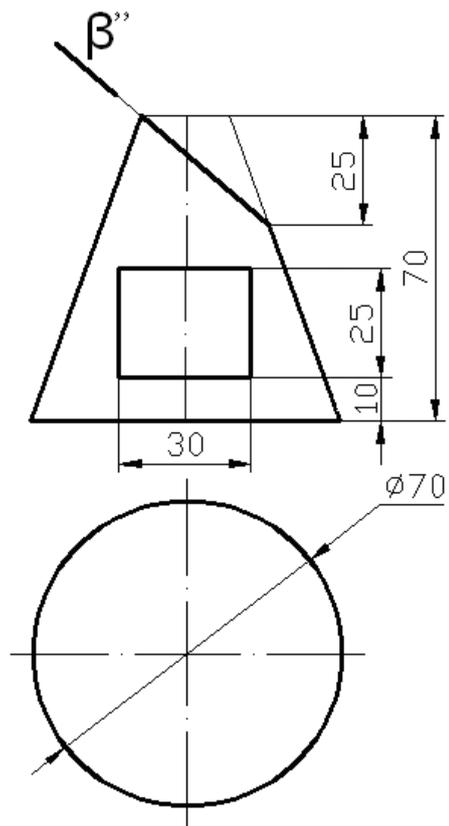
Вариант 20



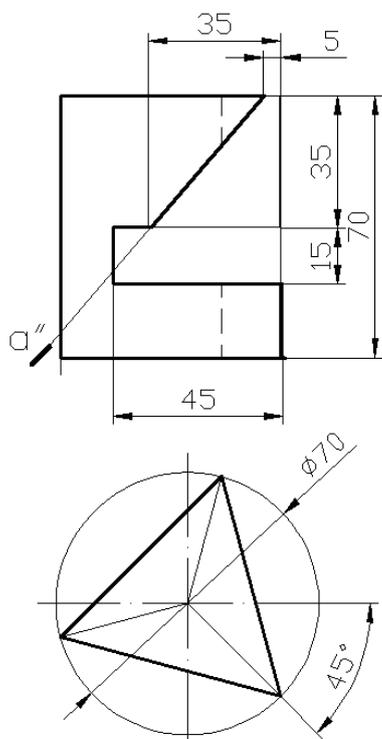
Вариант 21



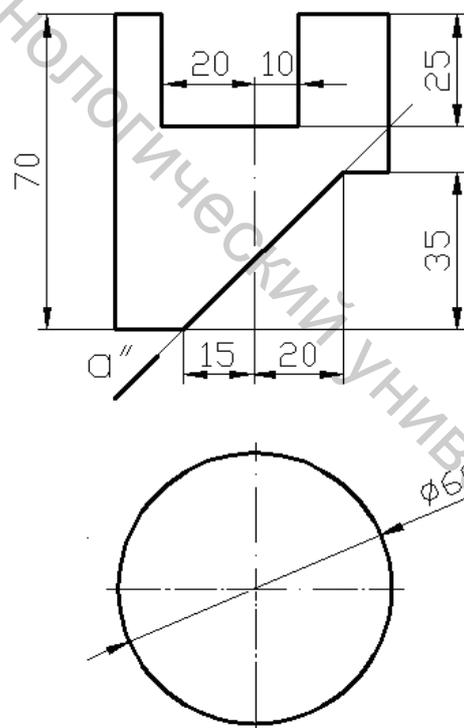
Вариант 22



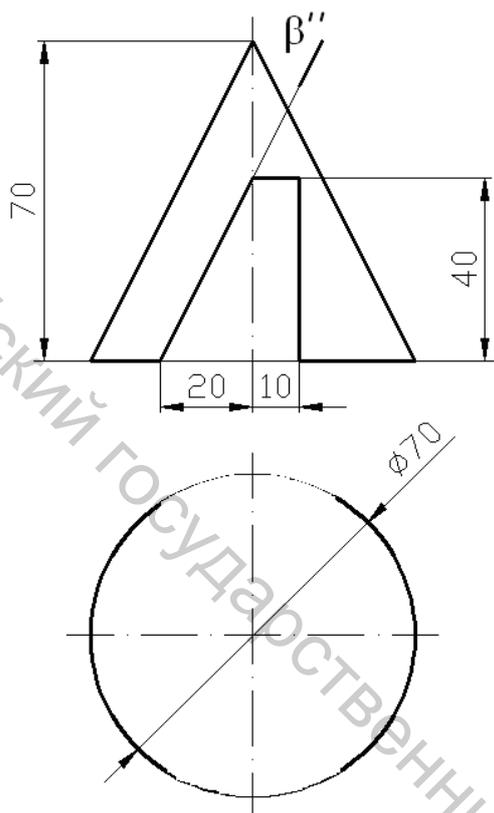
Вариант 23



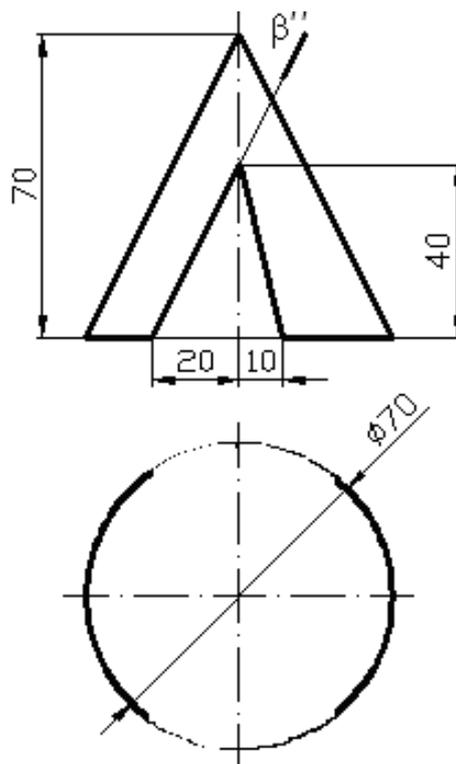
Вариант 24



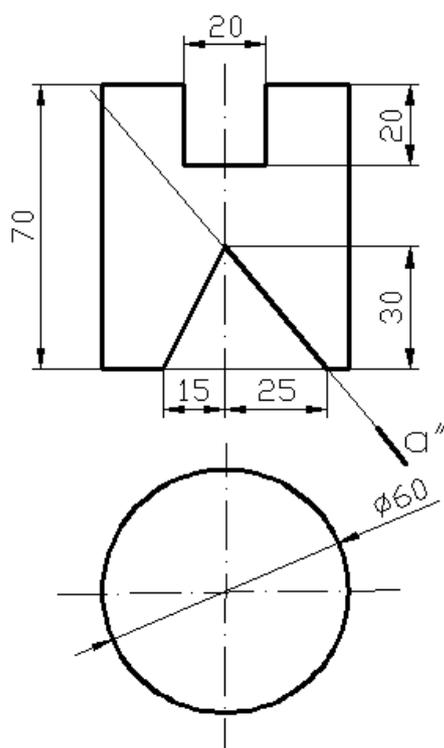
Вариант 25



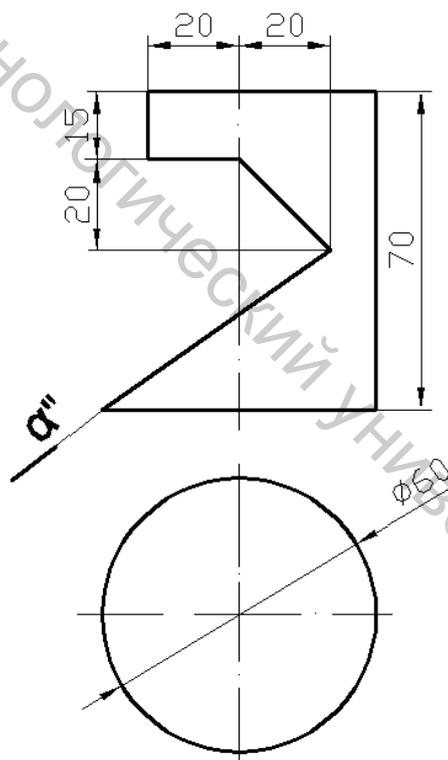
Вариант 26



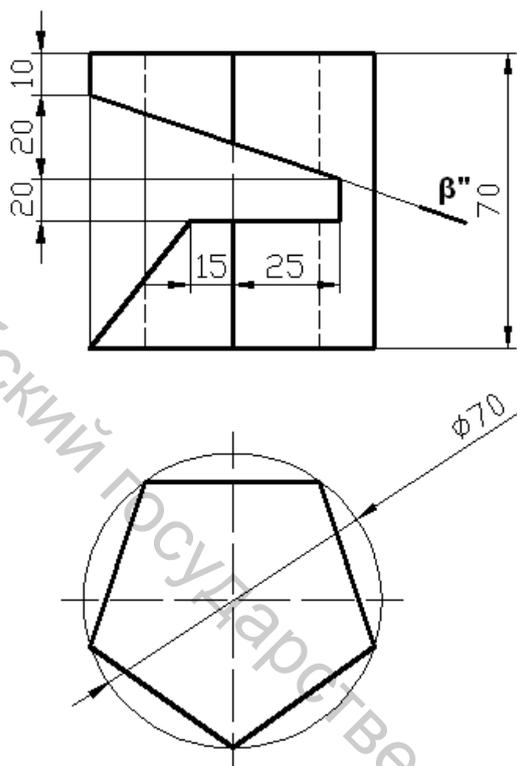
Вариант 27



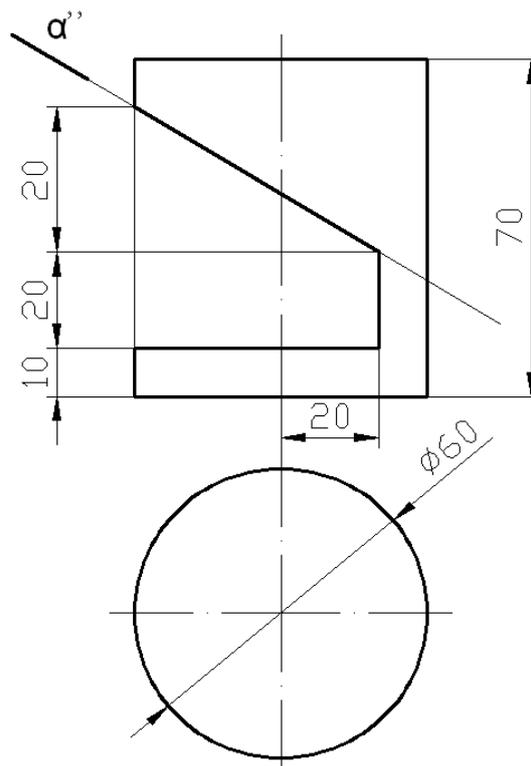
Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30



Витебский государственный технологический университет

## Раздел 4. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ

В условии каждого варианта даны две проекции пересеченных геометрических поверхностей. Проекции даны в законченном виде. Требуется построить три проекции линии пересечения поверхностей двух геометрических тел любым из способов:

- способом плоских посредников;
- способом сферических посредников.

Задание выполняется в соответствии с исходными размерами, которые в данном случае считаются справочными и при окончательном оформлении на работы не наносятся. Все вспомогательные построения выполняются тонкими линиями и сохраняются при окончательном оформлении задания.

Приступая к выполнению задания, необходимо предварительно проработать темы: «Пересечение поверхностей».

Чертеж следует выполнять в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

### Примеры выполненных заданий из раздела 4

Примеры выполненных заданий представлены на рисунках 9–12.

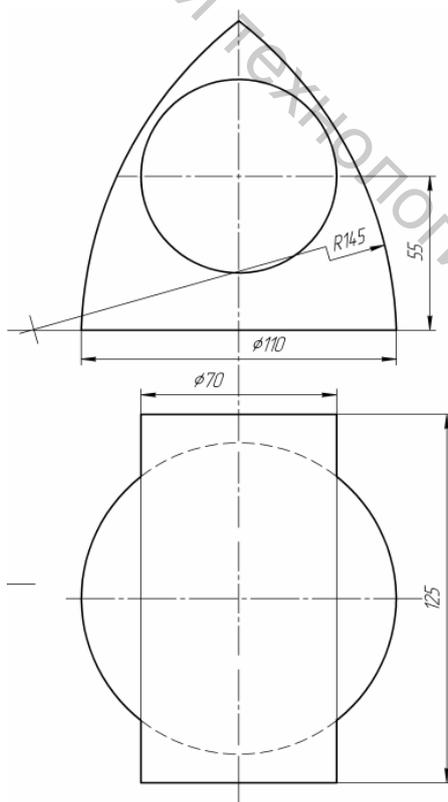


Рисунок 9 – Пример задания из раздела «Пересечение поверхностей»

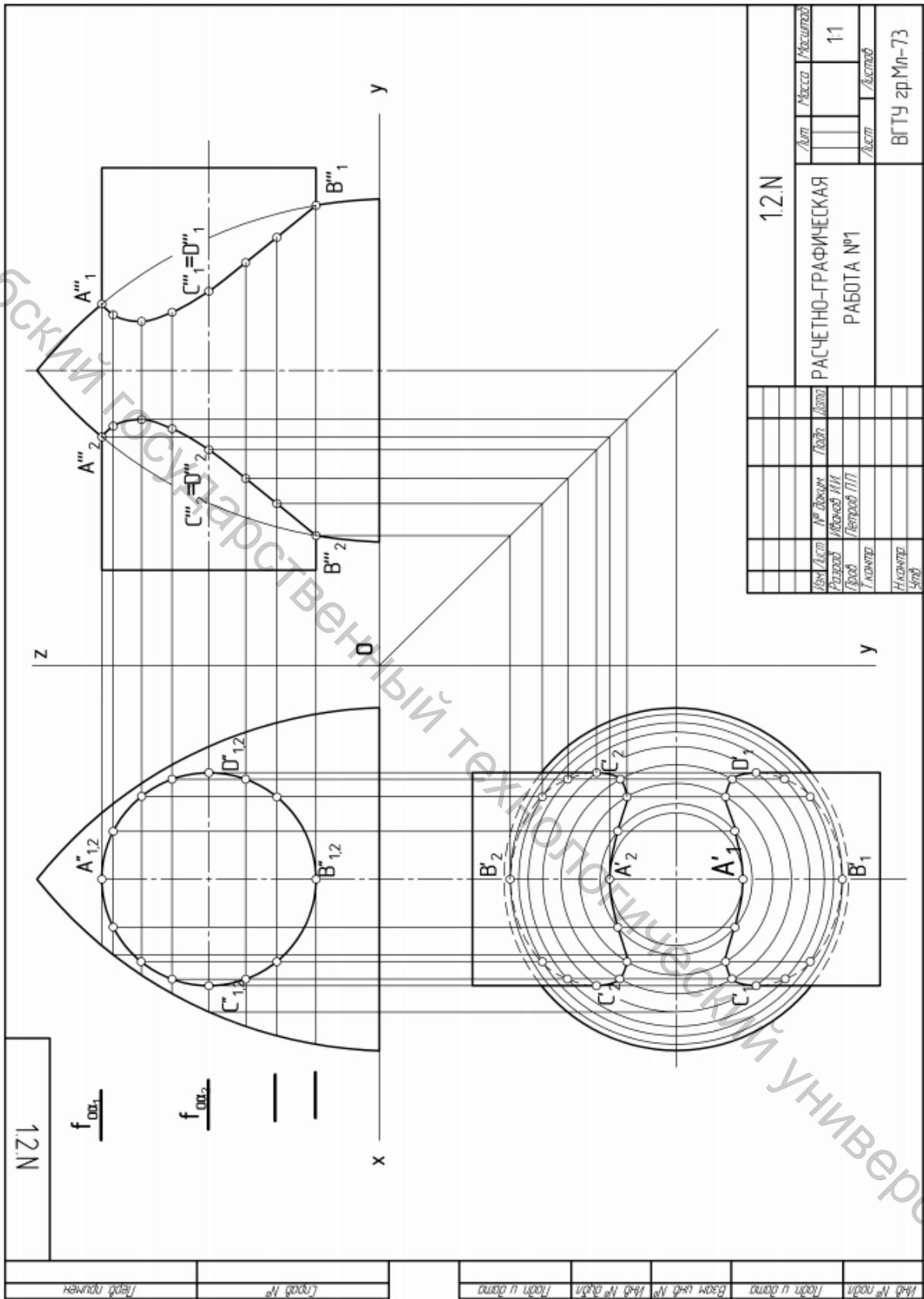


Рисунок 10 – Пример выполненного задания

Витебский государственный технологический университет

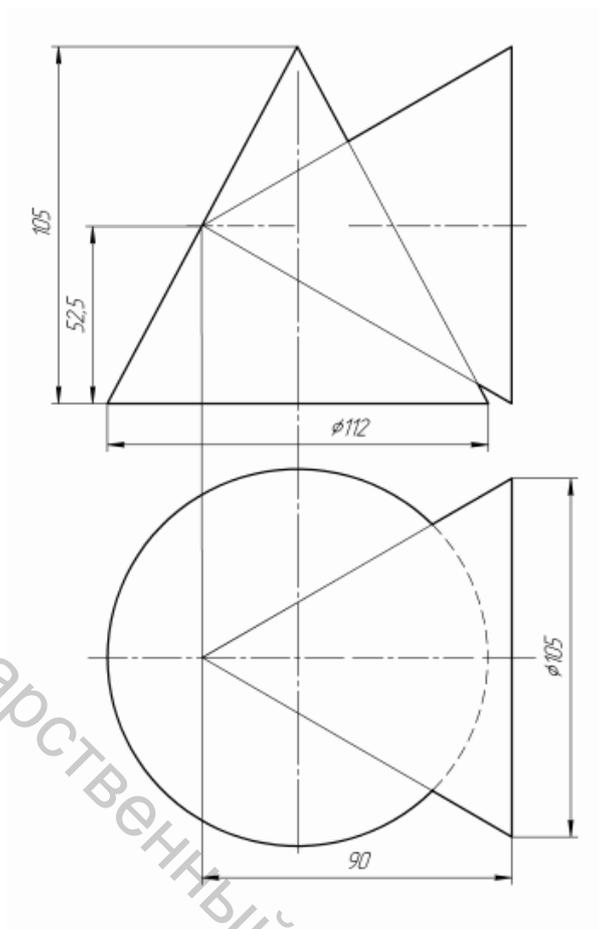
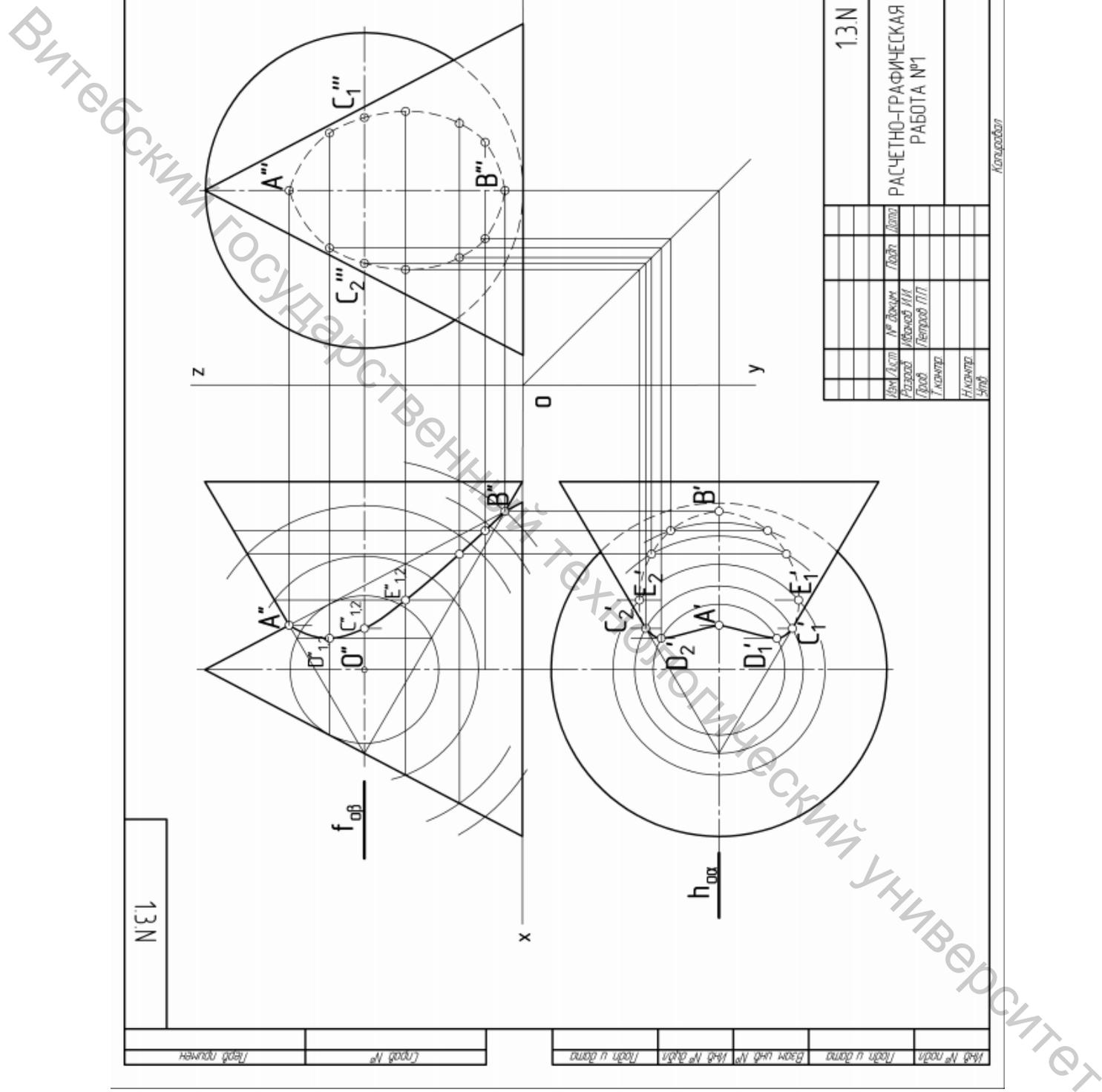


Рисунок 11 – Пример задания из раздела «Пересечение поверхностей»



13.N

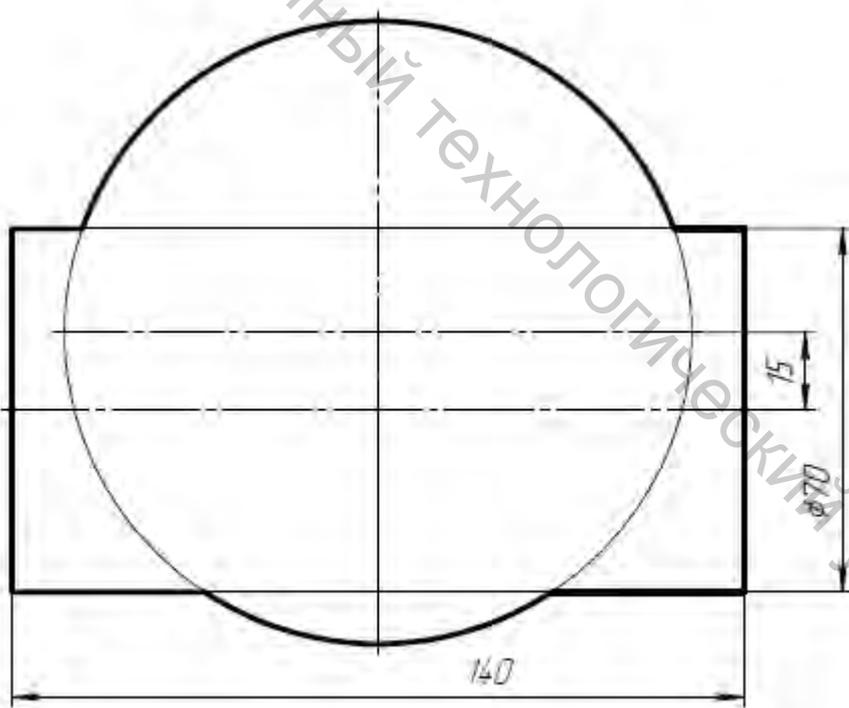
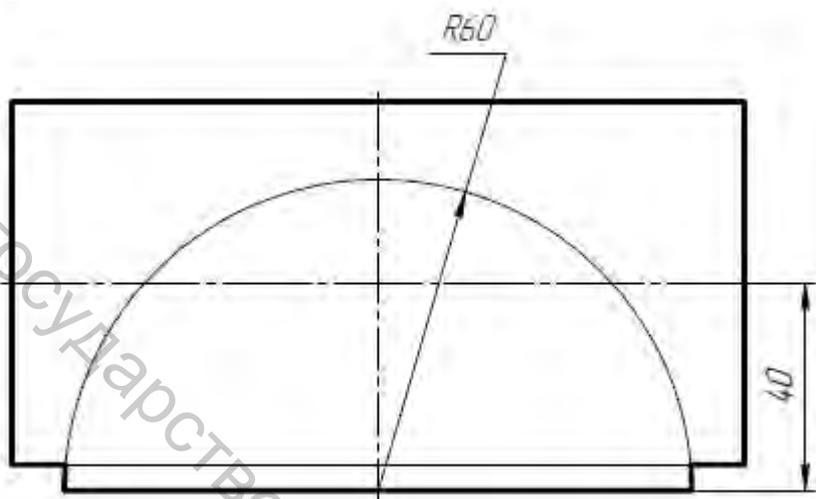
13.N

Имя	Фамилия	№ записки	Группа	Дата	Масштаб
Резанов	Иванов	ИИИ			1:1
Город	Петрахов	П/П			Листов
Г.конкр.					
И.конкр.					
Чел.					
ВГТУ зр Мл-73					Формат А3

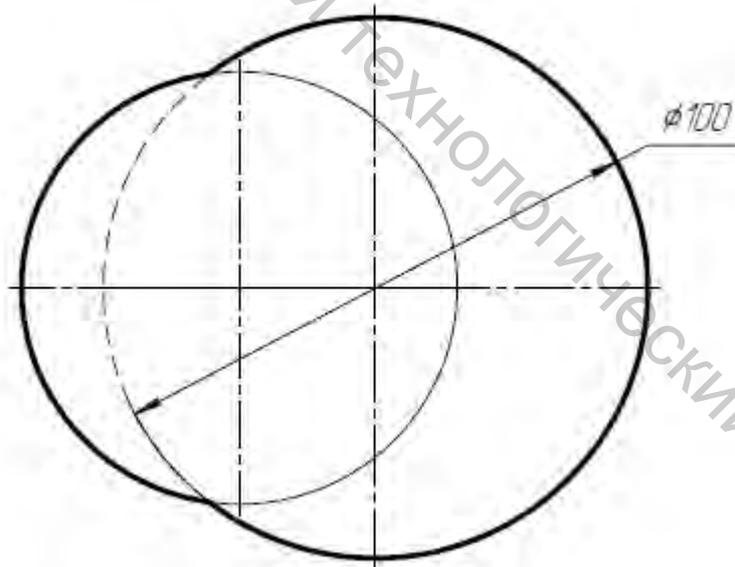
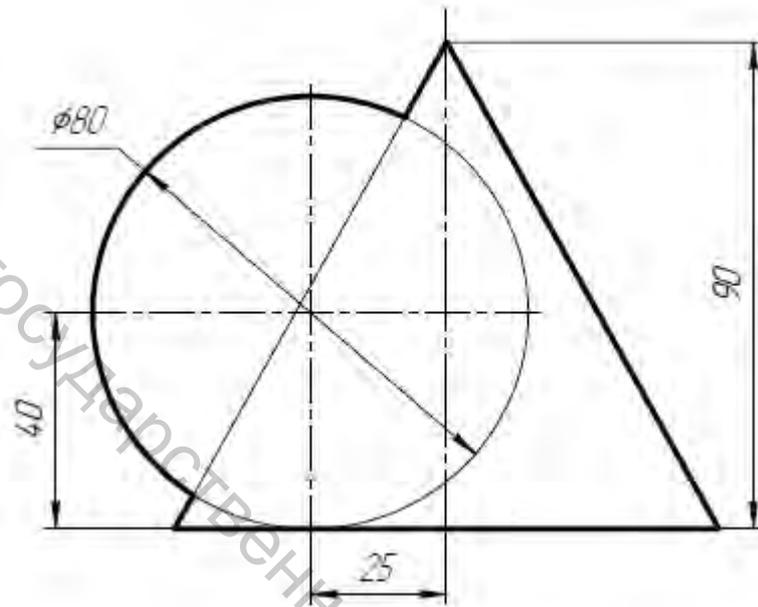
Рисунок 12 – Пример выполненного задания из раздела «Пересечение поверхностей»

## Задания к разделу 4

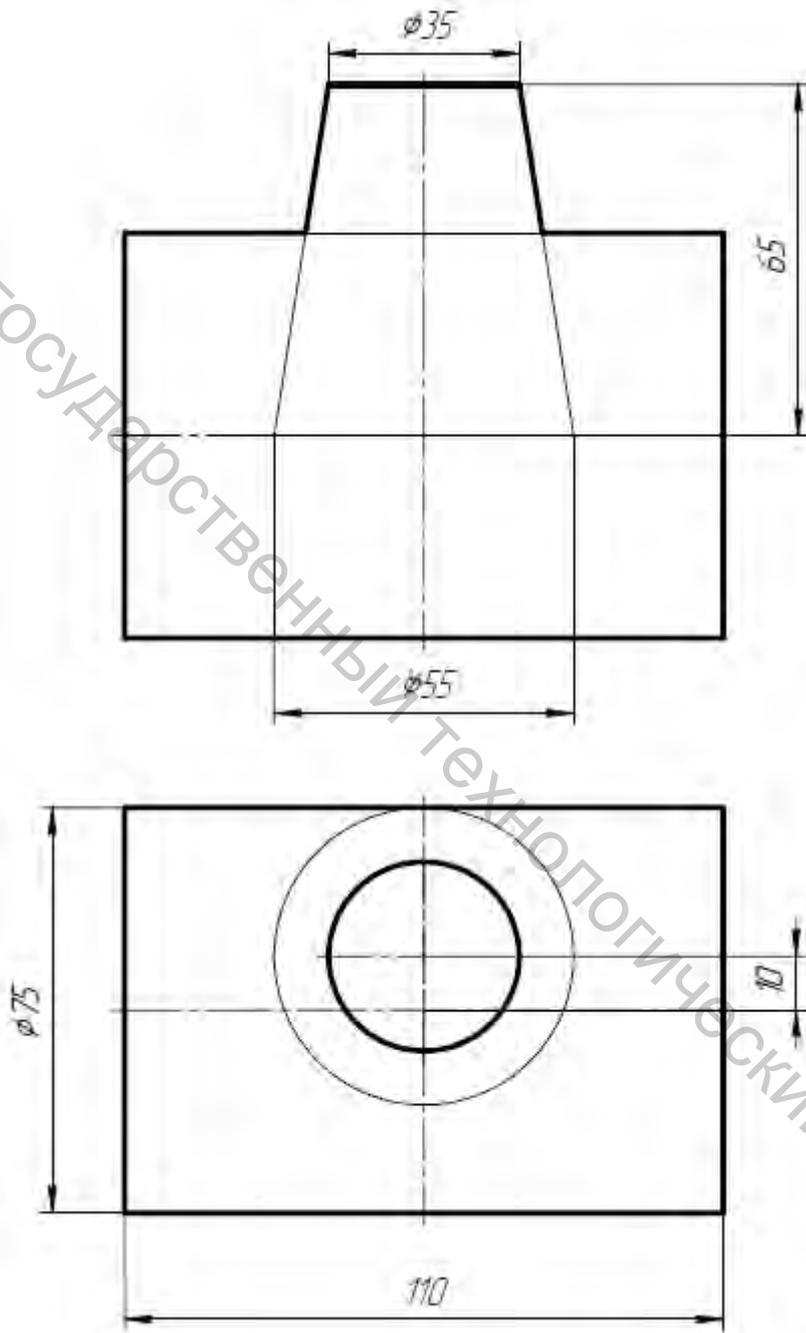
Вариант 1



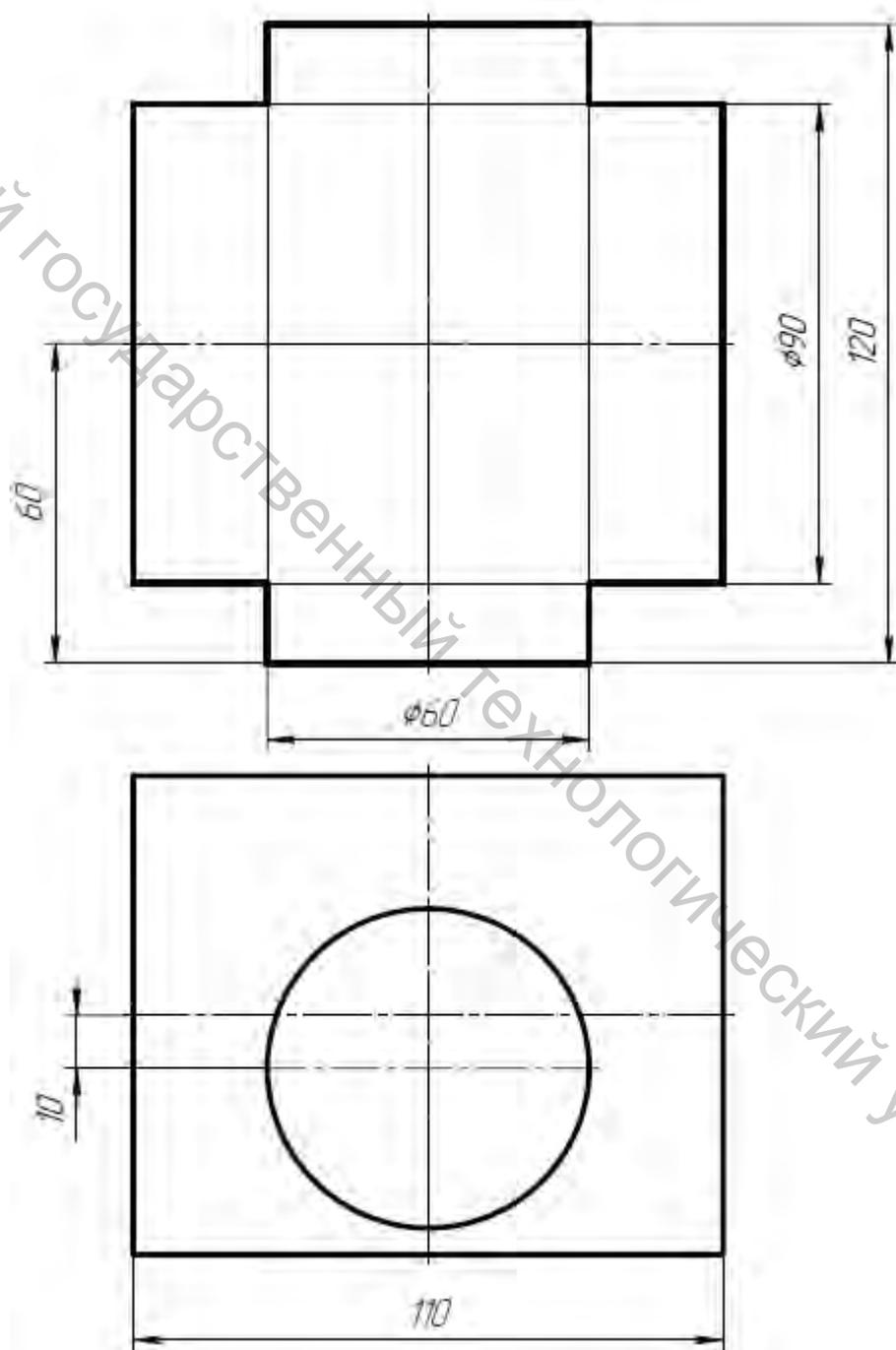
Вариант 2



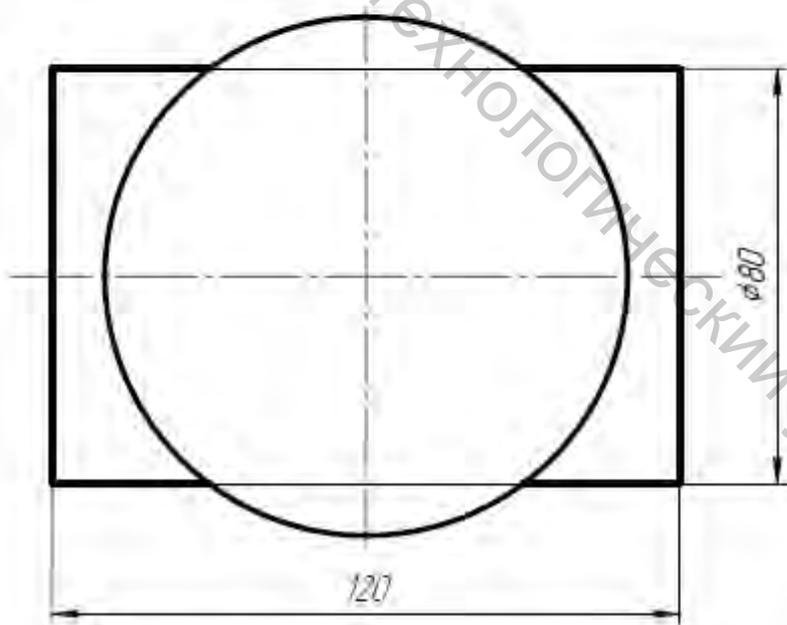
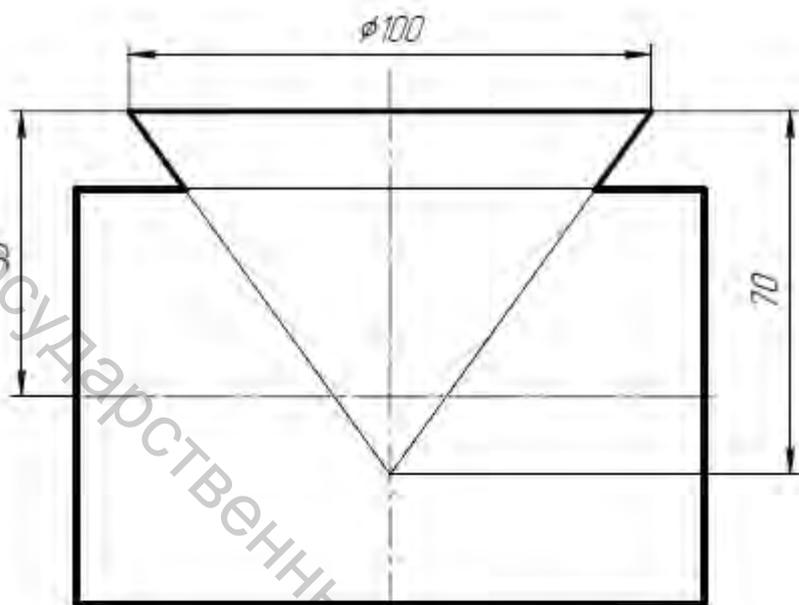
Вариант 3



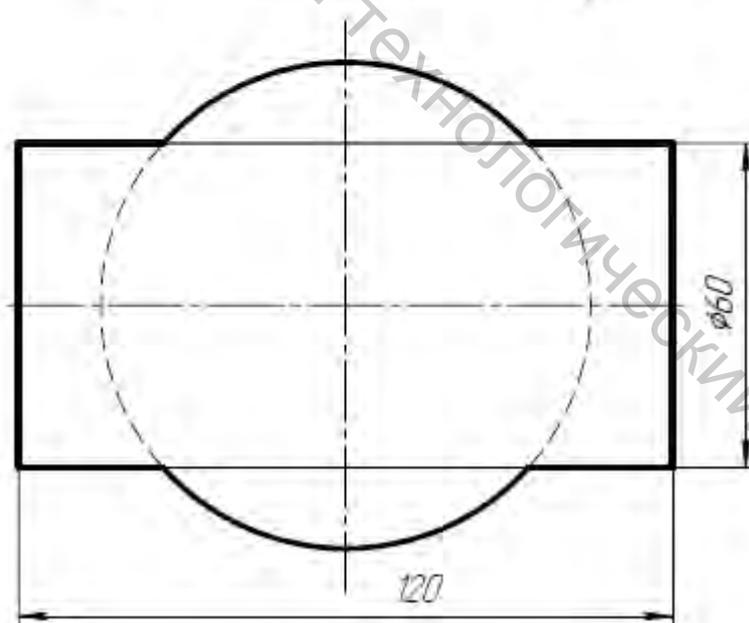
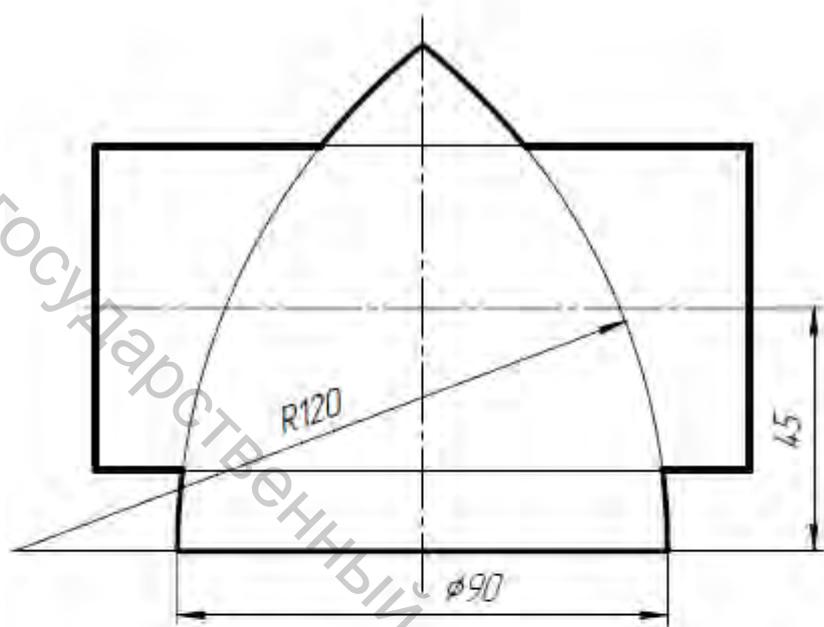
Вариант 4



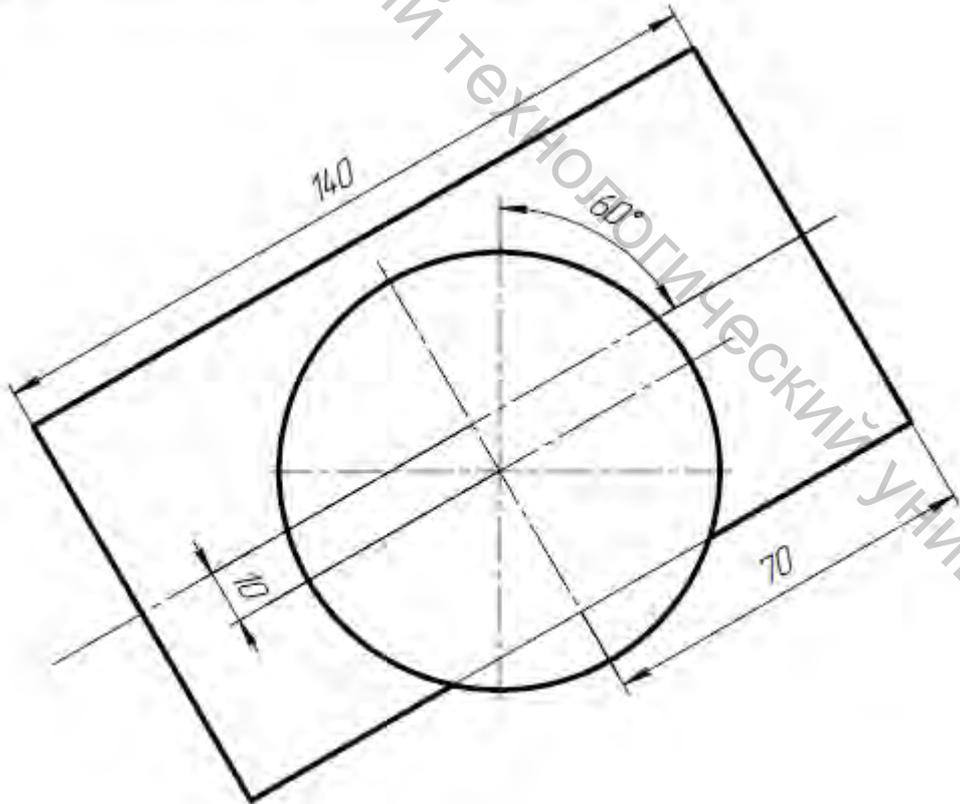
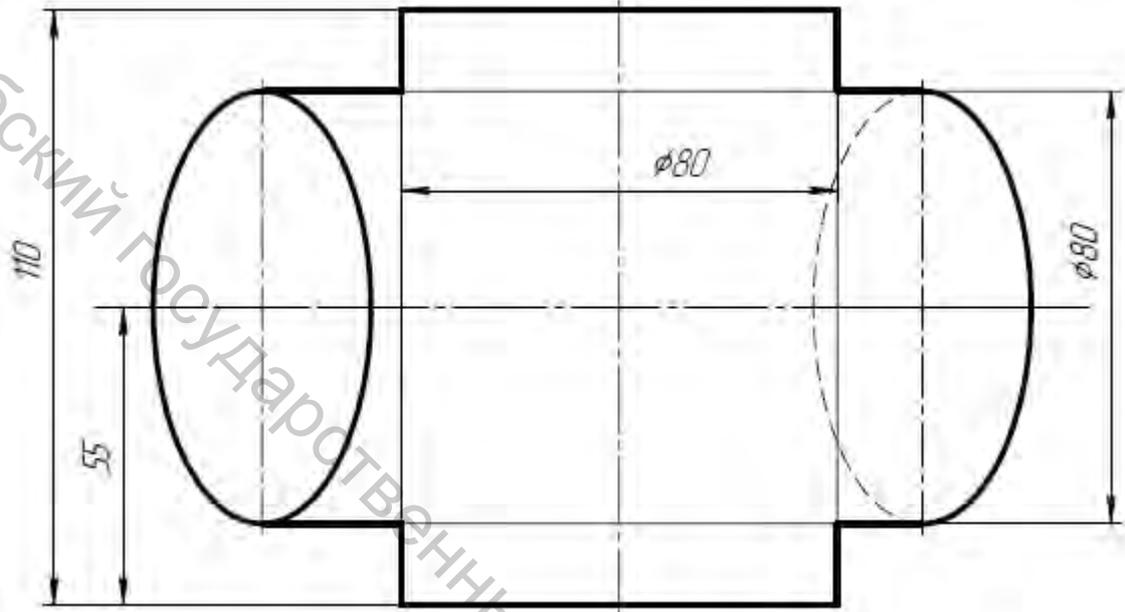
Вариант 5



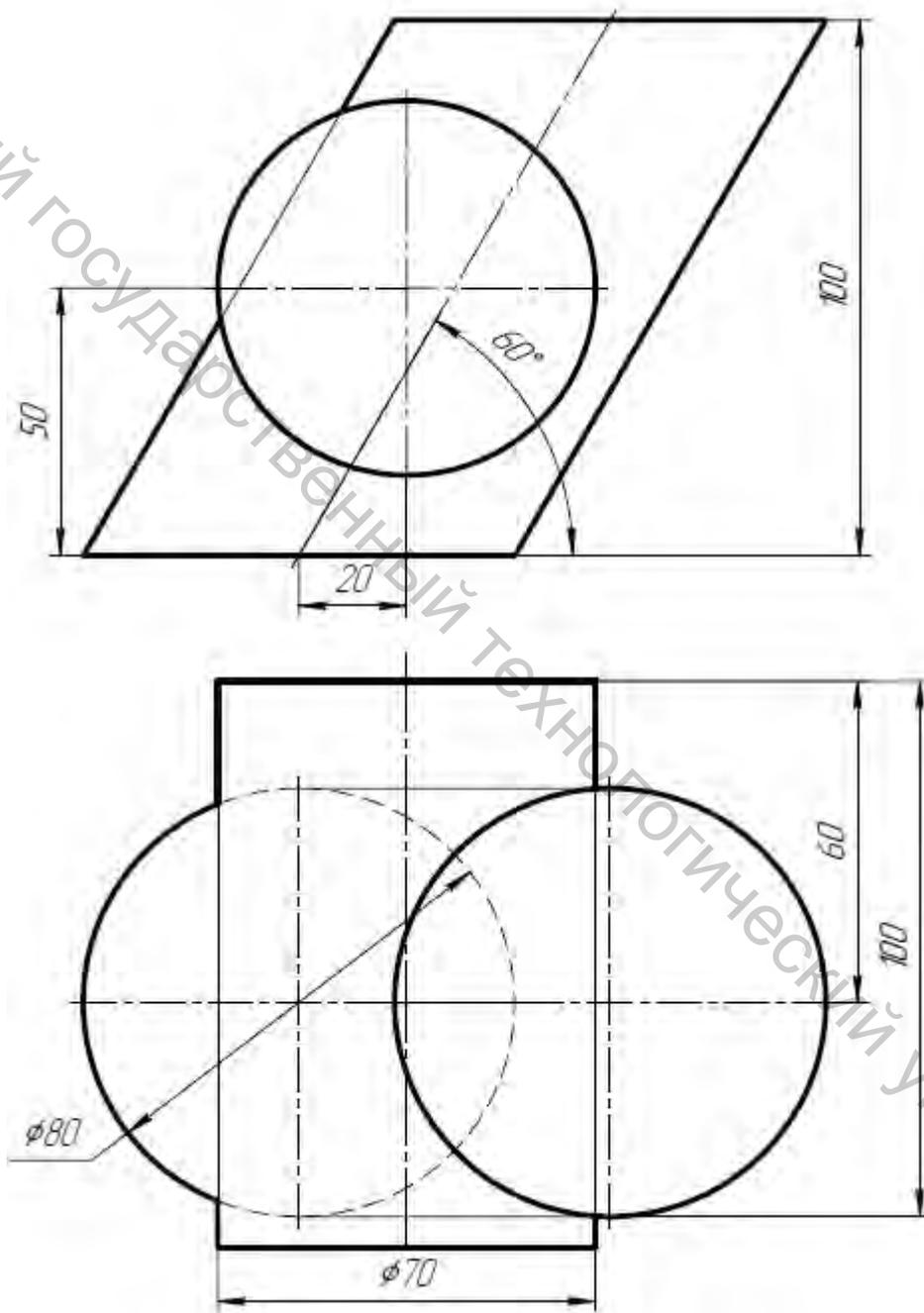
Вариант 6



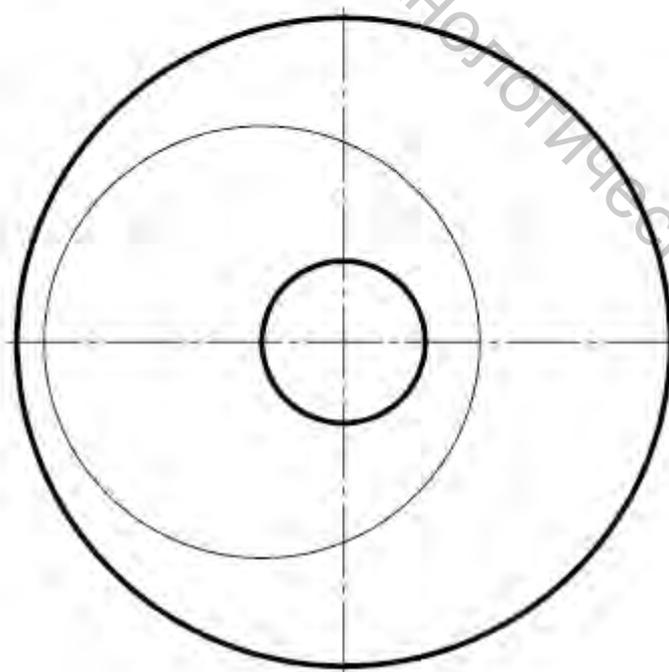
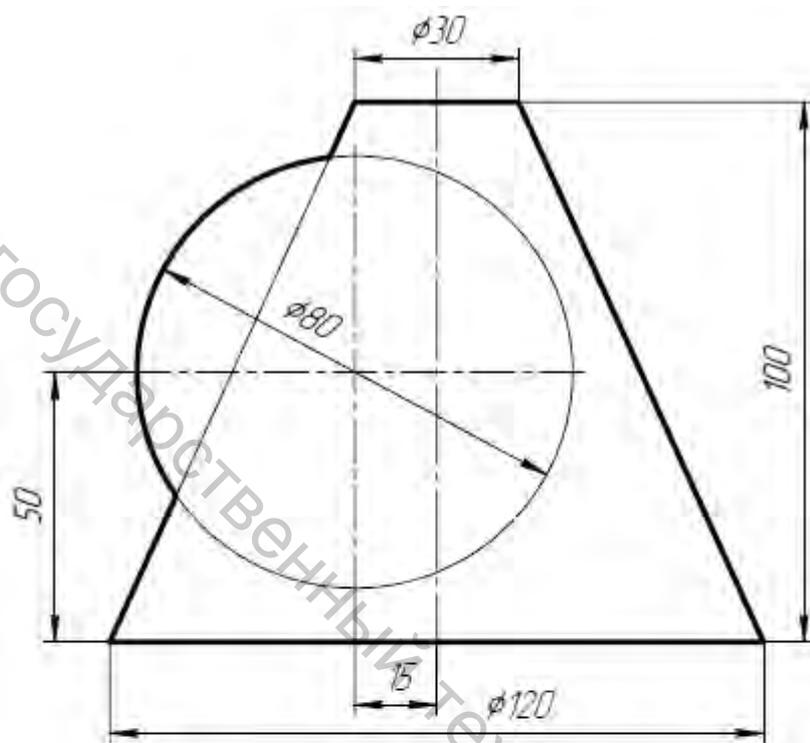
Вариант 7



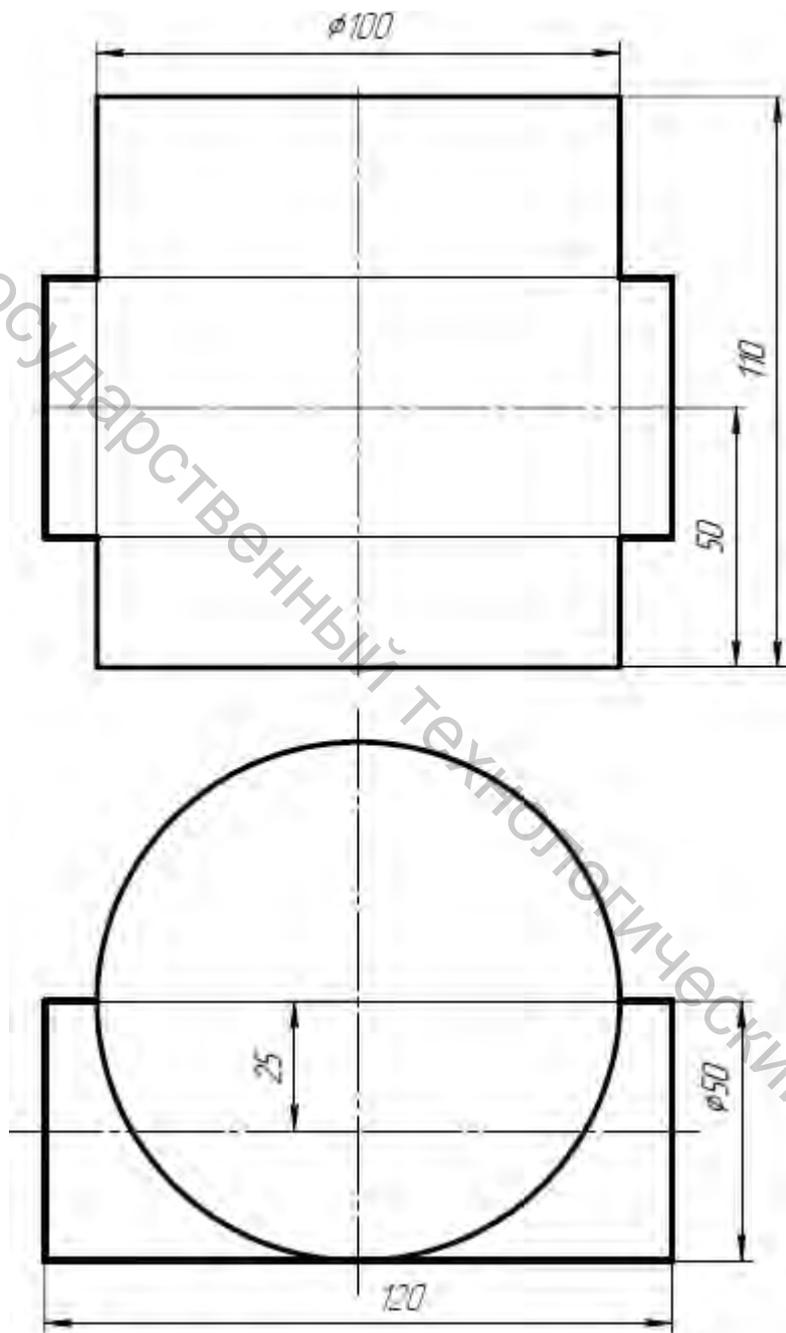
Вариант 8



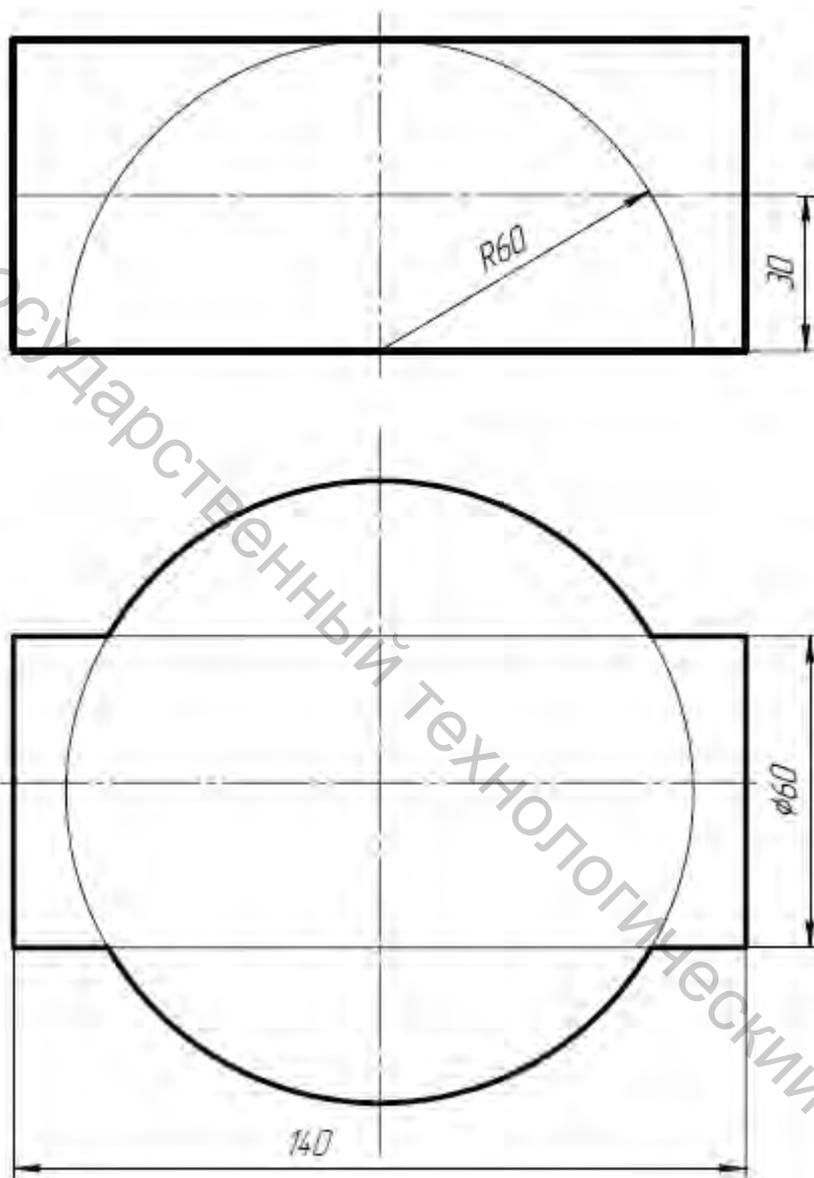
Вариант 9



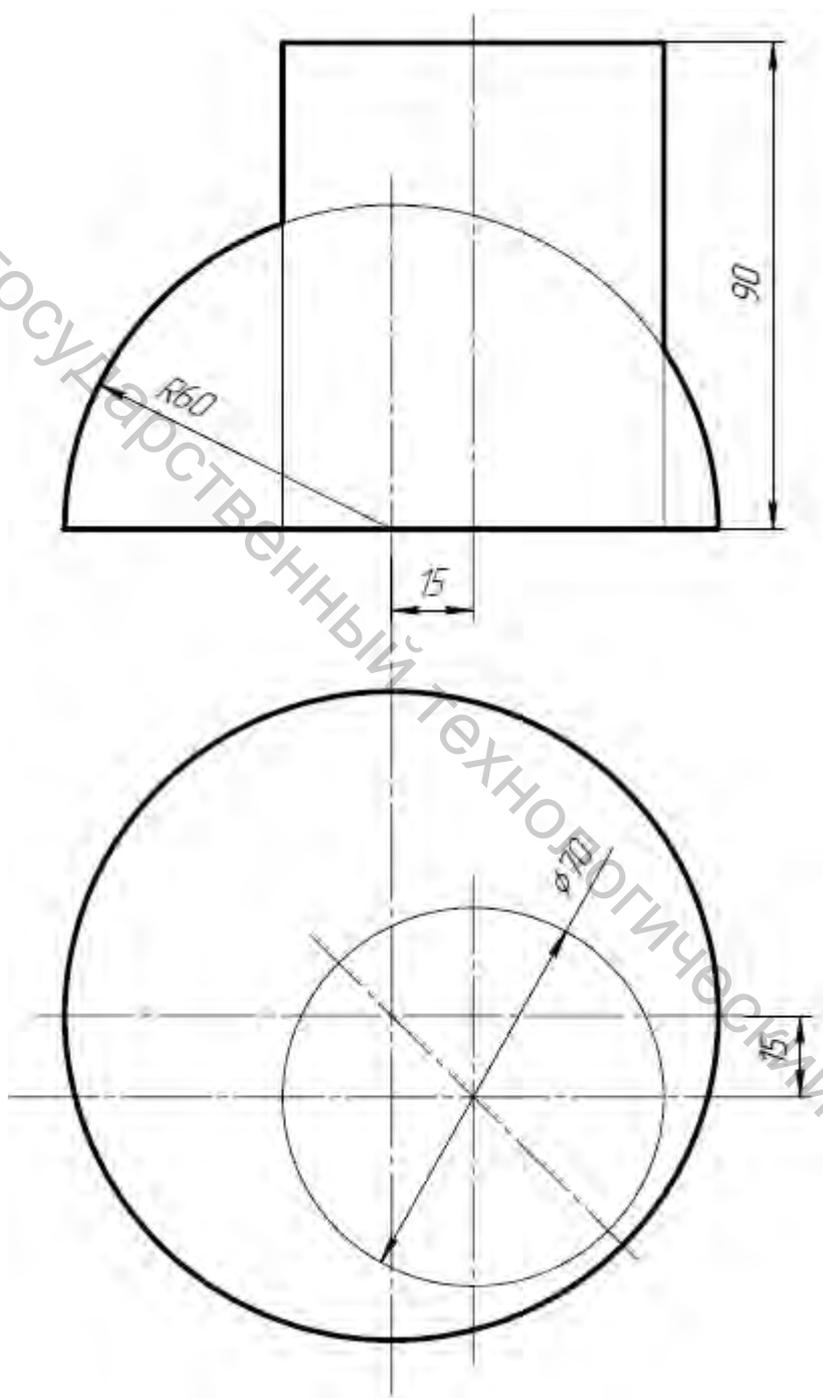
Вариант 10



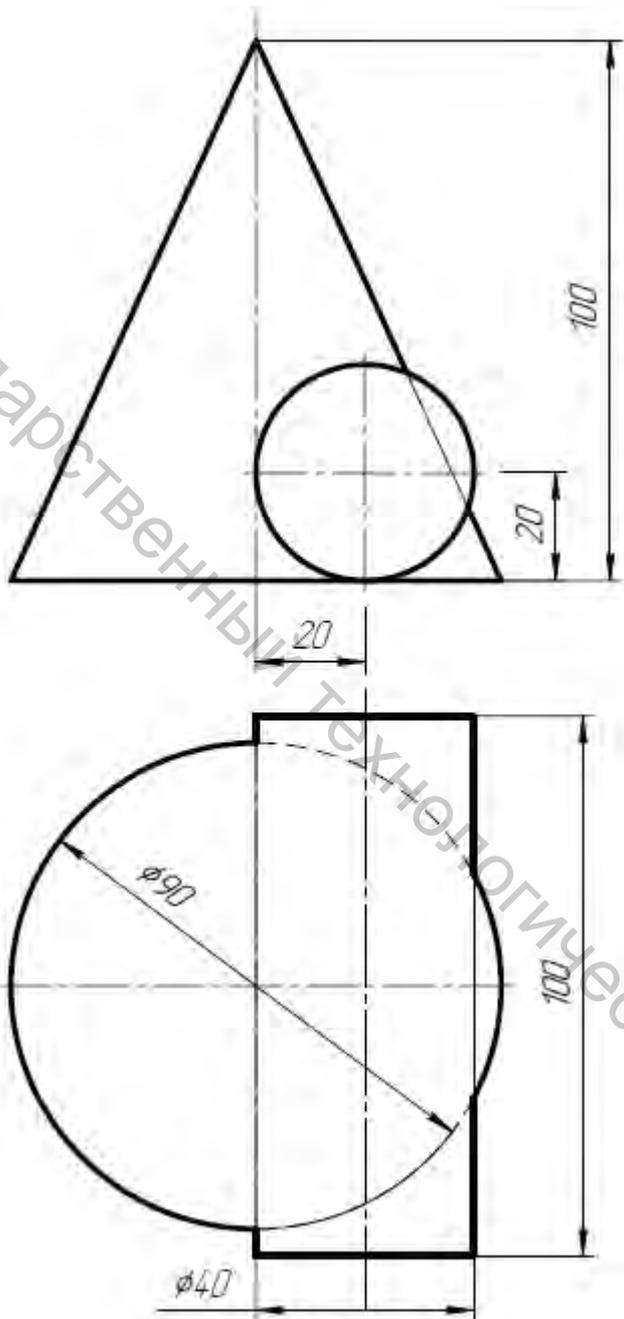
Вариант 11



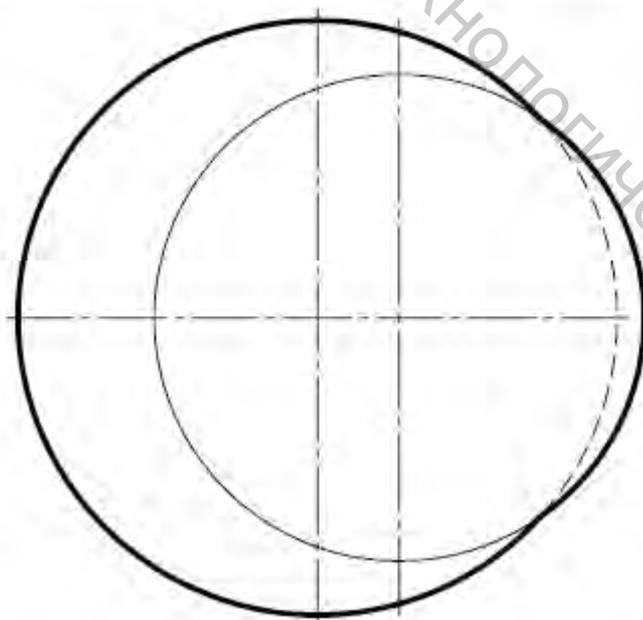
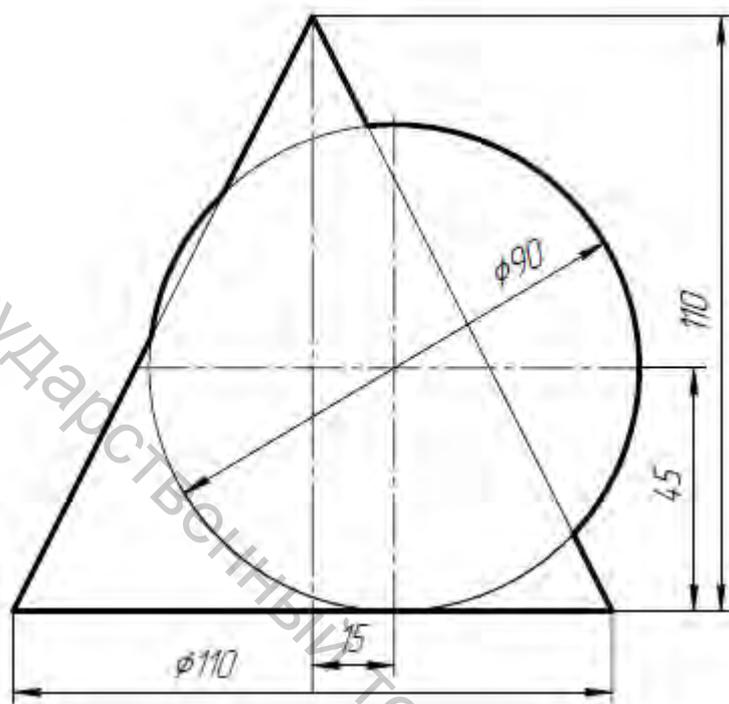
Вариант 12



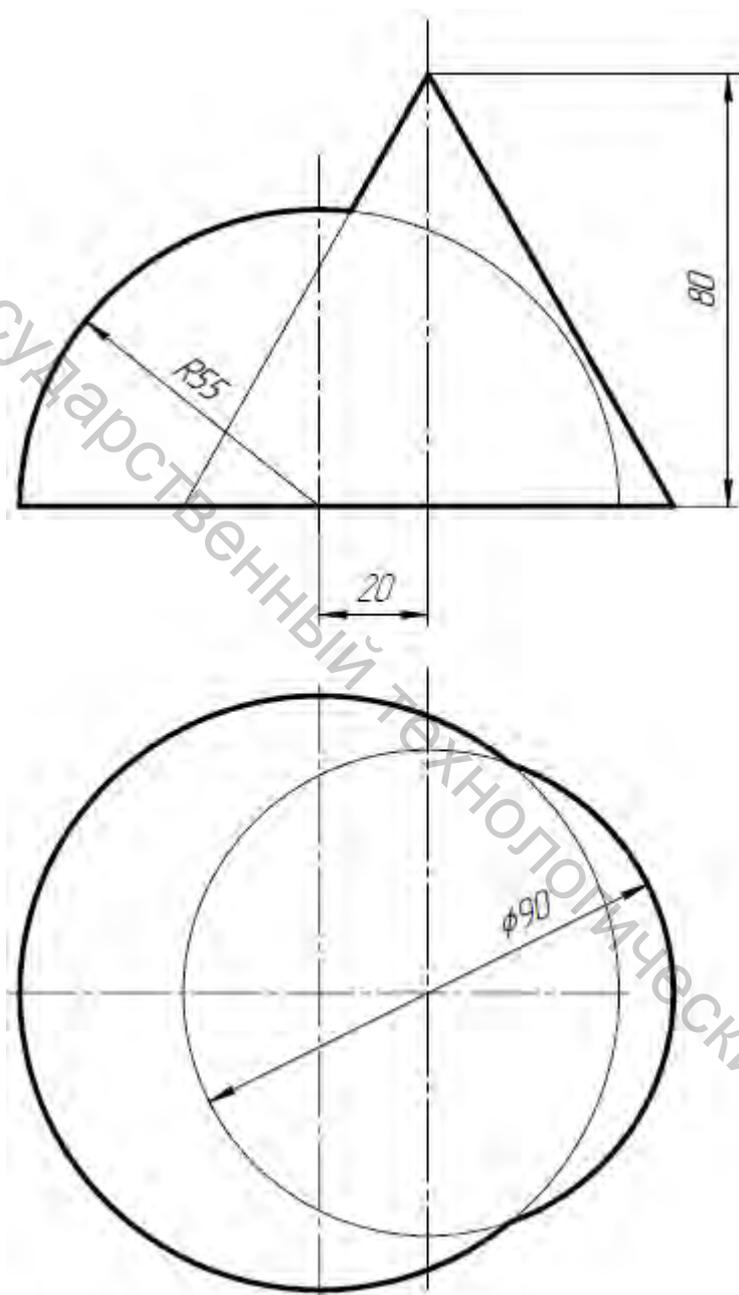
Вариант 13



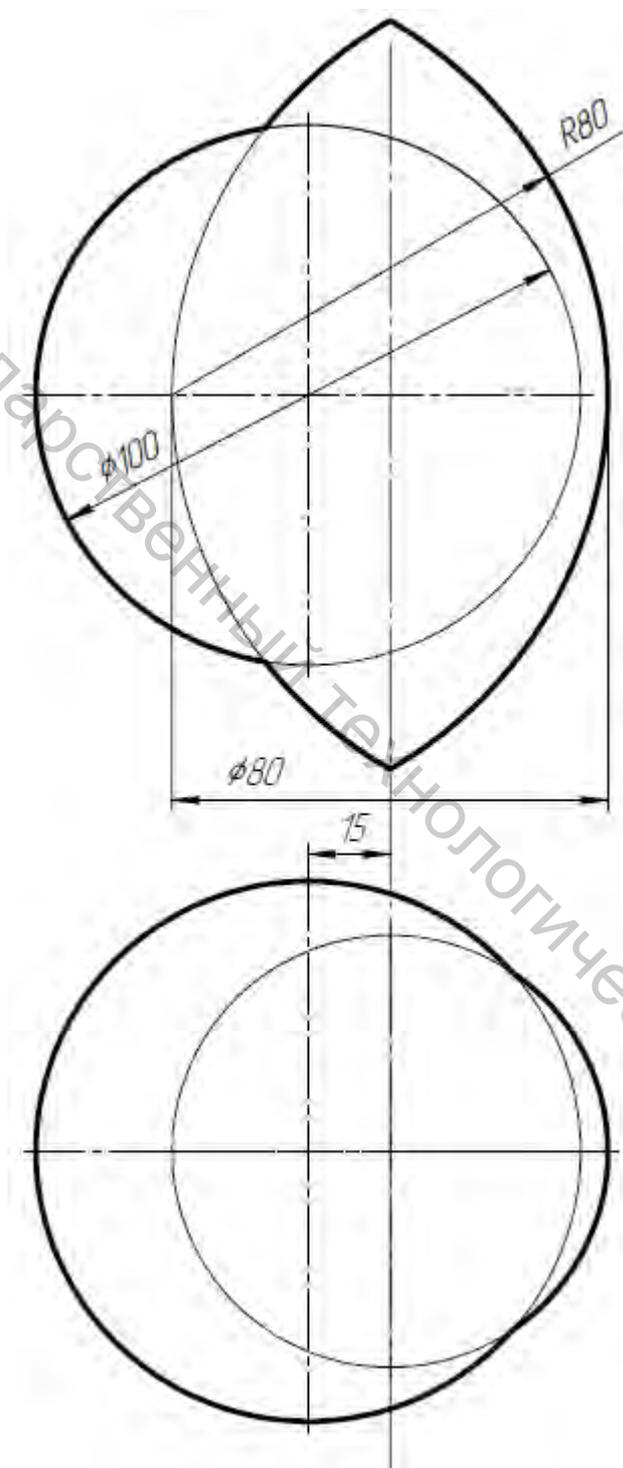
Вариант 14



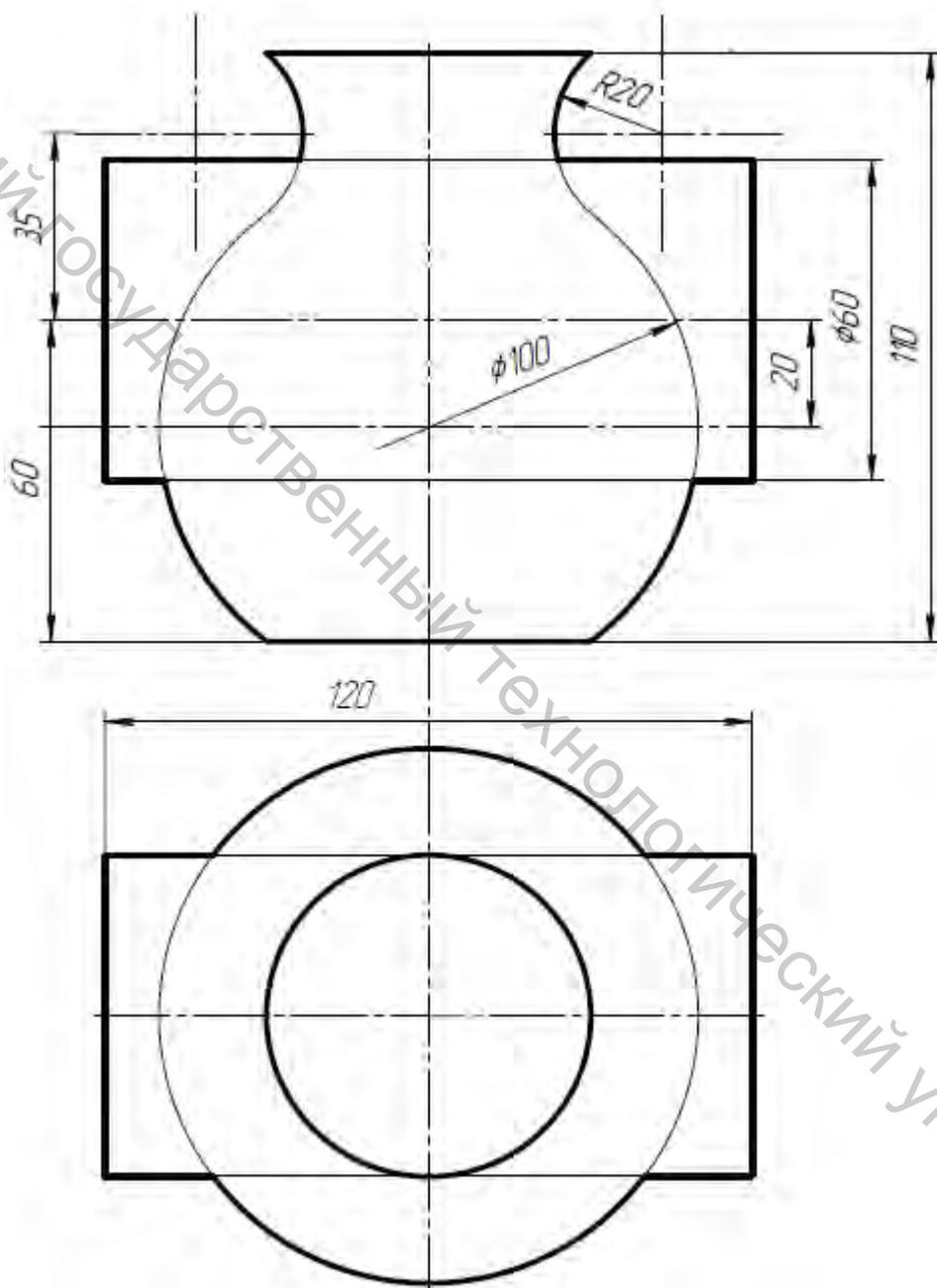
Вариант 15



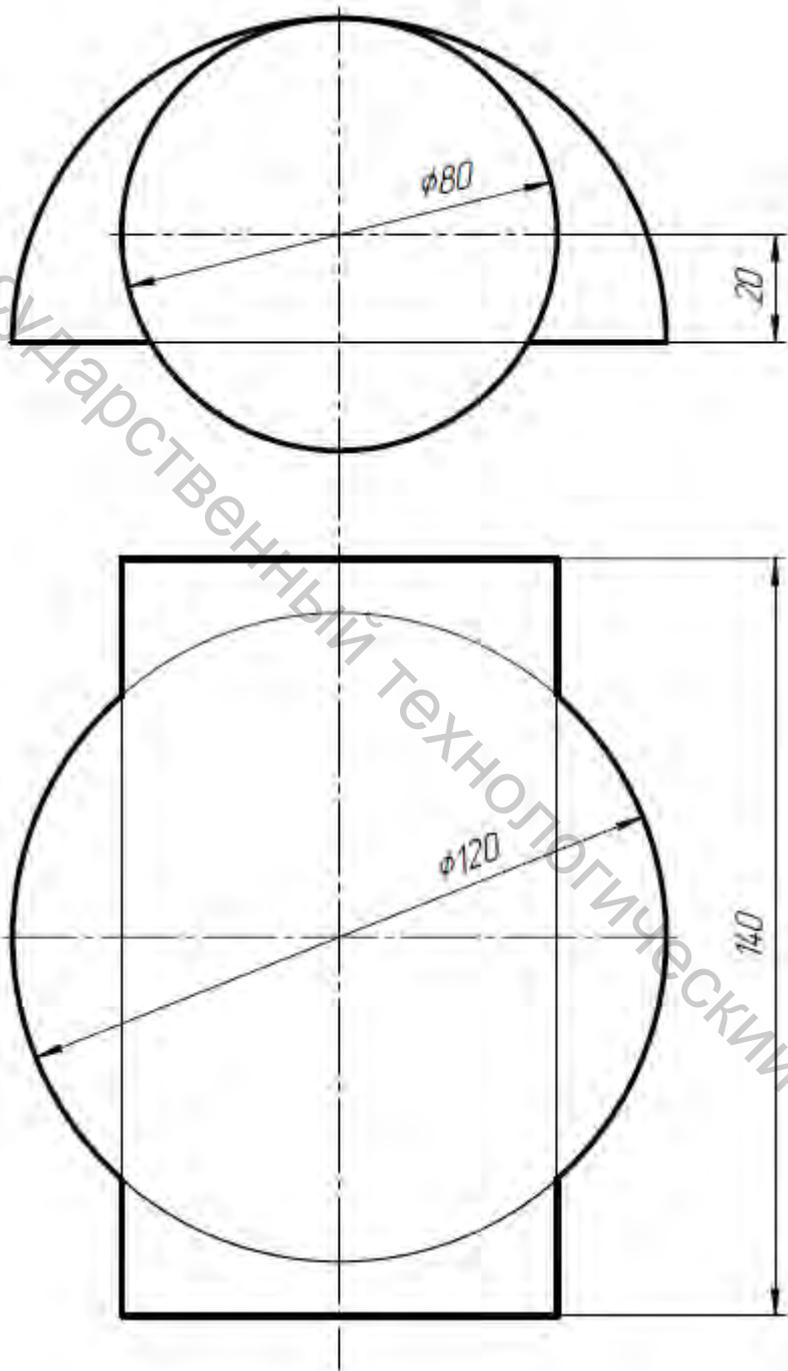
Вариант 16



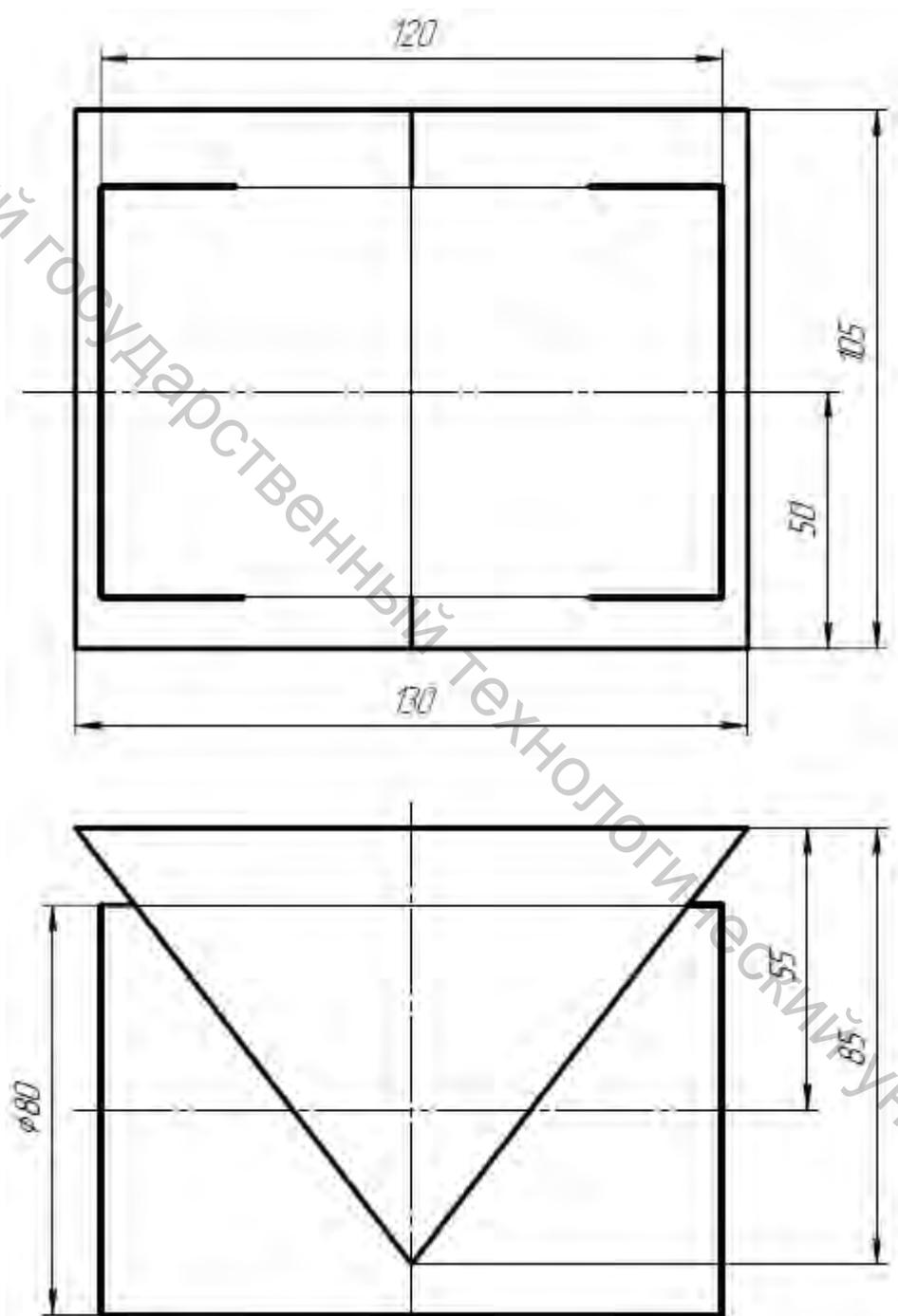
Вариант 17



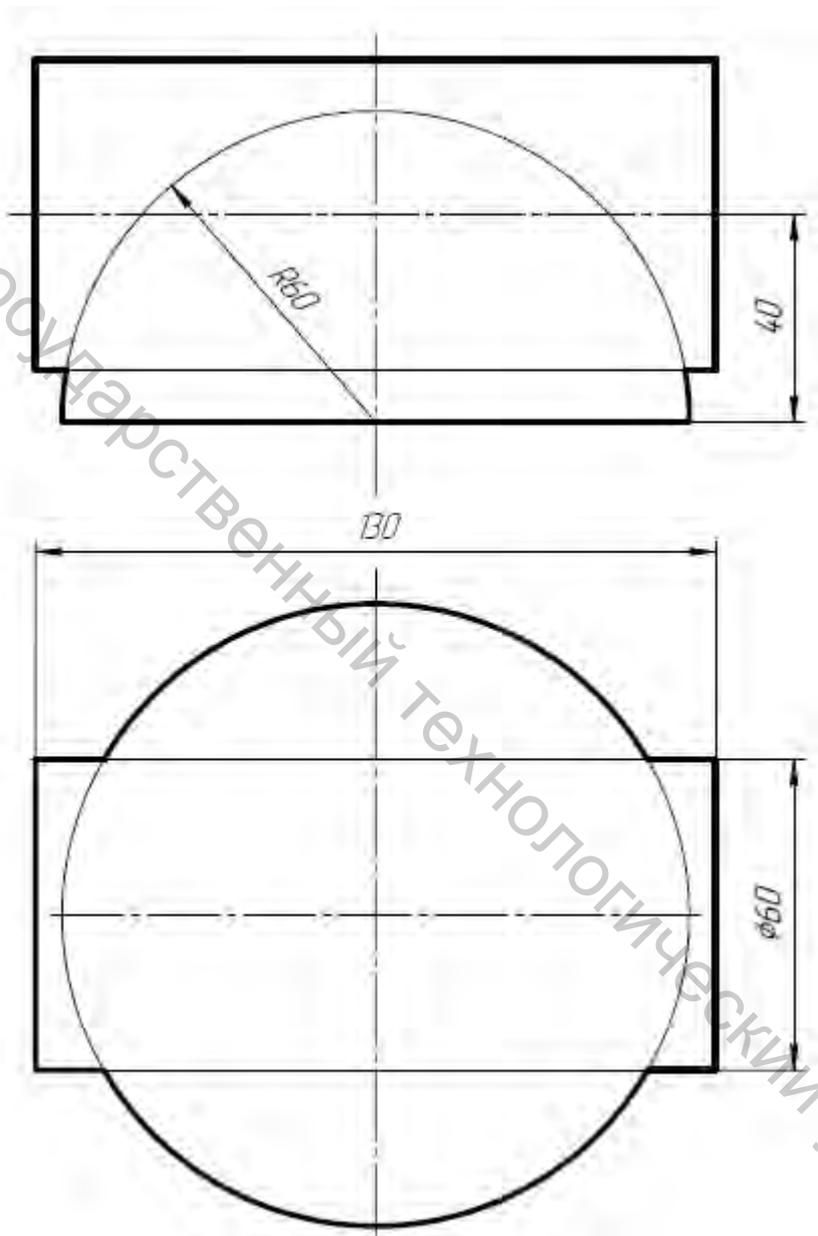
Вариант 18



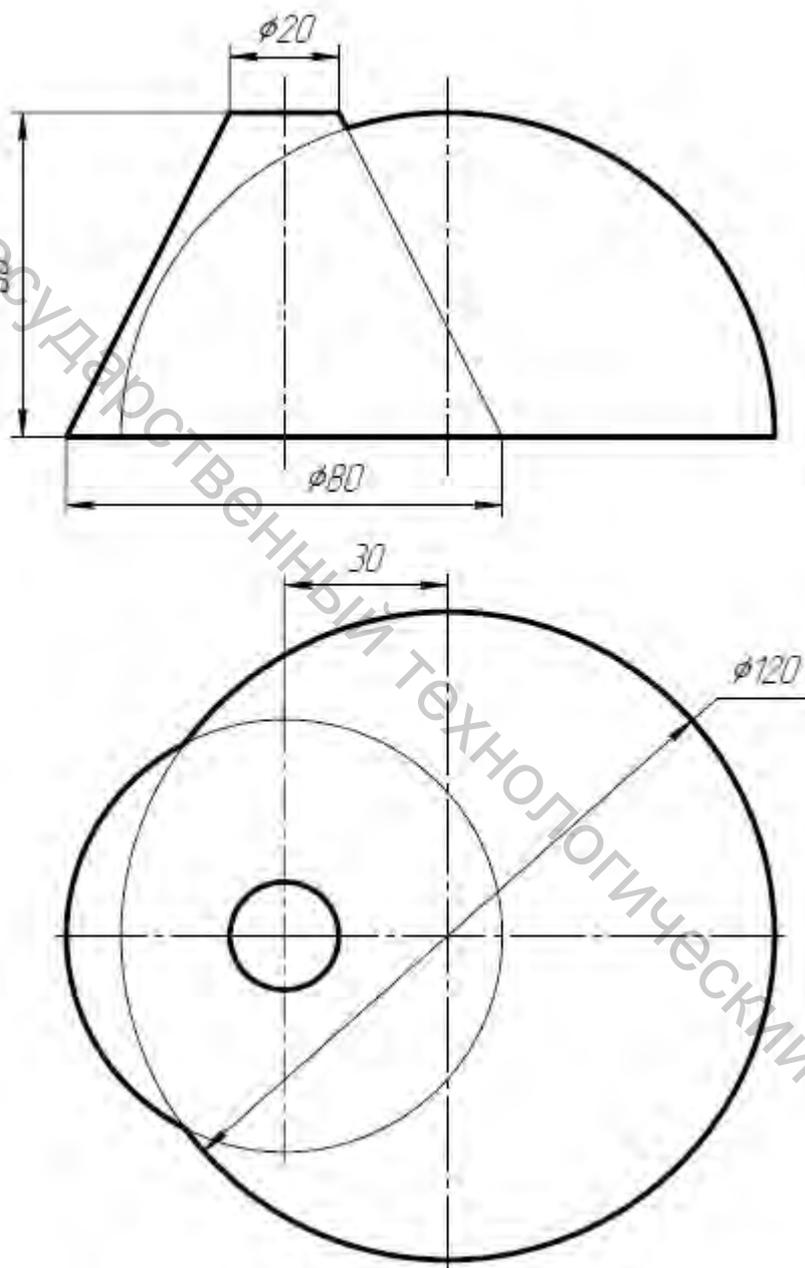
Вариант 19



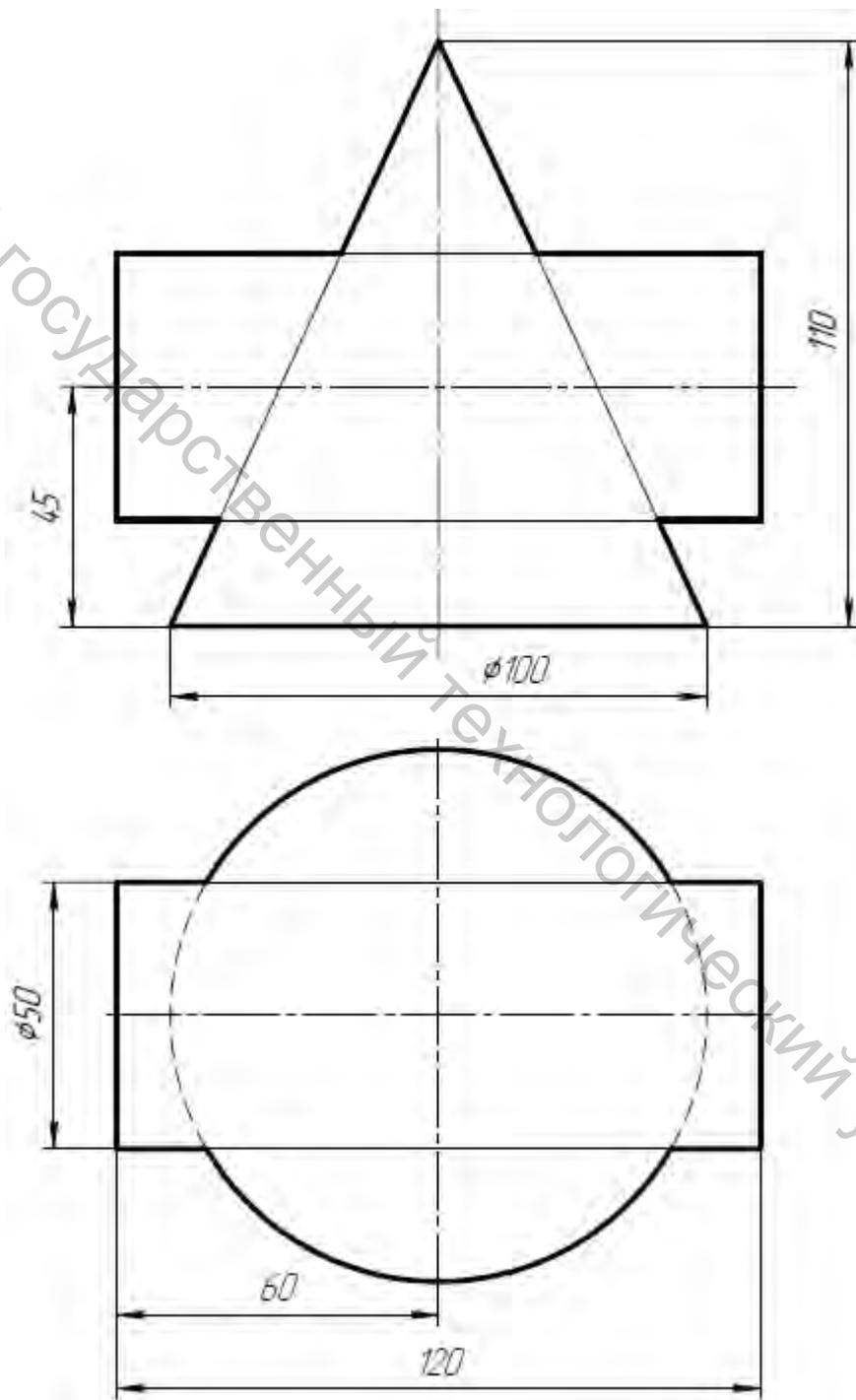
Вариант 20



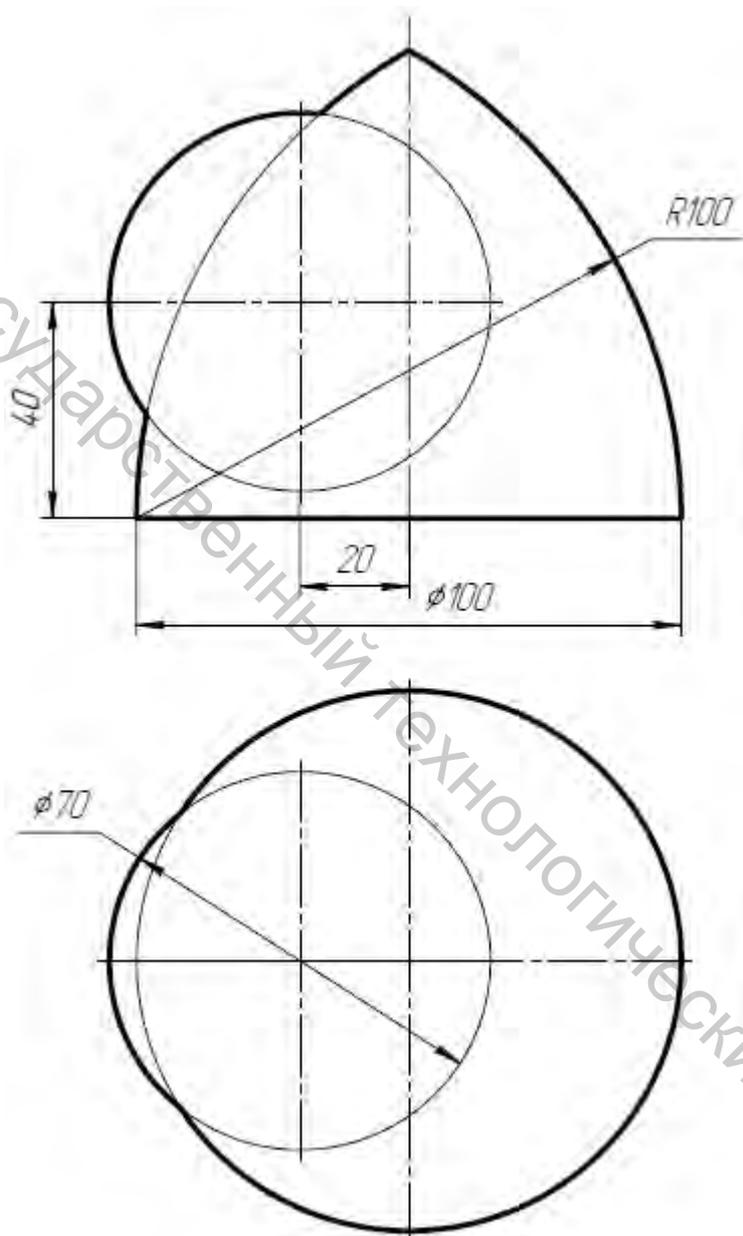
Вариант 21



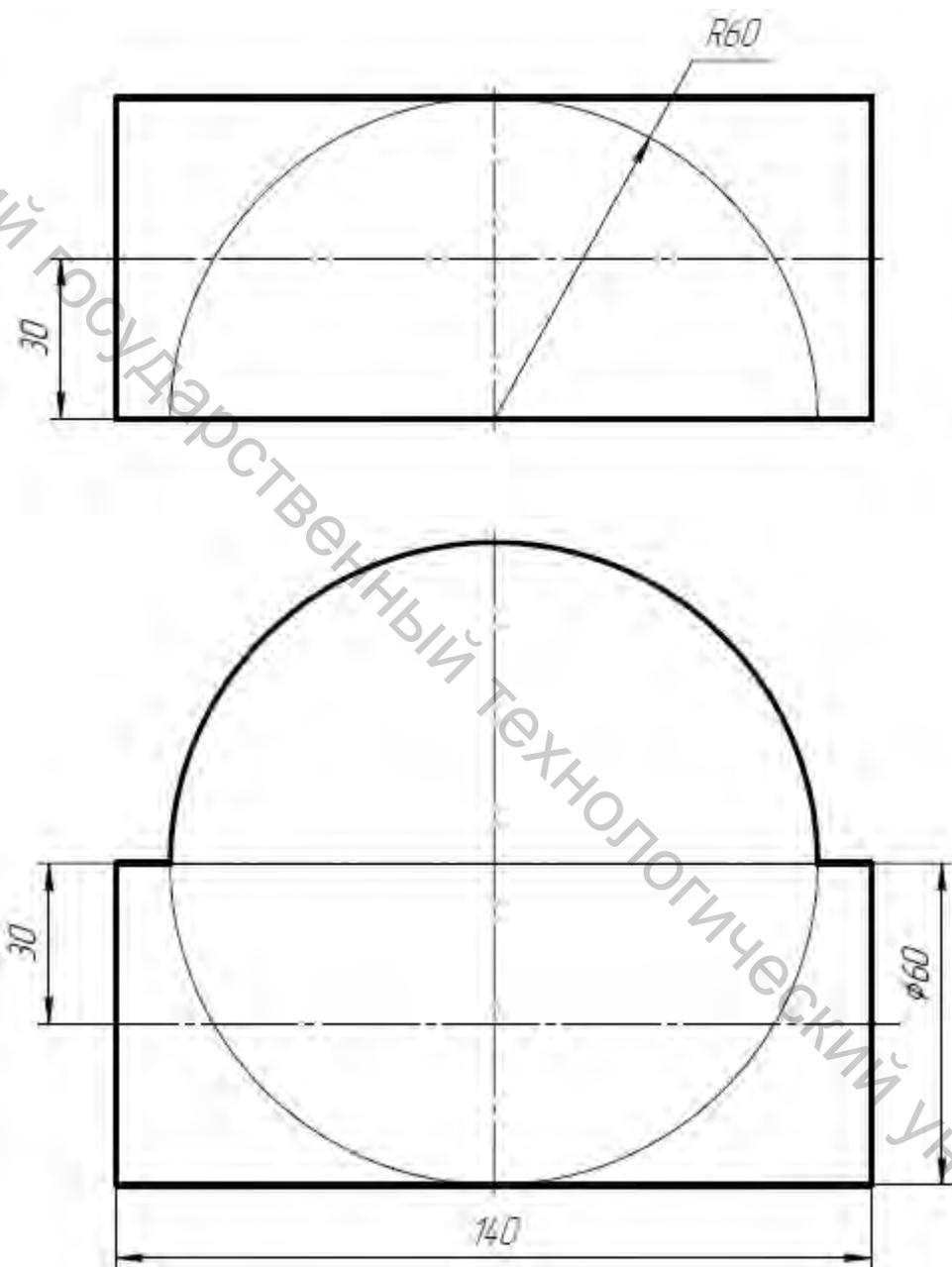
Вариант 22



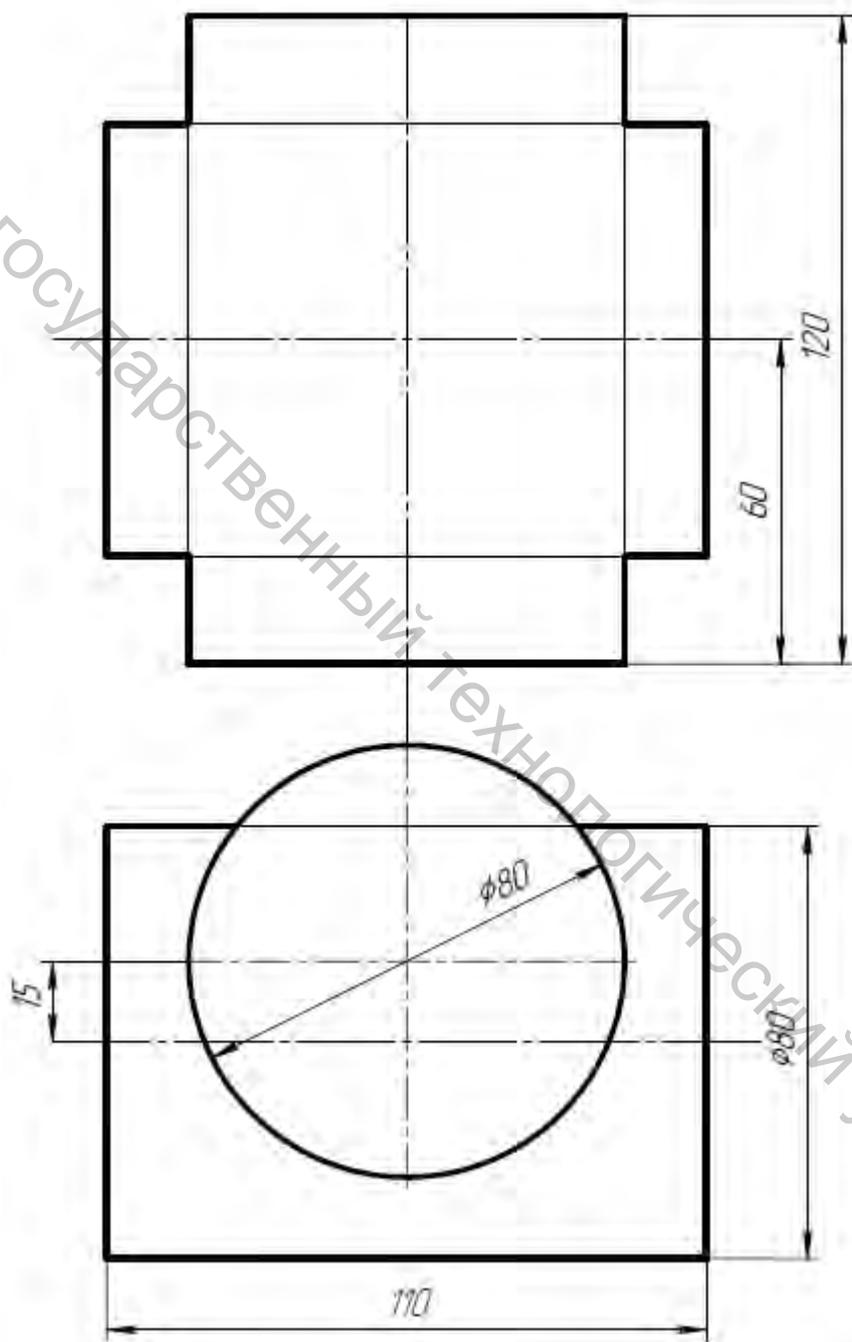
Вариант 23



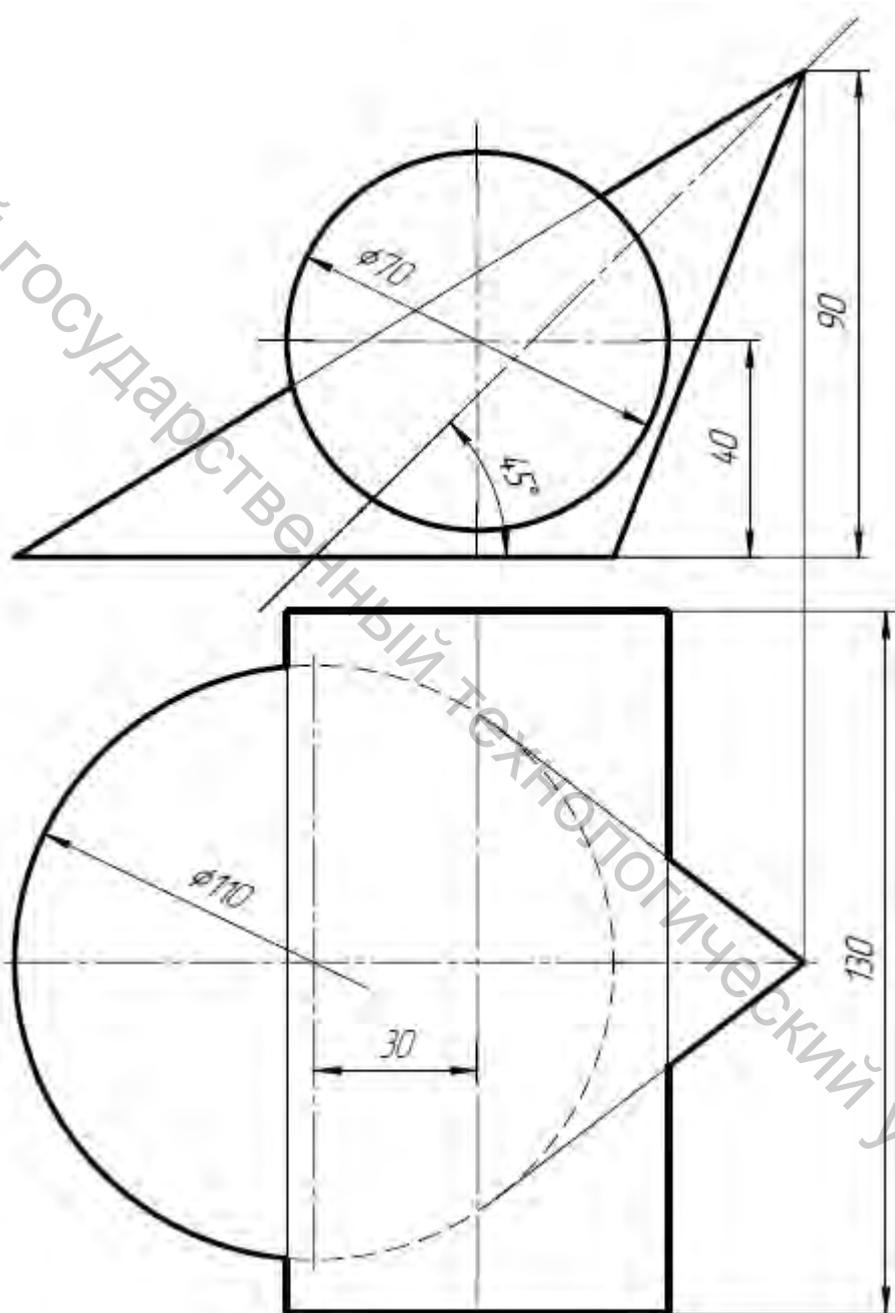
Вариант 24



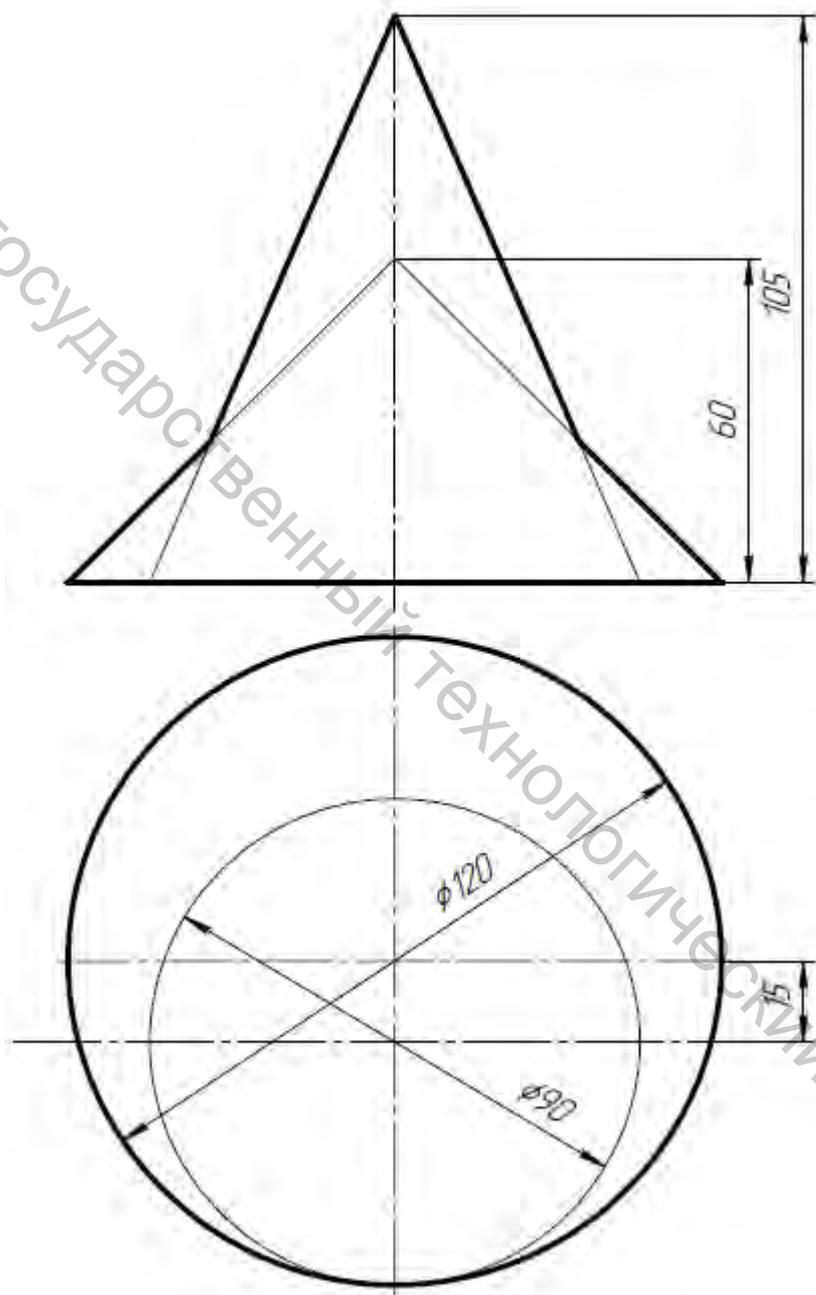
Вариант 25



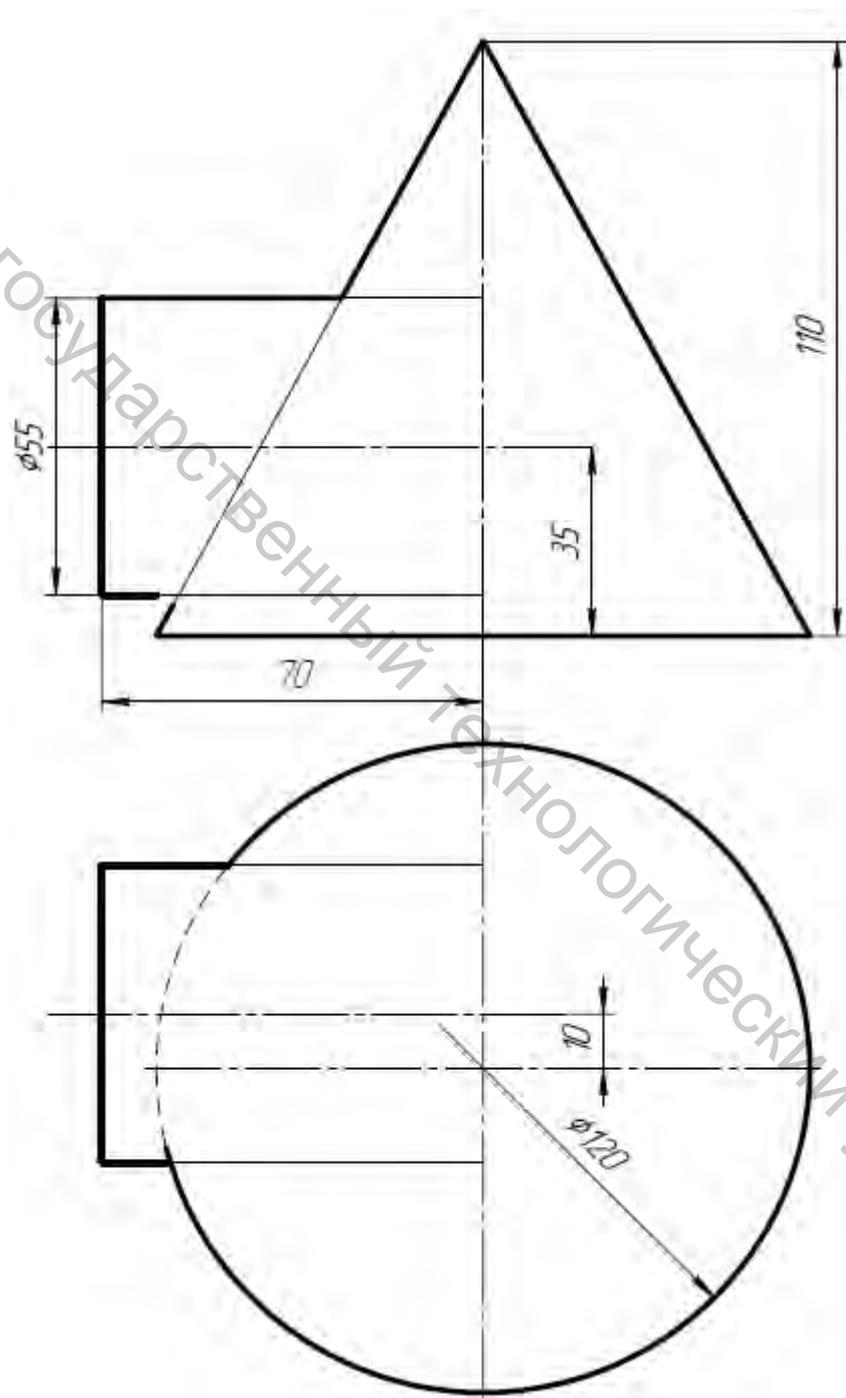
Вариант 26



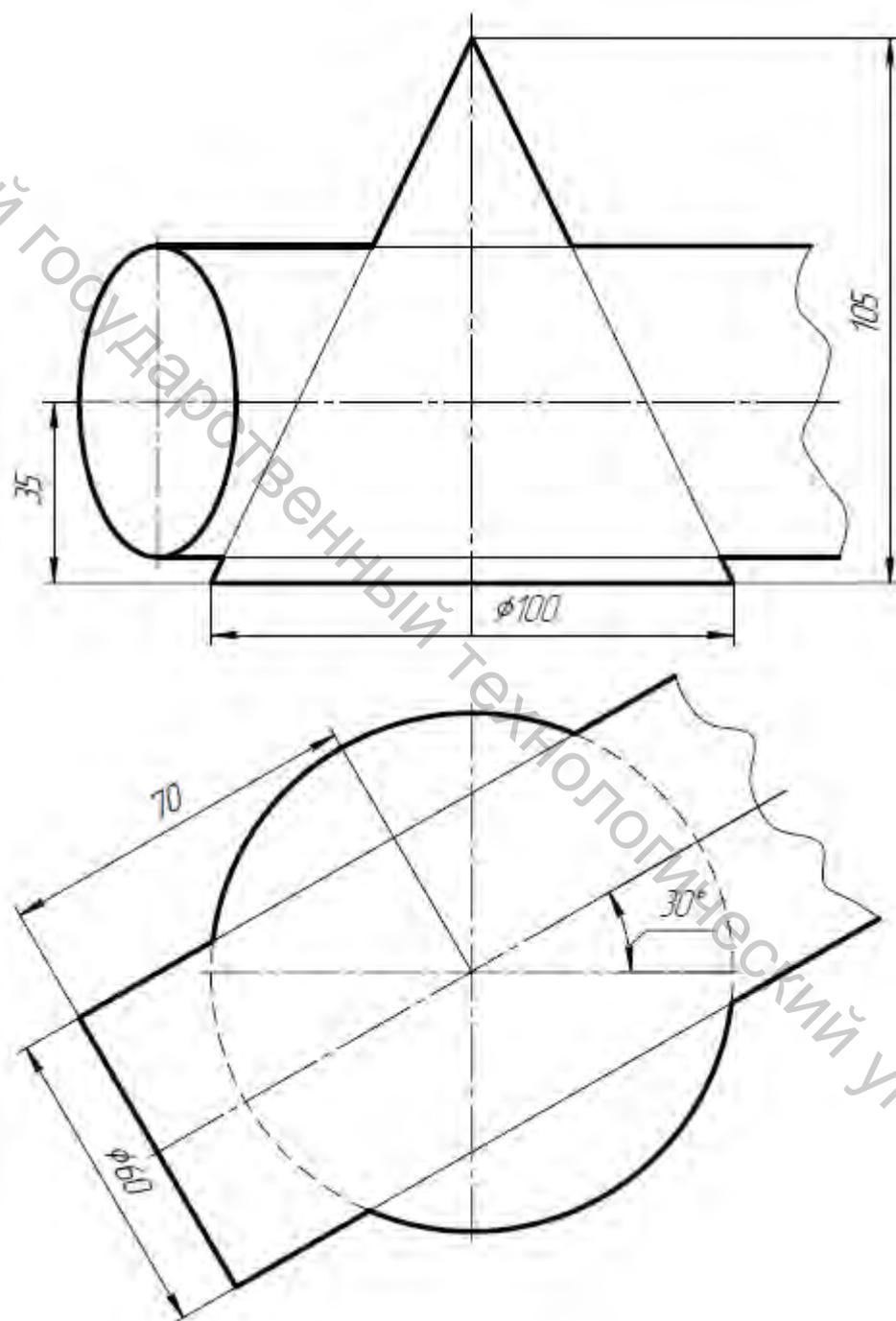
Вариант 27



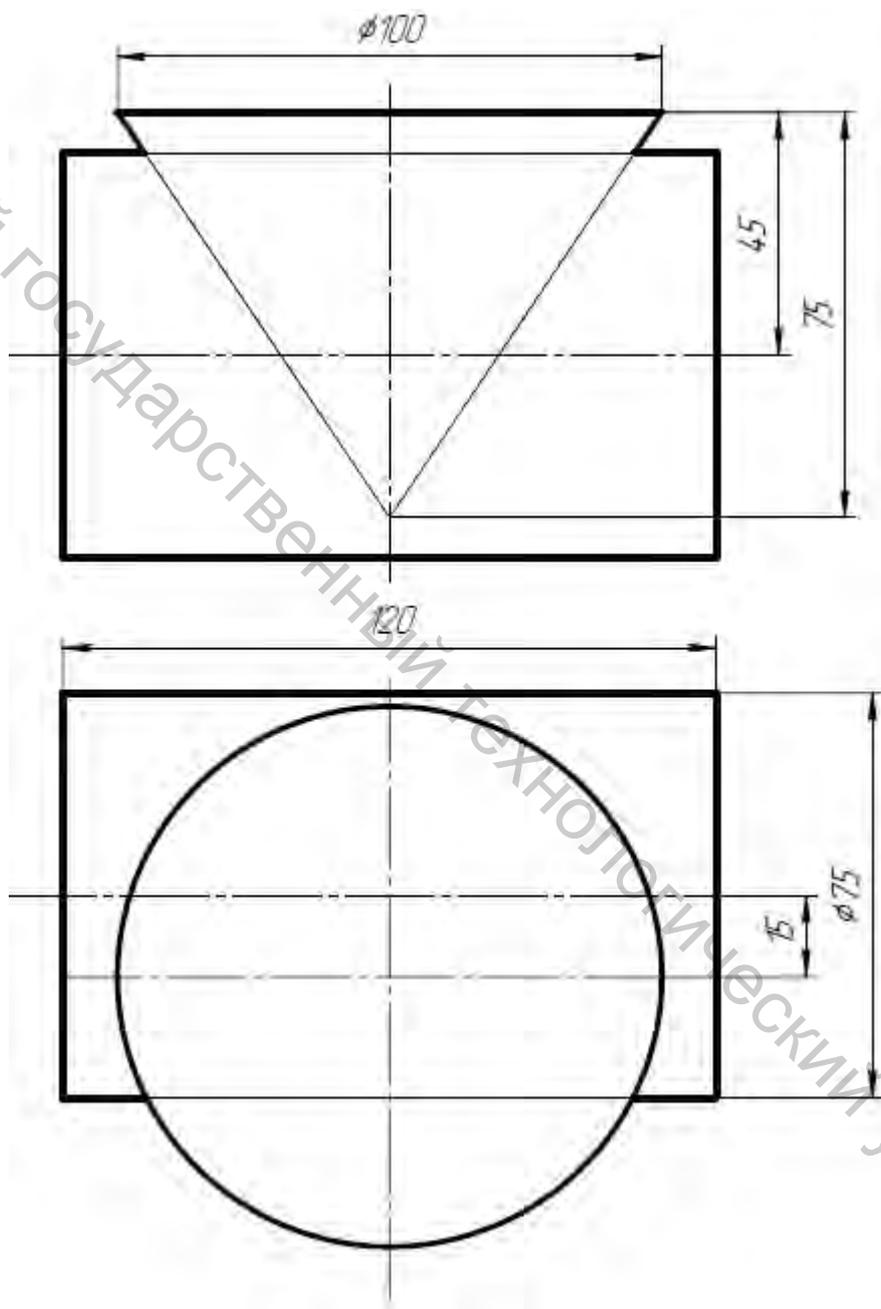
Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30



## Раздел 5. ПРОСТОЙ РАЗРЕЗ ДЕТАЛИ

Исходные изображения даны в законченном виде. В условии каждого варианта даны два вида предмета – спереди (главный) и сверху. Указаны размеры предмета.

Требуется перерисовать вид спереди, сверху и построить вид слева, выполнить два обязательных простых разреза – фронтальный и профильный, применив условность о совмещении части вида и части соответствующего разреза на одном изображении. Форму отверстий, пазов и других элементов, не попавших в плоскости фронтального и профильного разрезов, рекомендуется показать с помощью местных разрезов или местных видов.

Приступая к выполнению задания, необходимо предварительно проработать темы: «Виды. Основные положения и определения», «Многогранники. Построение точек и линий на поверхности многогранников». Чертеж следует выполнять в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

### Пример выполненного задания из раздела 5

Даны два вида: спереди (главный) и сверху детали (рис. 13). Требуется построить вид слева и выполнить фронтальный и профильный разрезы, применив условность о совмещении части вида и части соответствующего разреза (рис. 14).

Вариант 00

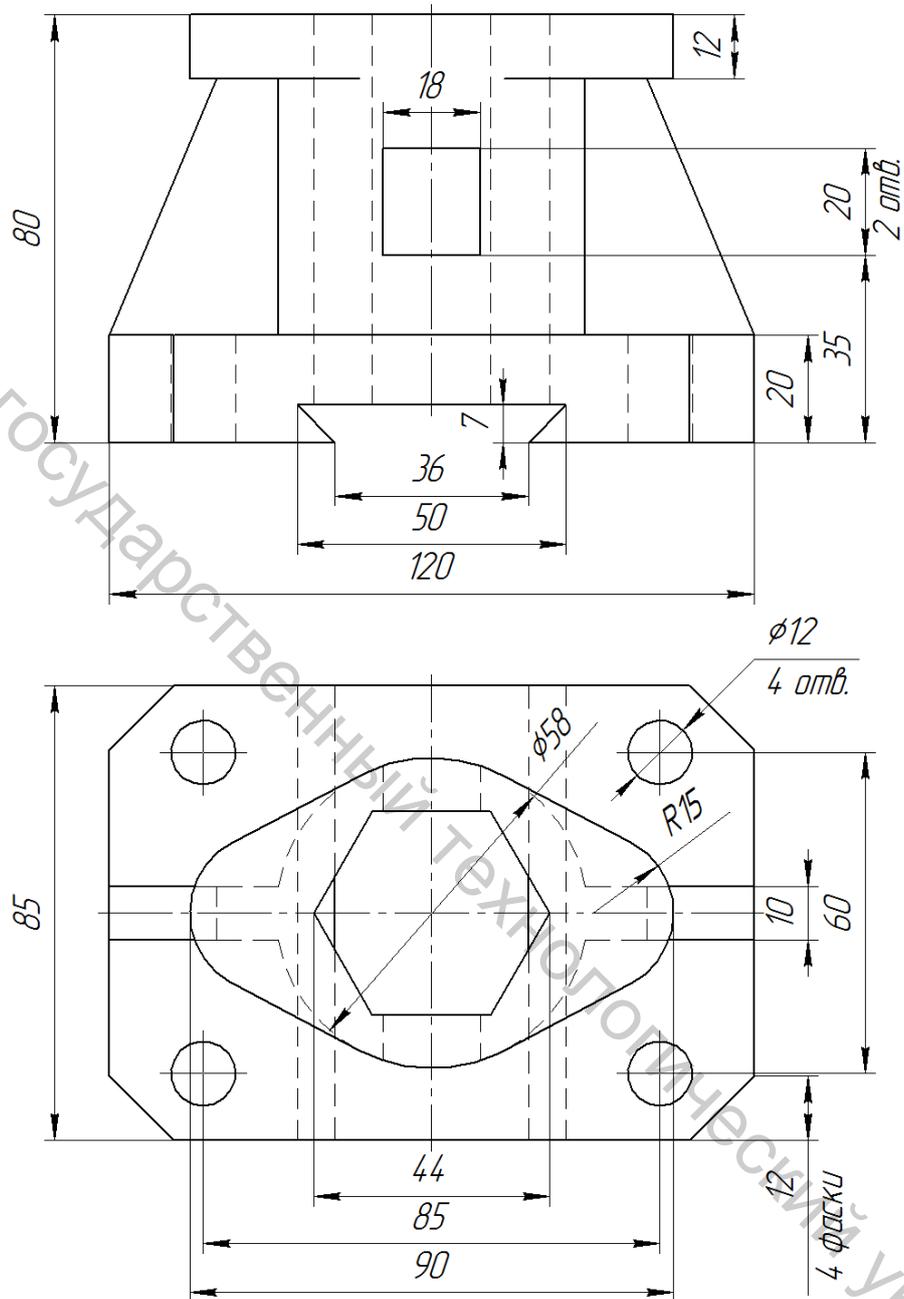


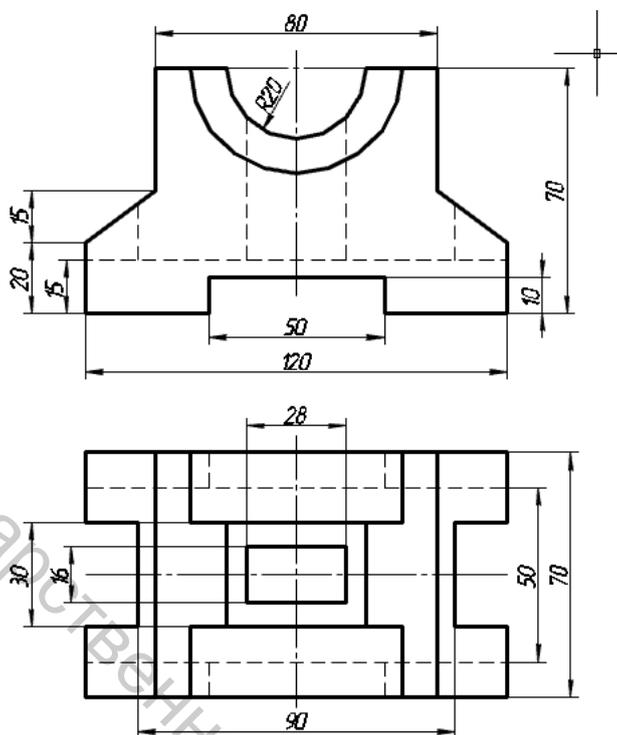
Рисунок 13 – Пример задания из раздела  
«Простой разрез детали»

На чертеже выполнены три простых разреза (рис. 14). Часть разреза совмещена с частью вида. Выполнен местный разрез отверстия диаметром 12 мм. На чертеж нанесены размеры и обозначения. Заполнена основная надпись.

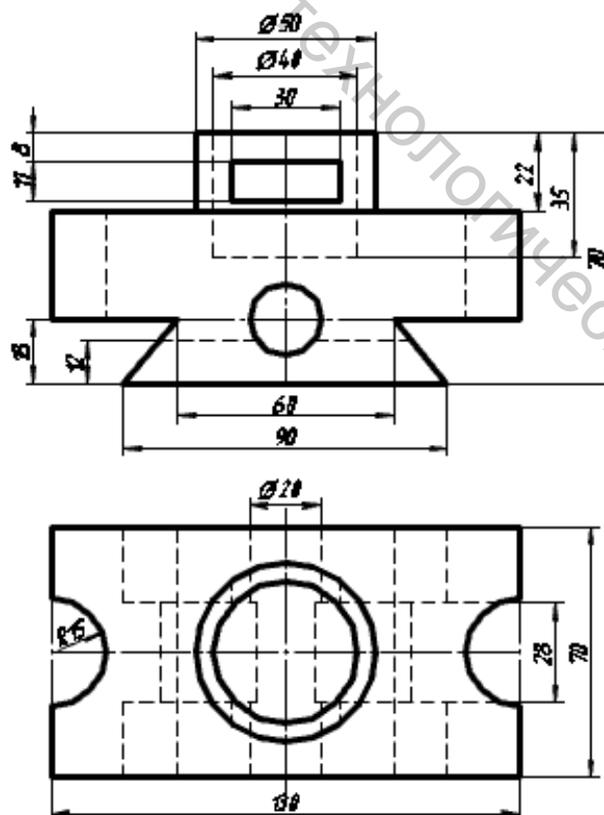


## Задания к разделу 5

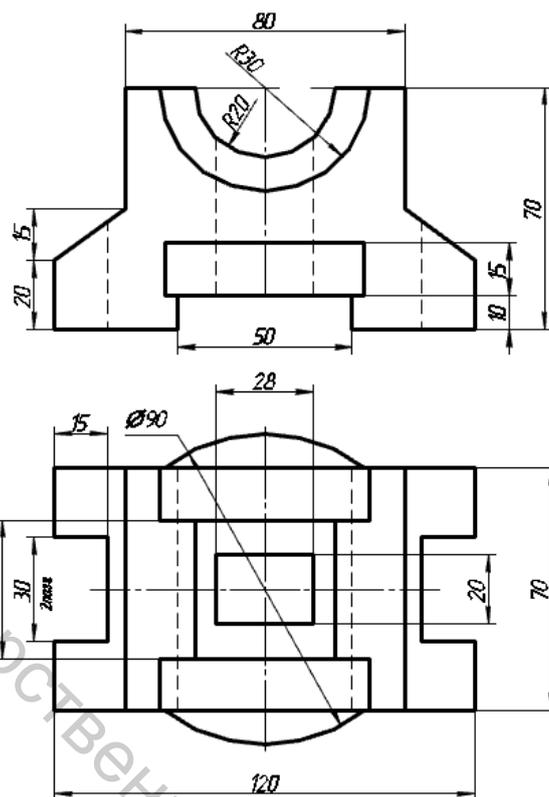
### Вариант 1



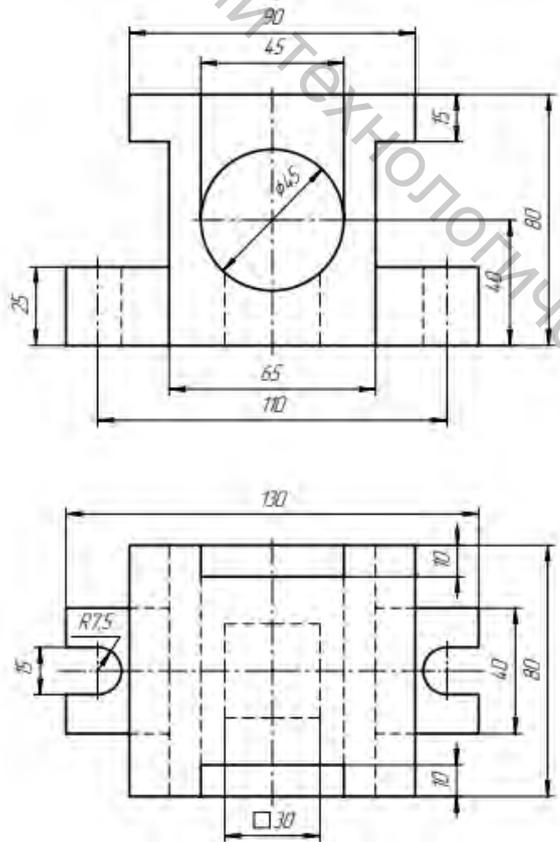
### Вариант 2



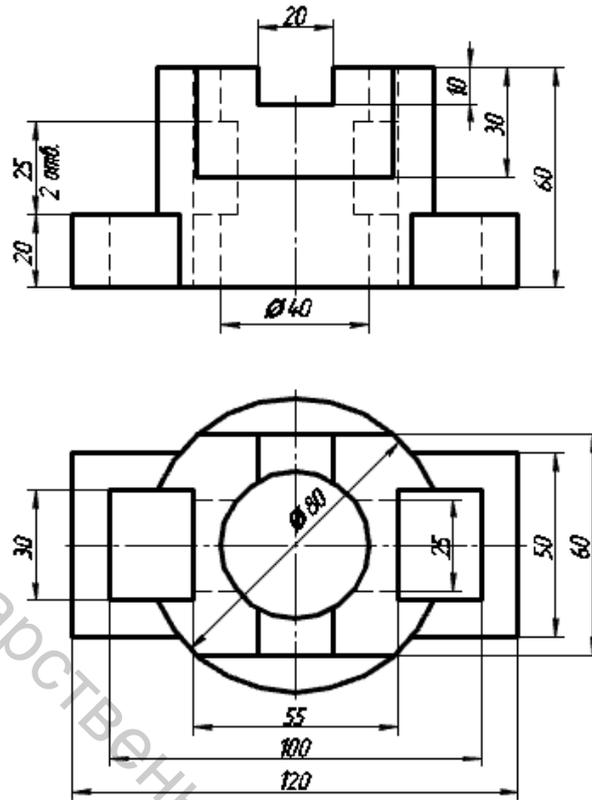
Вариант 3



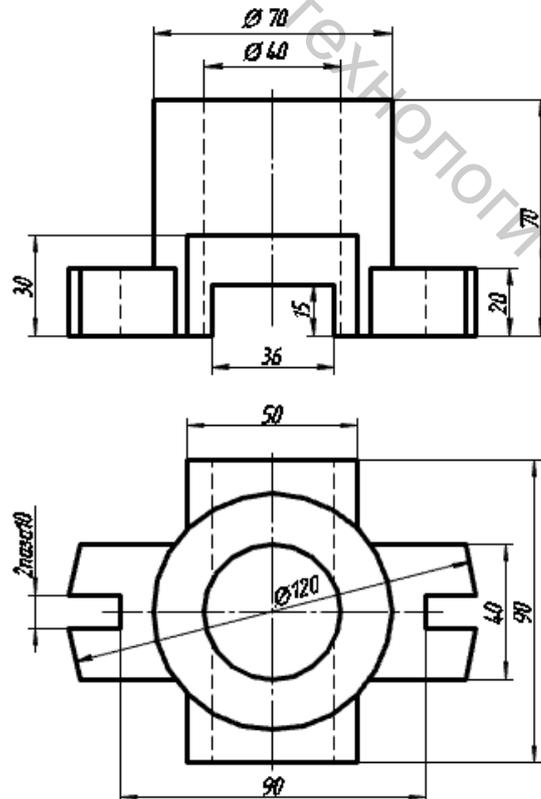
Вариант 4



Вариант 5

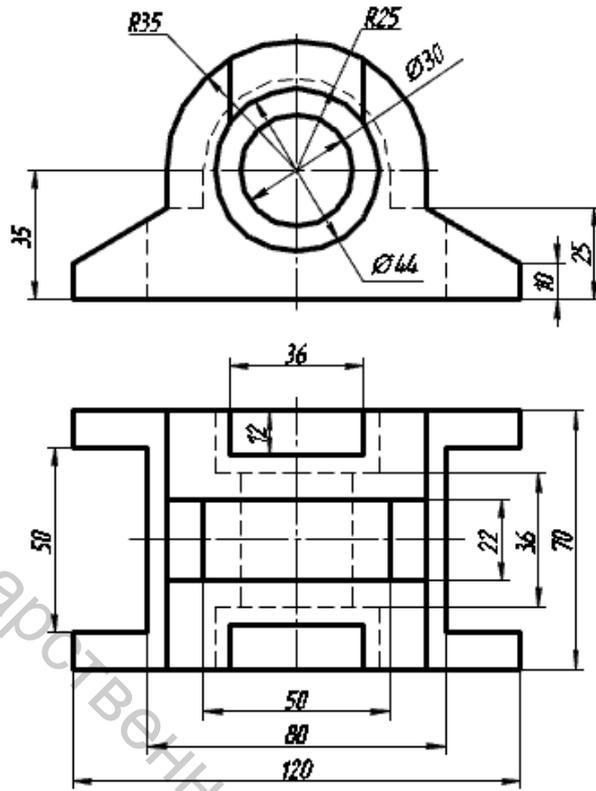


Вариант 6

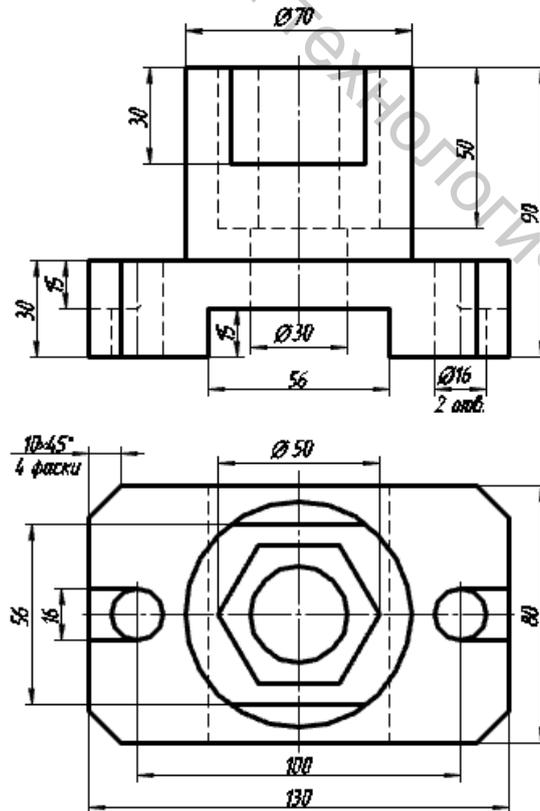




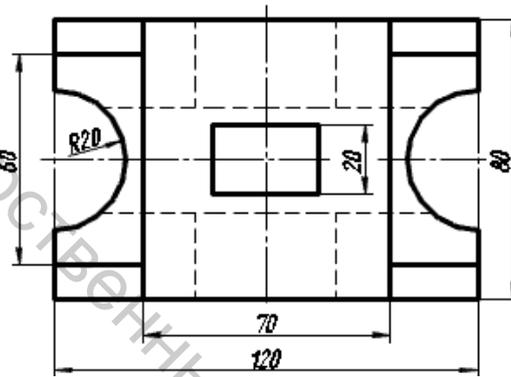
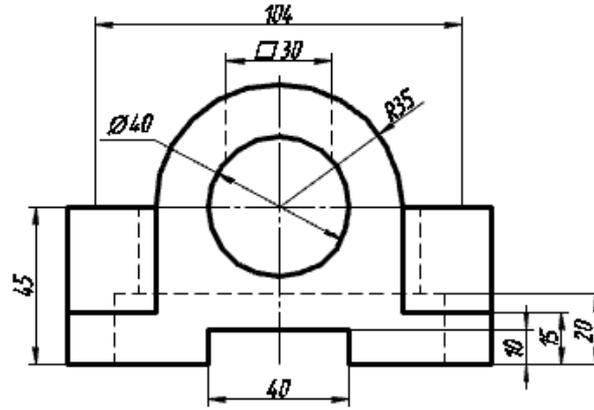
Вариант 9



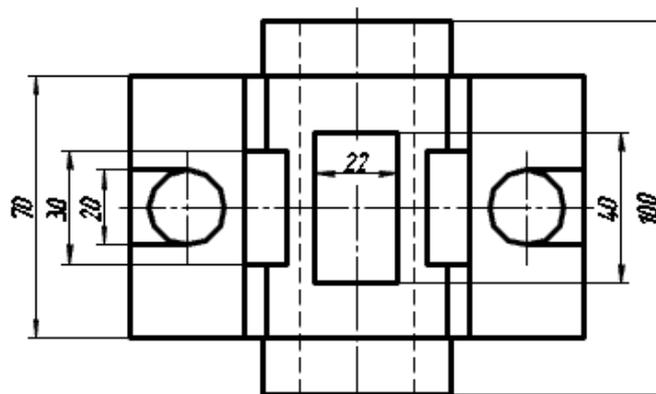
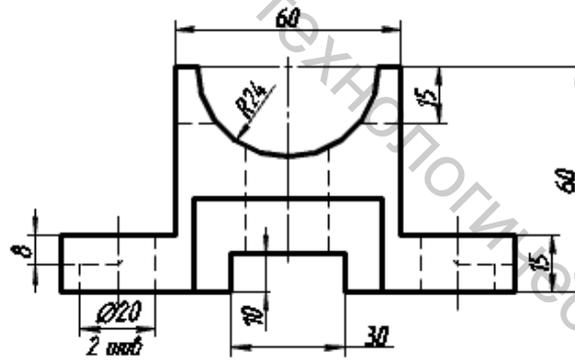
Вариант 10



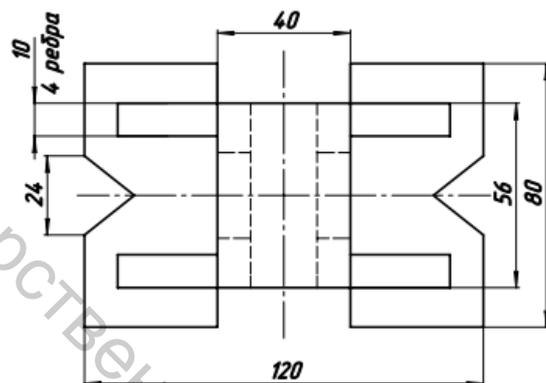
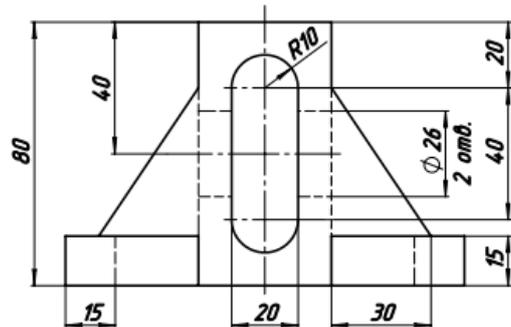
Вариант 11



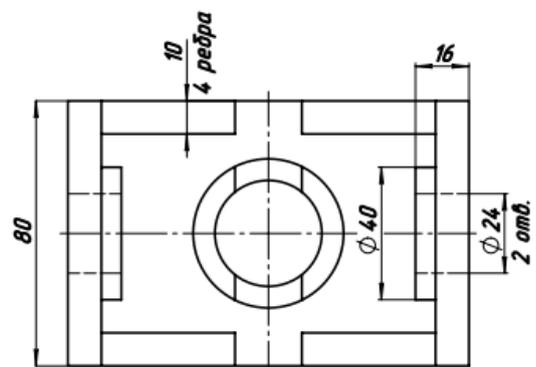
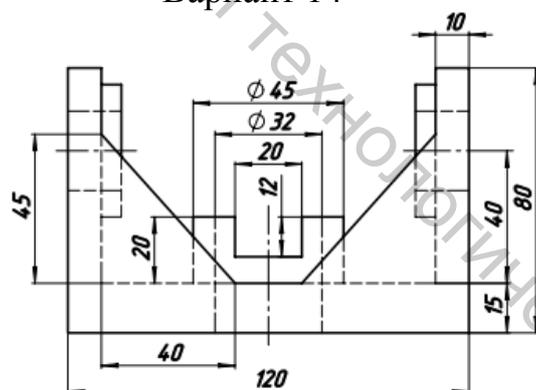
Вариант 12



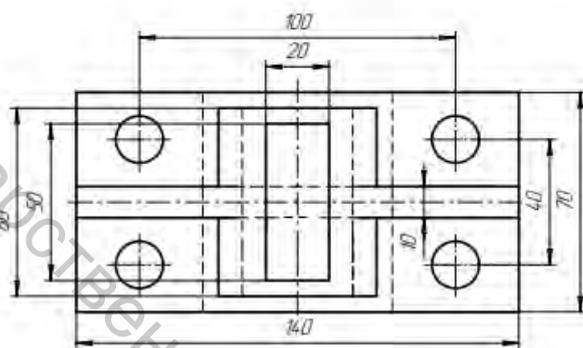
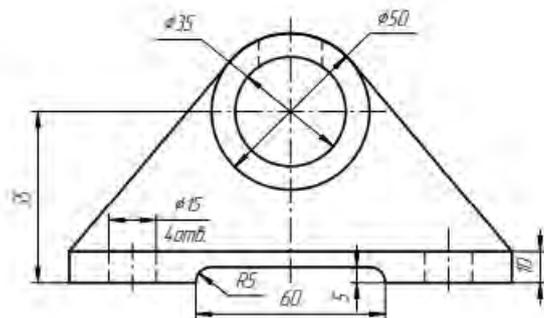
Вариант 13



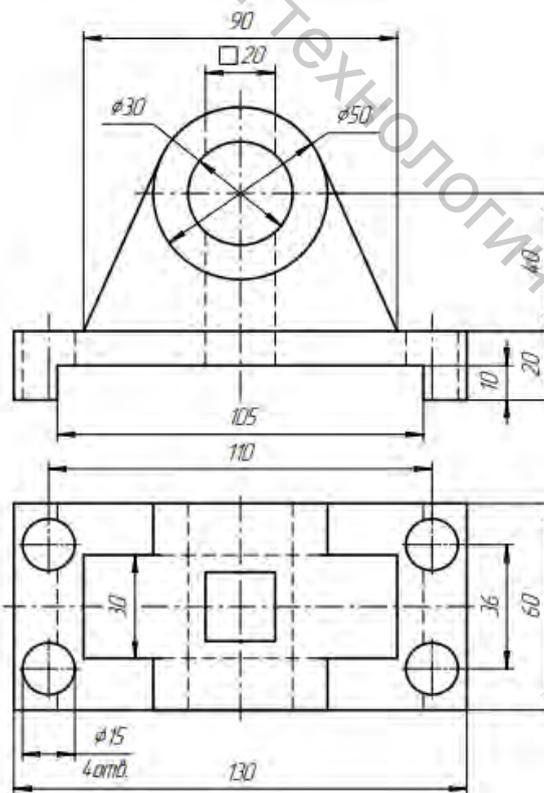
Вариант 14



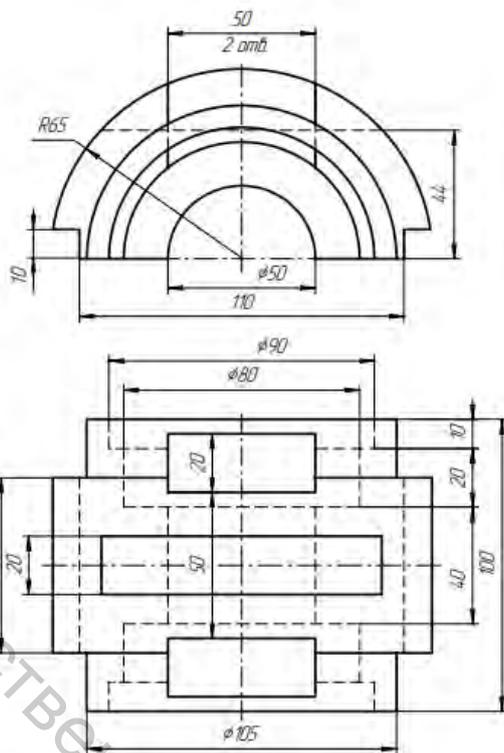
Вариант 15



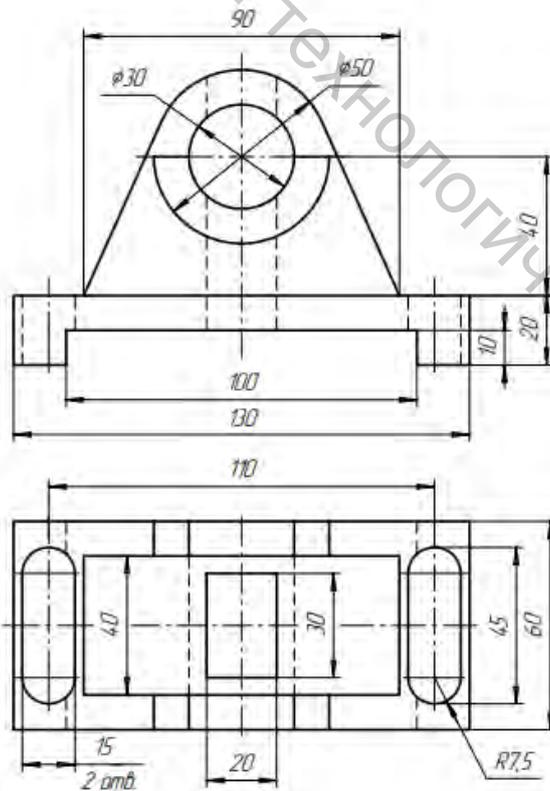
Вариант 16



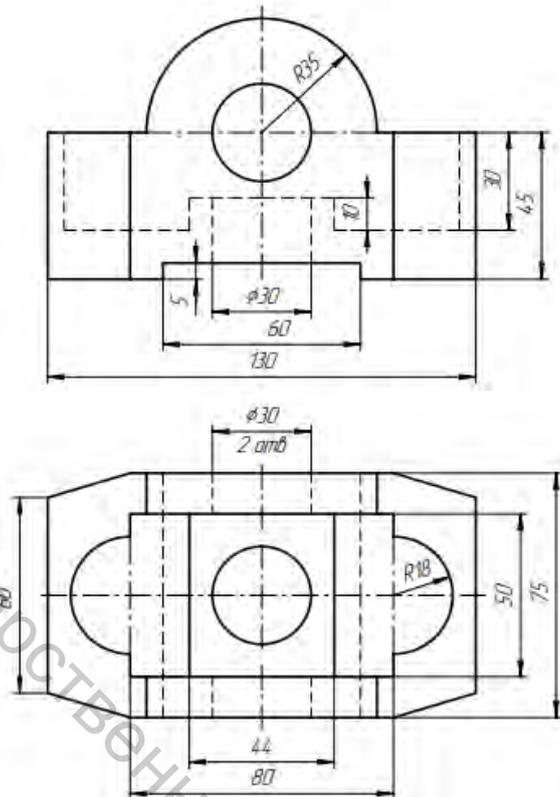
Вариант 17



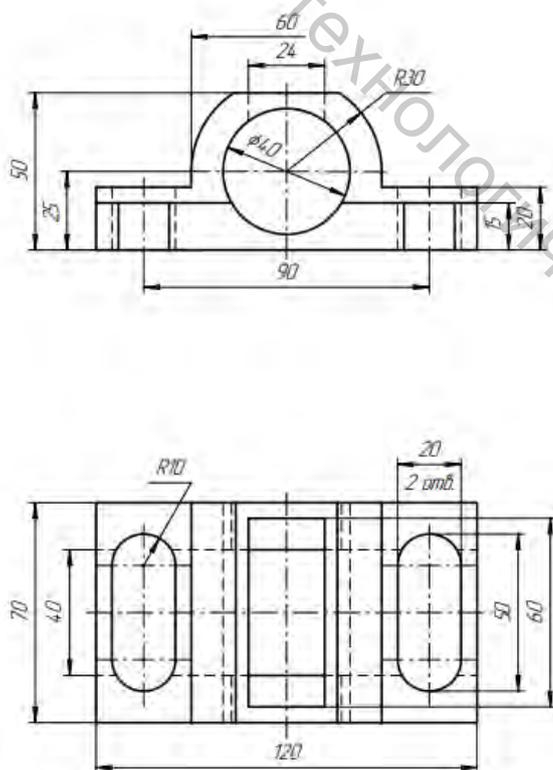
Вариант 18



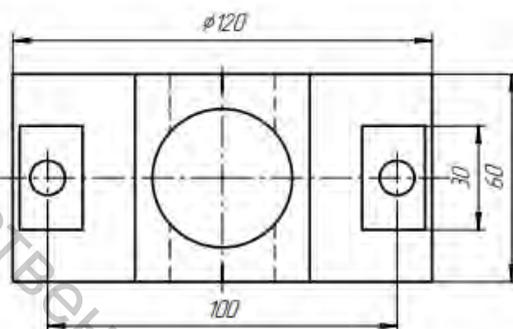
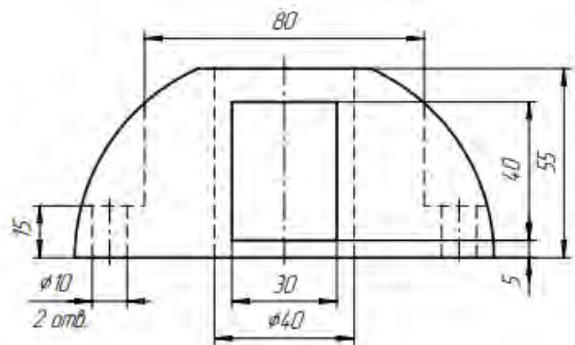
Вариант 19



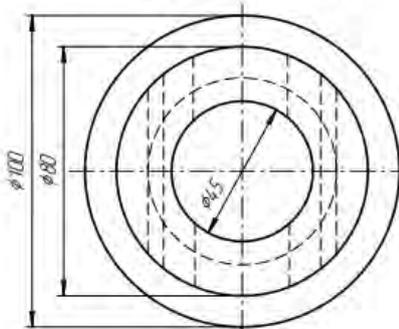
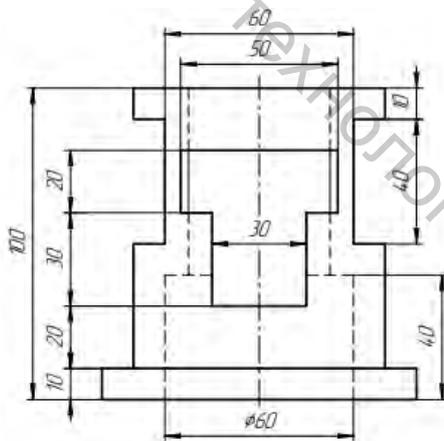
Вариант 20



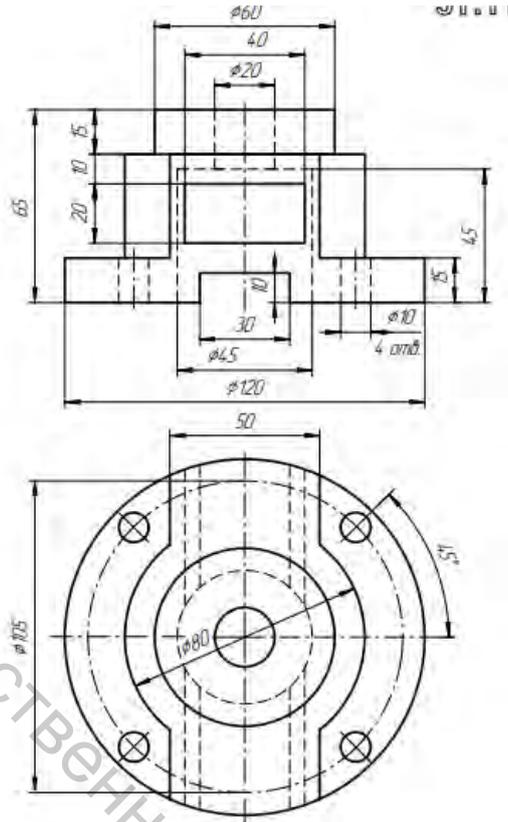
Вариант 21



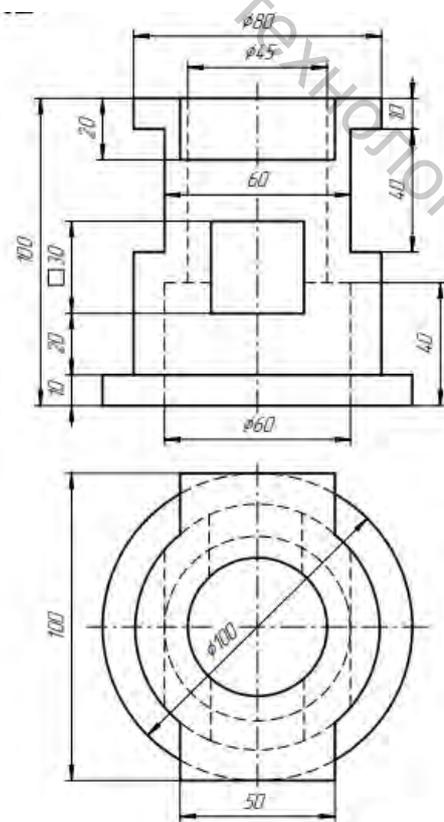
Вариант 22



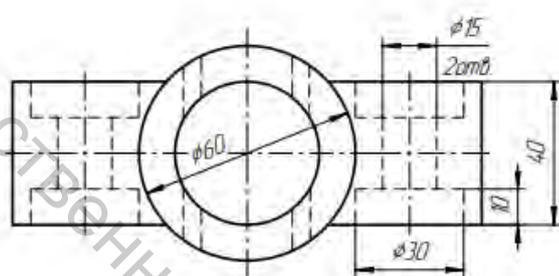
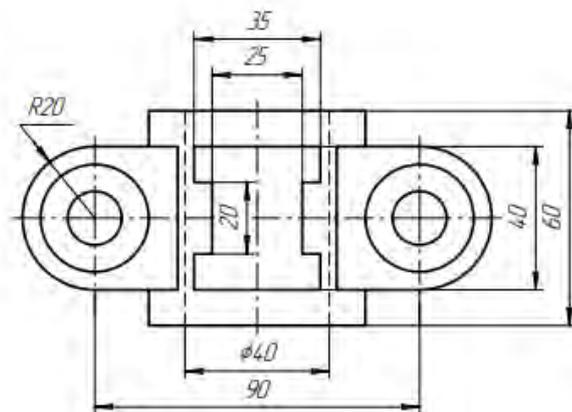
Вариант 23



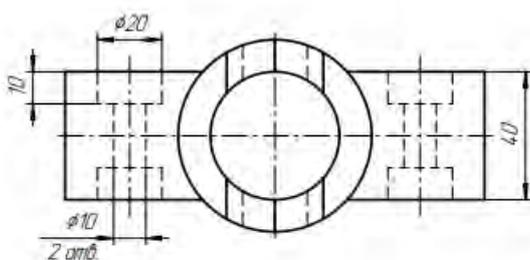
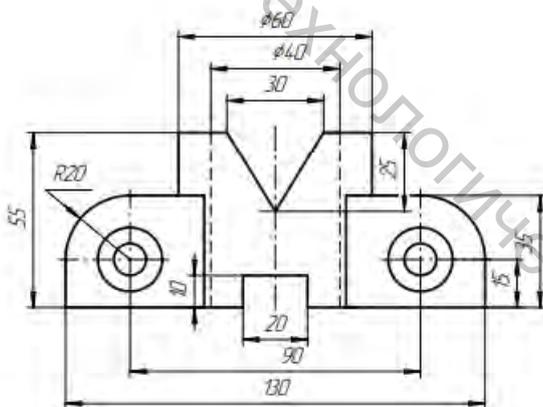
Вариант 24



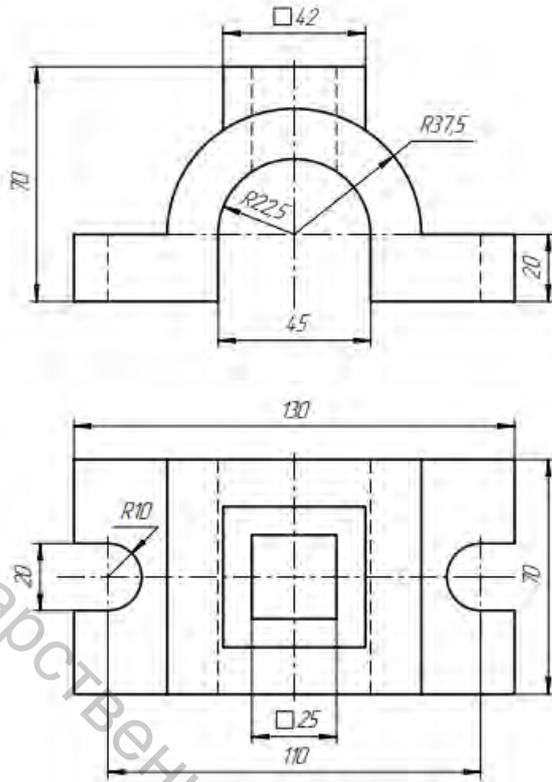
Вариант 25



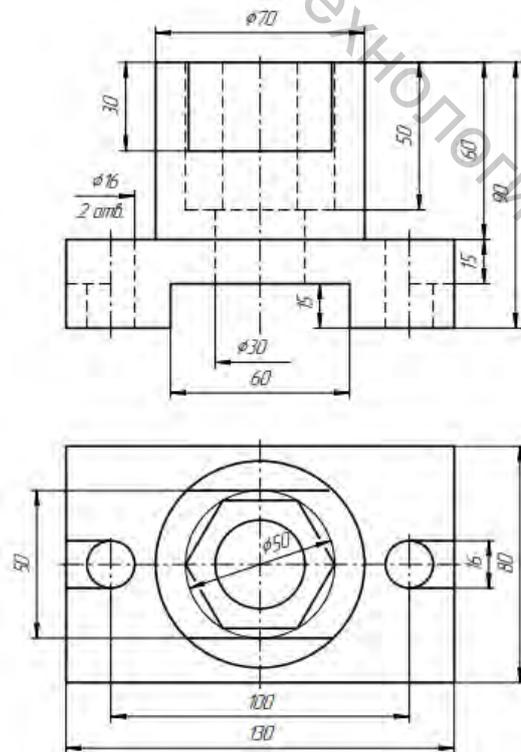
Вариант 26



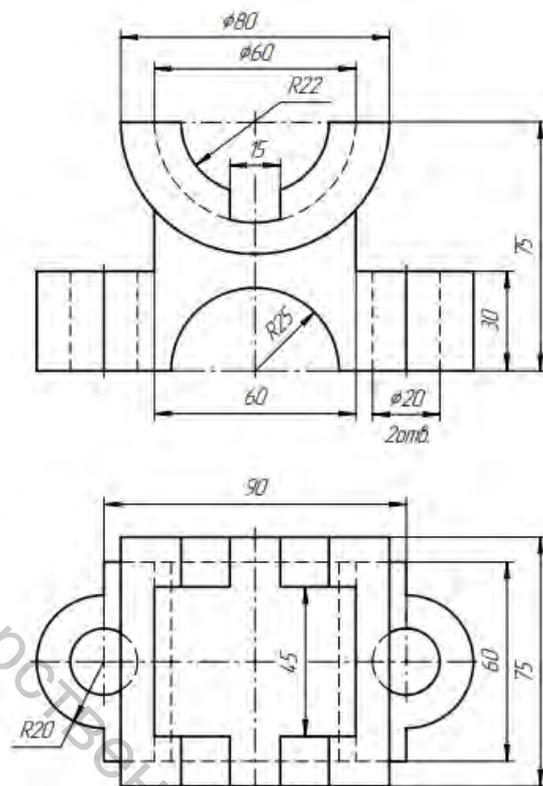
Вариант 27



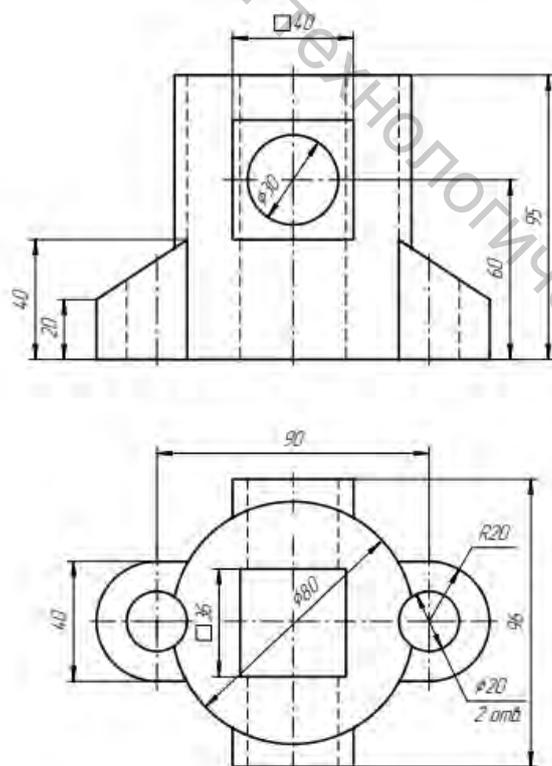
Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30



## Литература

1. Зеленый, П. В. Начертательная геометрия: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по техническим специальностям / П. В. Зеленый, Е. И. Белякова; под ред. П. В. Зеленого. – Минск: БНТУ, 2015. – 223 с.

2. Уласевич, З. Н. Инженерная графика. Практикум: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по техническим специальностям / З. Н. Уласевич, В. П. Уласевич, Д. В. Омесь. – Минск: Высшая школа, 2015. – 207 с.

Витебский государственный технологический университет

Учебное издание

**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ  
И МАШИННАЯ ГРАФИКА**

**СБОРНИК ЗАДАНИЙ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ**

Составители:

Рассохина Ирина Михайловна

Костин Павел Андреевич

Редактор *Т.А. Осипова*

Корректор *Т.А. Осипова*

Компьютерная верстка *П.А. Костин*

---

Подписано к печати 01.06.2022. Формат 60x90<sup>1/8</sup>. Усл. печ. листов 11,5.  
Уч.-изд. листов 7,2. Тираж 45 экз. Заказ № 147.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»  
210038, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.