

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Белорусский национальный технический университет

---

Институт интегрированных форм обучения и мониторинга образования

## **ЗАДАНИЯ ПО ЧЕРЧЕНИЮ**

**для подготовительных отделений, лицейских классов  
(в помощь поступающим на специальность «Архитектура»)**

Минск  
БНТУ  
2017

УДК 72.011 (075.4)  
ББК 85.11 я 7  
3-15

С о с т а в и т е л ь  
*В.Н. Приходько*

Р е ц е н з е н т  
доцент, кандидат архитектуры *Г. А. Дубовицкая*

Приведенные ниже задания по проекционному черчению и образцы решения предназначены для абитуриентов, поступающих на специальность «Архитектура».

Задания могут быть использованы при самостоятельной подготовке в качестве учебных задач по черчению в подготовительных и лицейских классах БНТУ архитектурной направленности.

Учебное издание выполнено автором в программе AutoCAD.

## ВВЕДЕНИЕ

В результате подготовки к вступительным испытаниям по черчению абитуриенты должны освоить методы изображения объемных геометрических фигур в ортогональных проекциях, а также овладеть способами графического решения различных геометрических задач.

На экзамене абитуриенту предлагается по аксонометрической проекции объекта, выполненному в прямоугольной изометрической проекции со всеми необходимыми размерами в масштабе 1 : 1 и надписями о данном объекте, вычертить три его проекции: вид сверху, вид спереди и вид слева в том же масштабе. Вступительный экзамен по черчению, наряду с другими профилирующими предметами: рисунком и композицией, выявляет уровень пространственного мышления и графические навыки у абитуриентов, поступающих на специальность «Архитектура».

Результаты приемных экзаменов по черчению свидетельствуют о том, что с заданиями лучше справляются выпускники специализированных школ и подготовительных отделений. Довузовская подготовка абитуриентов, поступающих на специальность «Архитектура», направлена на развитие требуемых графических навыков и умений и должна способствовать высокому уровню подготовки абитуриентов, а в результате более качественному отбору студентов первокурсников по профессиональным качествам.

Задания по черчению, используемые на вступительных экзаменах, разработаны только для абитуриентов, поступающих на архитектурный факультет, с учетом специфических требований к профессии архитектора. Вычерчивание фасадов, планов, разрезов является основной работой архитектора. В связи с этим способность по аксонометрическому чертежу объемно – пространственной фигуры вычертить три ее проекции является необходимым условием для дальнейшей профессиональной подготовки в высшей школе.

Представленные учебные задания составлены по принципу «от простого к сложному» и включают как непосредственно задания по проекционному черчению, так и несколько задач с решениями.

Все задания следует выполнять на листах ватмана формата А3, используя тщательно подготовленные чертежные инструменты: остро заточенные обычные или механические (0,3 и 0,5 мм) карандаши, негнущиеся линейки (кроме металлических), угольники разных размеров с тонкими острыми концами и скошенными кромками (с углами 30, 45, 60), циркуль, измеритель, а также разнообразные лекала и трафареты с окружностями, позволяющими качественно чертить кривые линии.

Задания составлены в соответствии с требованиями, предъявляемыми на вступительных испытаниях по черчению, и ставят целью научить абитуриента выполнять графические работы с построением изображений пространственных форм на плоскости.

## ТРЕБОВАНИЯ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЕ

*Проекционные требования:* правильное расположение трех проекций объекта, точность изображения видимых и невидимых линий объекта, полнота и точность соответствия аксонометрического изображения и ортогональных проекций объекта, соблюдение симметрии.

*Композиционные требования:* на листе необходимо представить равновесное расположение всех элементов чертежа. Элементы чертежа должны равномерно заполнить лист, не концентрируясь к центру листа, не прижимаясь к кромке и не сбиваясь в какую-либо сторону. Обязательно вычерчивается рамка.

*Графические требования:* четкость выполнения линий чертежа и сопряжений. На чертеже должна быть четко видна разница толщин видов линий: *линий видимого контура* (толщина 0,5 мм), *линий невидимого контура* (толщина 0,2 – 0,3 мм), *осевых линий* (толщина 0,1 мм). Абсолютно точного соответствия указанным размерам не требуется. Главное, чтобы эти три толщины различались визуально.

*Качество линий:* они должны быть плотными, черными, одного тона с ровными краями. Толщина линий одного вида должна быть одинаковой на всех трех проекциях, пересечение линий в углах и местах стыковки – чистыми, с ровными кромками и острыми углами, сопряжения – без утолщений, уступов и переломов.

Существующие требования, предъявляемые к студентам-первокурсникам архитектурного факультета, нашли отражение в критериях оценок экзаменационных работ по черчению на вступительных экзаменах.

Экзаменационные работы оцениваются по трем группам критериев: графические, композиционные и проекционные. При безусловной важности первых двух приоритетным критерием при выставлении оценок является проекционные ошибки.

Таким образом, наличие или отсутствие ошибок по построению элементов объемно-пространственной фигуры, выполнению их пересечений в трех проекциях является основным критерием оценок.

### **Типичные графические ошибки:**

- отсутствие дифференциации толщины линий (видимый контур, невидимый контур, осевые линии);
- отсутствие рамки;
- рыхлые, неровные линии;
- нестыковки в сопряжениях.

### **Типичные композиционные ошибки:**

- смещение всех трех проекций вниз или вправо;
- неумение рассчитать расстояние между проекциями и в результате – слишком маленькие промежутки между проекциями, либо невозможность вписать линейные размеры проекций в формат листа.

### **Типичные проекционные ошибки:**

- неправильное изображение эллипса, сферы, других элементов вращения, сопряжений;

- неправильный расчет линейных размеров элементов фигуры, в результате – несоответствие размеров проекций аксонометрическому изображению;
- отсутствие осевых линий и линий пересечений элементов фигуры.

## **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ГРАФИЧЕСКОМУ ВЫПОЛНЕНИЮ ЧЕРТЕЖА**

Качество чертежа зависит от четкости и стабильности вычерчиваемой линии, поэтому главное внимание следует уделить чертежной каллиграфии:

- линию следует проводить по верхнему краю линейки и инструмент держать перпендикулярно чертежной поверхности, оставляя небольшой промежуток между краем линейки и кончиком карандаша;

- линия должна быть равномерной по всей длине. Чтобы добиться этого, следует сильнее нажимать на карандаш в начале и конце вычерчивания;

- не нужно чертить линию видимого контура отдельными штрихами. Получить линию нужной толщины можно, если начертить несколько близко расположенных друг к другу тонких линий;

- все линии должны сходиться точно в углах. Если линии не пересекаются, то угол выглядит округло, что недопустимо;

- линию не проводить дальше, чем нужно, чтобы не нарушать пропорций чертежа;

- отрезки штриховой линии должны быть одинаковой длины и располагаться близко друг от друга. На месте пересечения штриховые линии должны образовать угол без промежутка;

- если необходимо провести вертикальную линию, угольник следует приложить к линейке и повернуть лист, чтобы провести эту линию так, словно это горизонтальная линия;

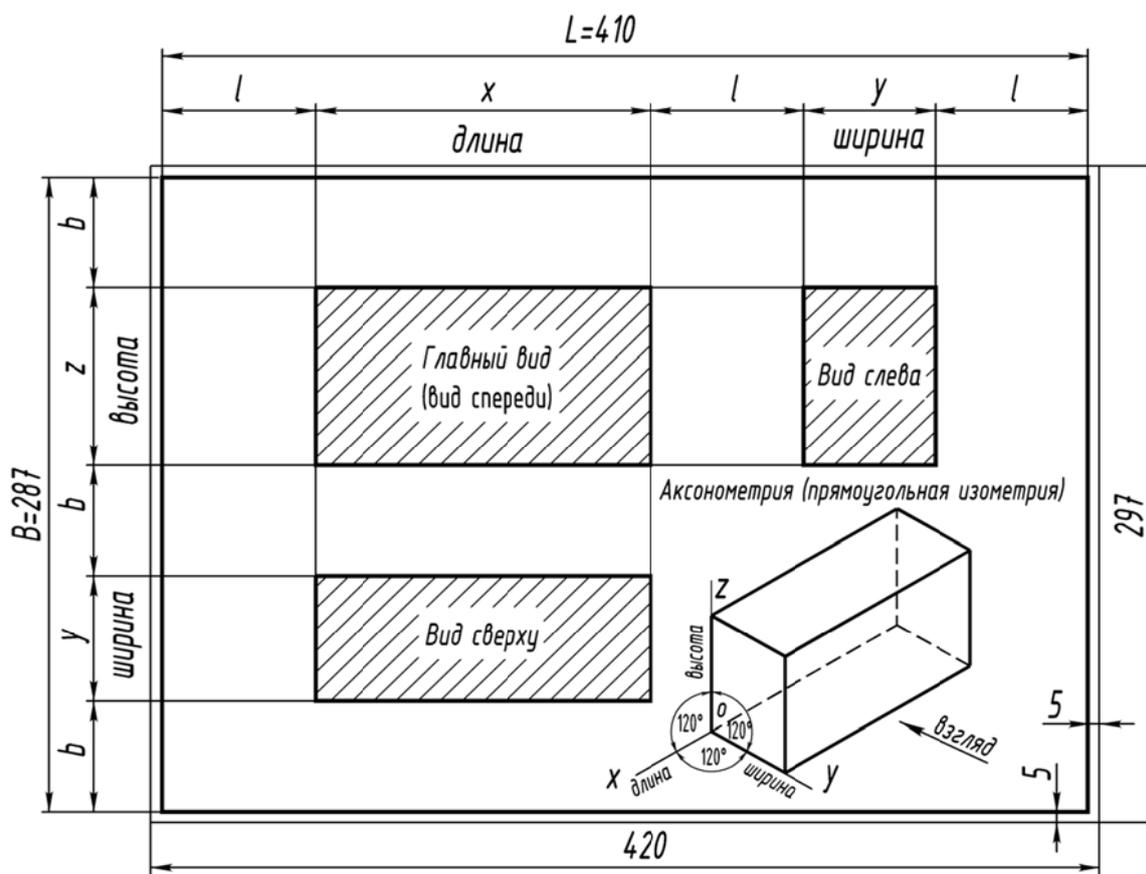
- чтобы касательная линия прилегала к кругу или участку кривой линии, в первую очередь необходимо вычертить круговой элемент. Затем провести касательную от круга или дуги. Толщина линии окружности или дуги должна соответствовать толщине остальных линий чертежа;

- начинать работу целесообразно с более крупных деталей, постепенно переходя к более мелким, и разделить весь объем работы на несколько этапов. Таким образом, будет удобно вычерчивать, например, сложный элемент фигуры сразу в трех проекциях;

- при работе необходимо следить за чистотой рук и инструментов, чтобы не пачкать чертеж. Чертежные инструменты следует приподнимать и переносить, а не двигать ими по поверхности чертежа;

- под правую руку следует подкладывать чистый лист бумаги или кальки. Благодаря прозрачности кальки можно легко ориентироваться на поверхности чертежа.

## КОМПОНОВКА ЧЕРТЕЖА



Формат А3 – 297 × 420, рамка нестандартная.

Расчет и построение габаритных прямоугольников:

а) установить рабочее поле чертежа.

б) рассчитать рабочее поле по горизонтальному направлению:

$L$  – длина рабочего поля.  $L = 420 - (5 + 5) = 410$ ;

$x$  – длина детали,  $y$  – ширина детали.

$$l = [L - (x + y)] : 3,$$

в) рассчитать рабочее поле по вертикальному направлению:

$B$  – высота рабочего поля.  $B = 297 - (5 + 5) = 287$ ;

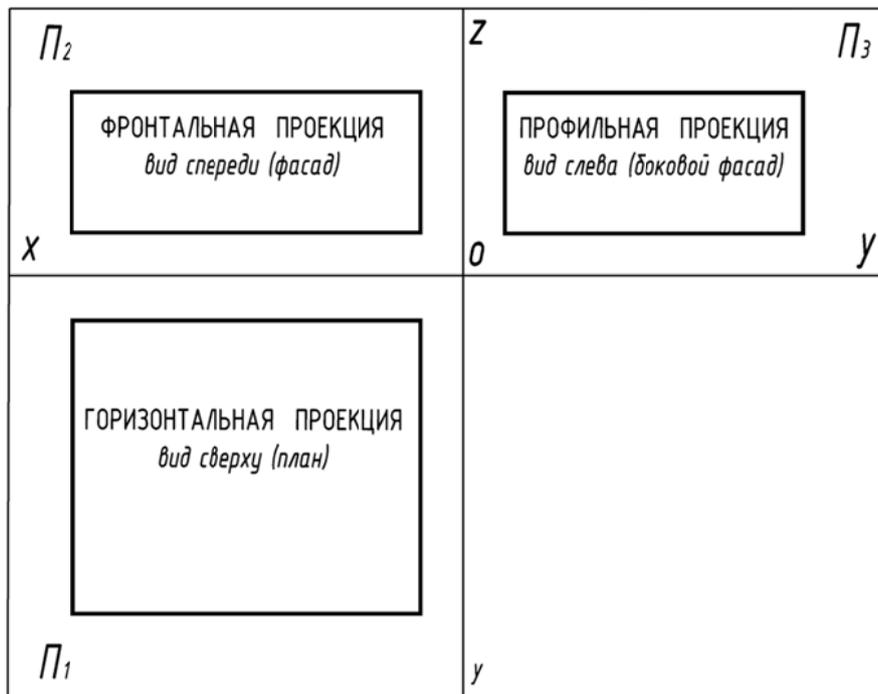
$z$  – высота детали,  $y$  – ширина детали.

$$b = [B - (z + y)] : 3,$$

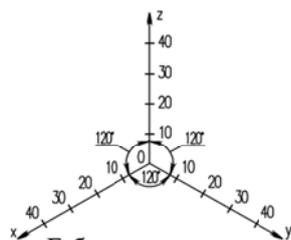
г) построить габаритные прямоугольники (наибольшая длина, ширина и высота объекта).

# ЗАДАНИЯ

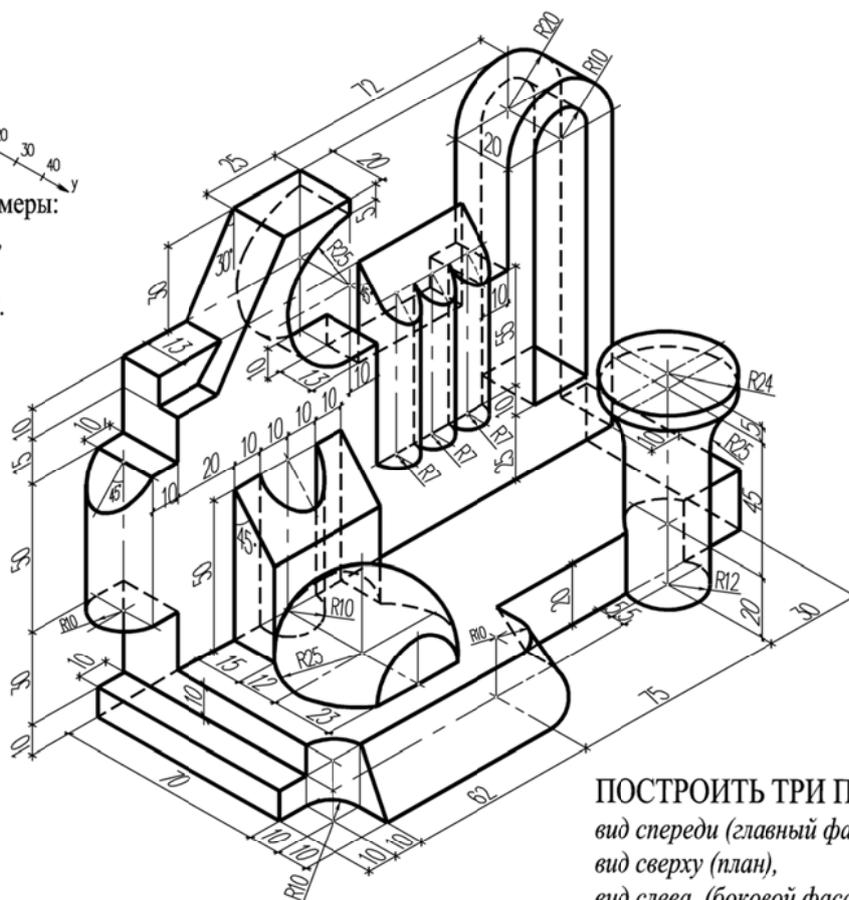
## «Три проекции аксонометрии объекта»



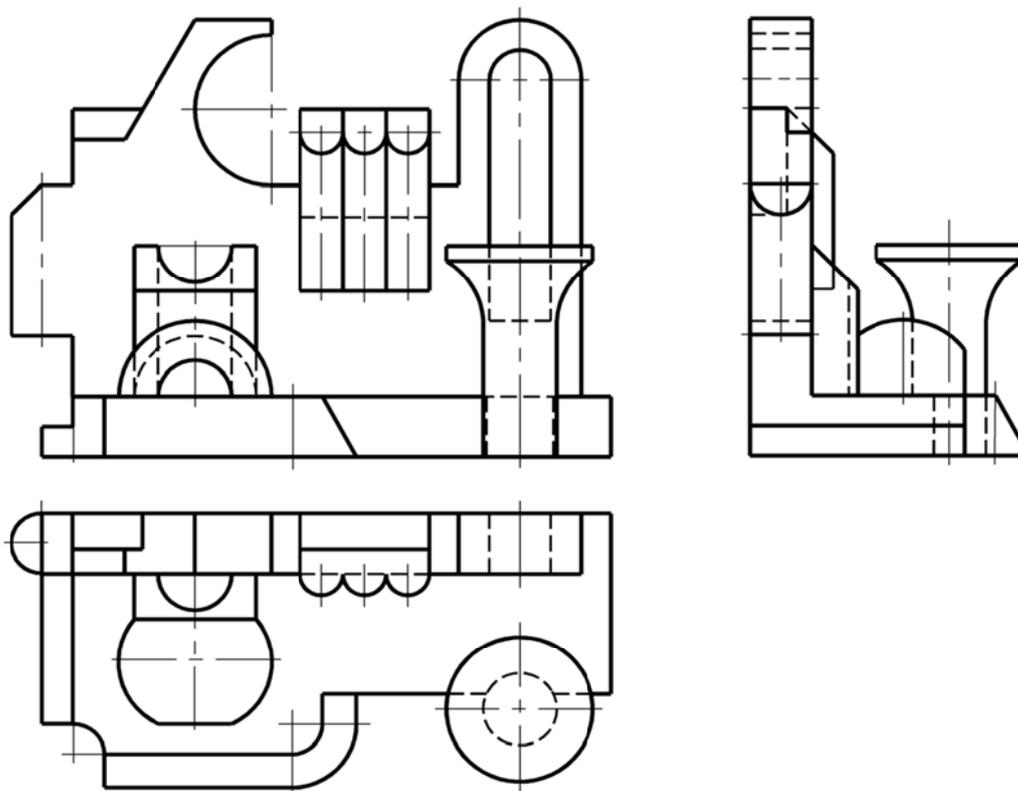
## ПРИМЕР ЗАДАНИЯ И ОБРАЗЕЦ РЕШЕНИЯ



Габаритные размеры:  
 длина 197 мм,  
 ширина 90 мм,  
 высота 145 мм.

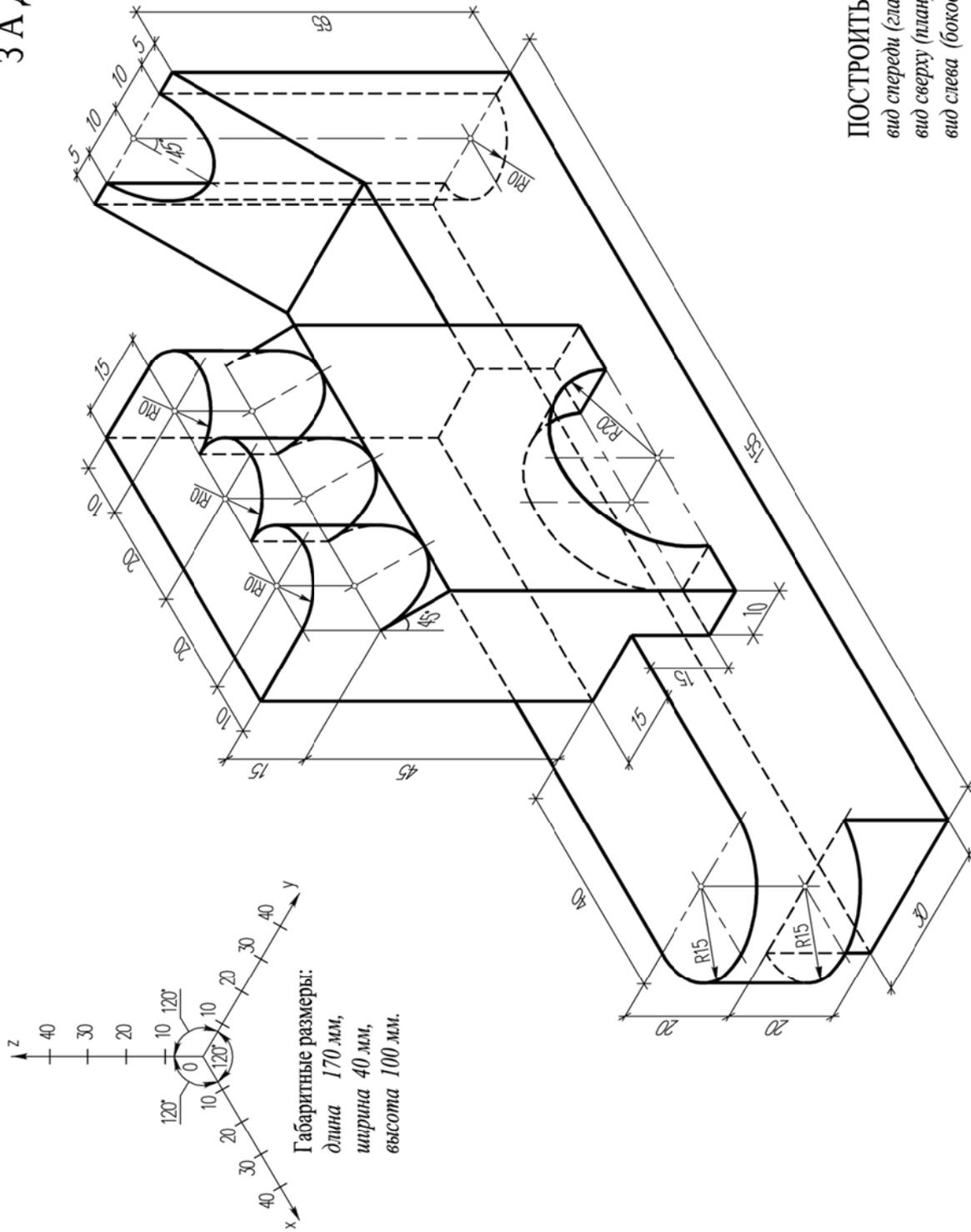


**ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ:**  
 вид спереди (главный фасад),  
 вид сверху (план),  
 вид слева (боковой фасад).





# ЗАДАНИЕ 1

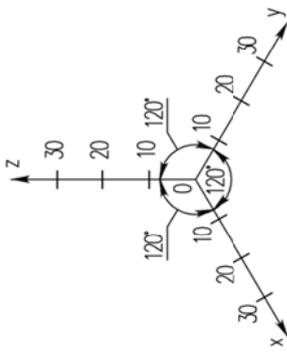


Габаритные размеры:  
 длина 170 мм,  
 ширина 40 мм,  
 высота 100 мм.

ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ:  
 вид спереди (главный фасад),  
 вид сверху (план),  
 вид слева (боковой фасад).



# ЗАДАНИЕ 3



Габаритные размеры:  
 длина 172 мм,  
 ширина 50 мм,  
 высота 94 мм.

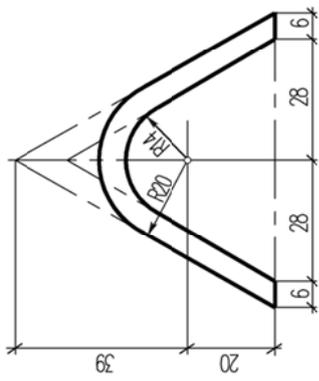
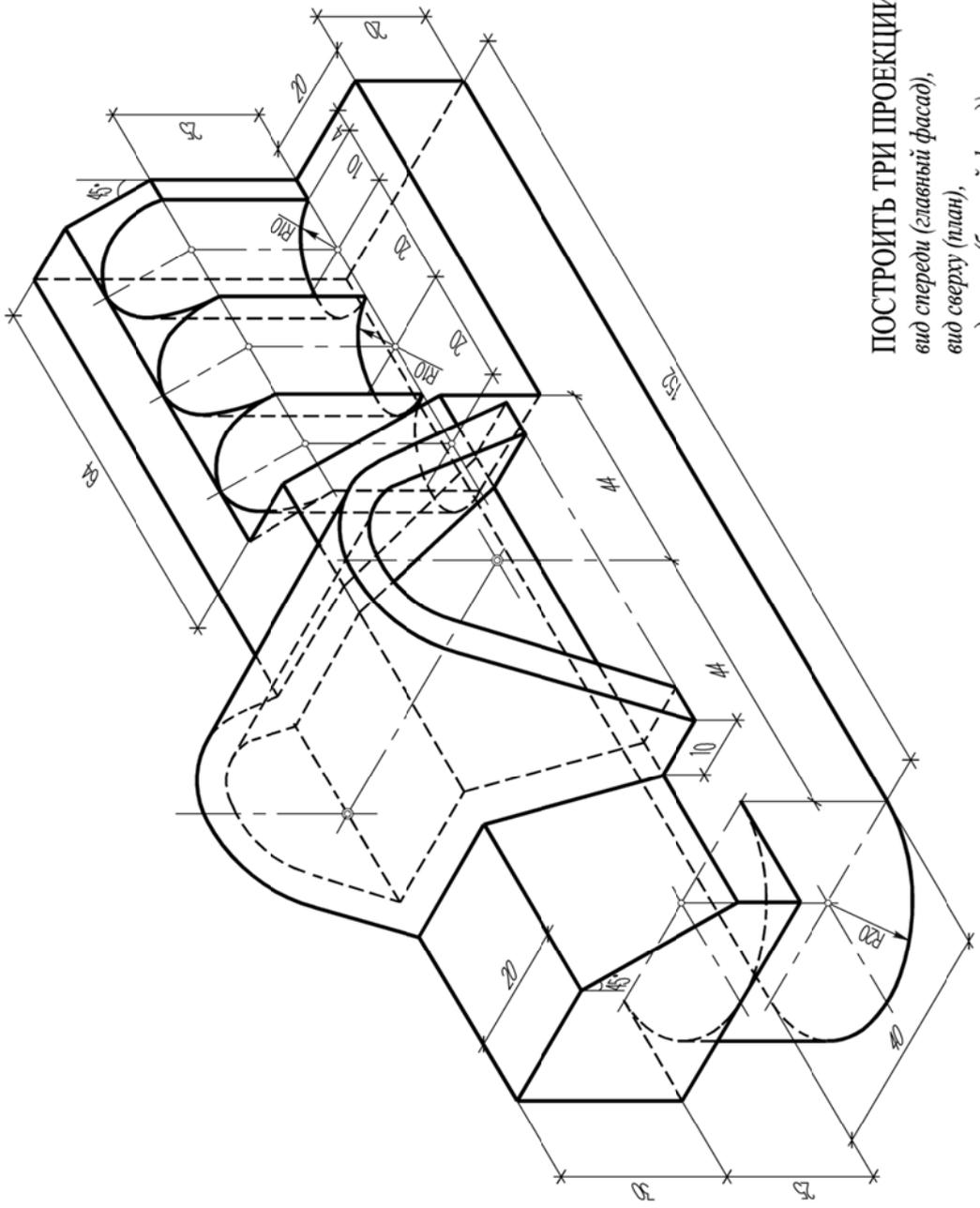


Схема построения арки

ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ:  
 вид спереди (главный фасад),  
 вид сверху (план),  
 вид слева (боковой фасад).

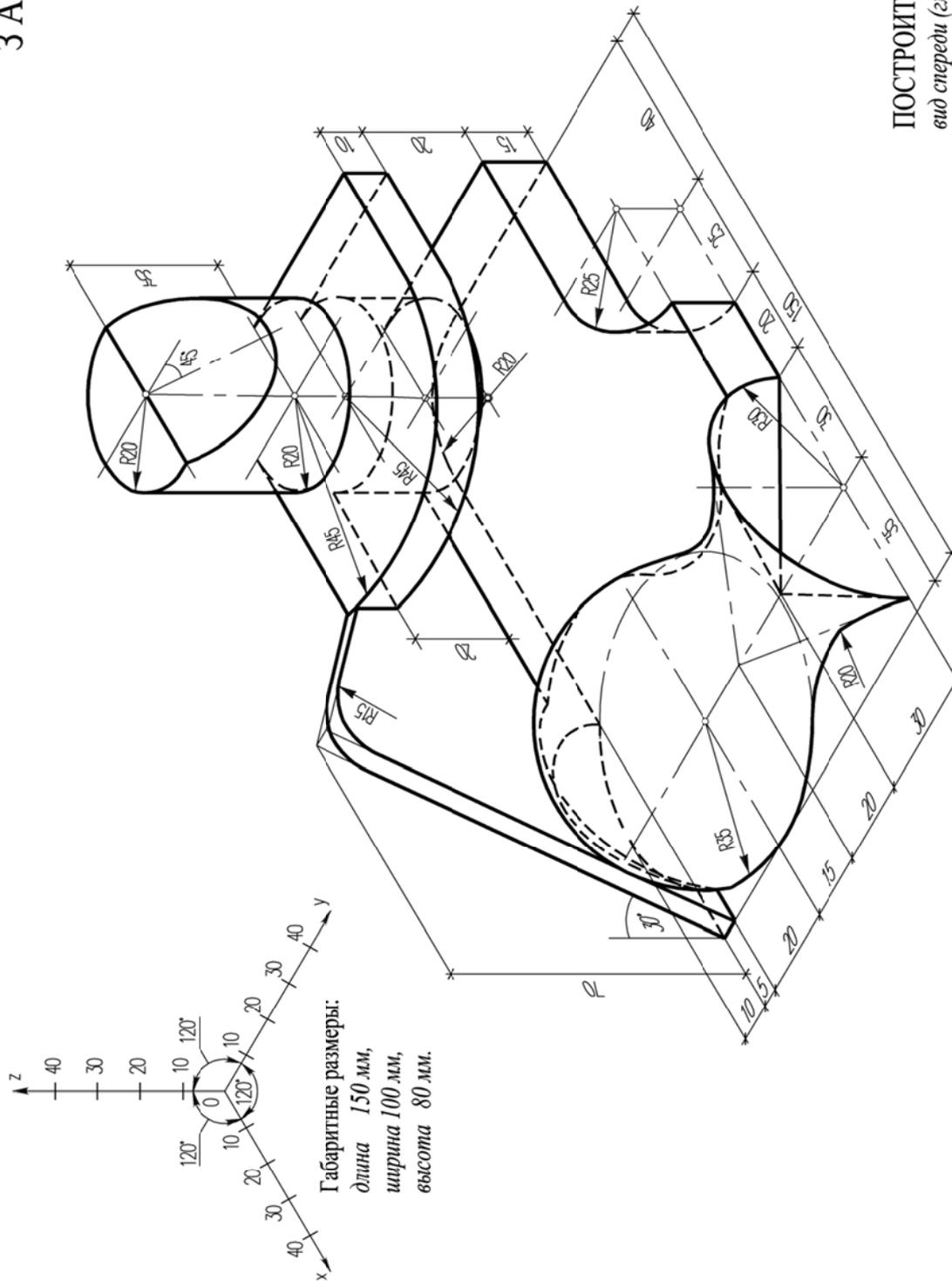








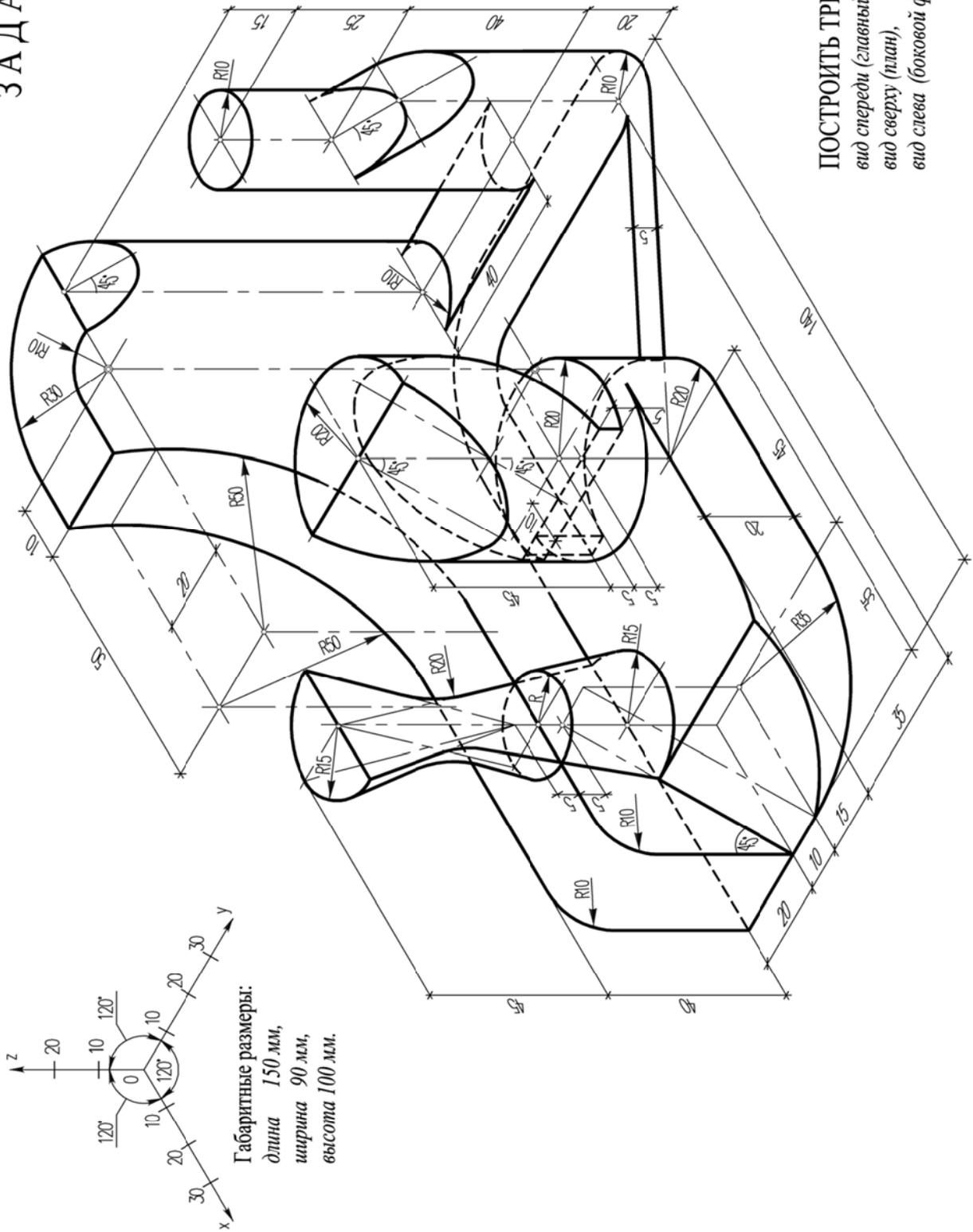
## ЗАДАНИЕ



**ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ:**  
 вид спереди (главный фасад),  
 вид сверху (план),  
 вид слева (боковой фасад).

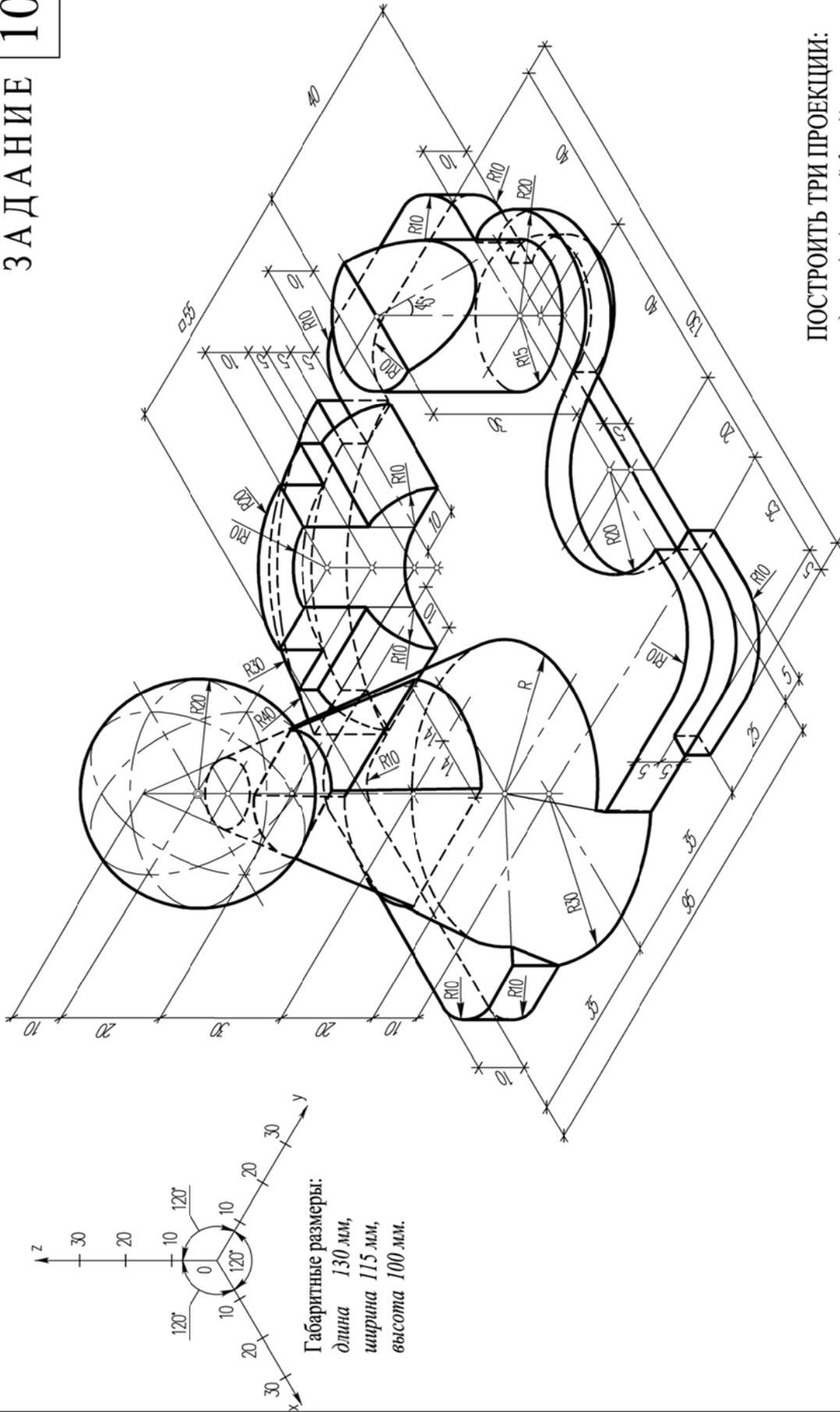


## ЗАДАНИЕ



**ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ:**  
 вид спереди (главный фасад),  
 вид сверху (план),  
 вид слева (боковой фасад).

# ЗАДАНИЕ 10

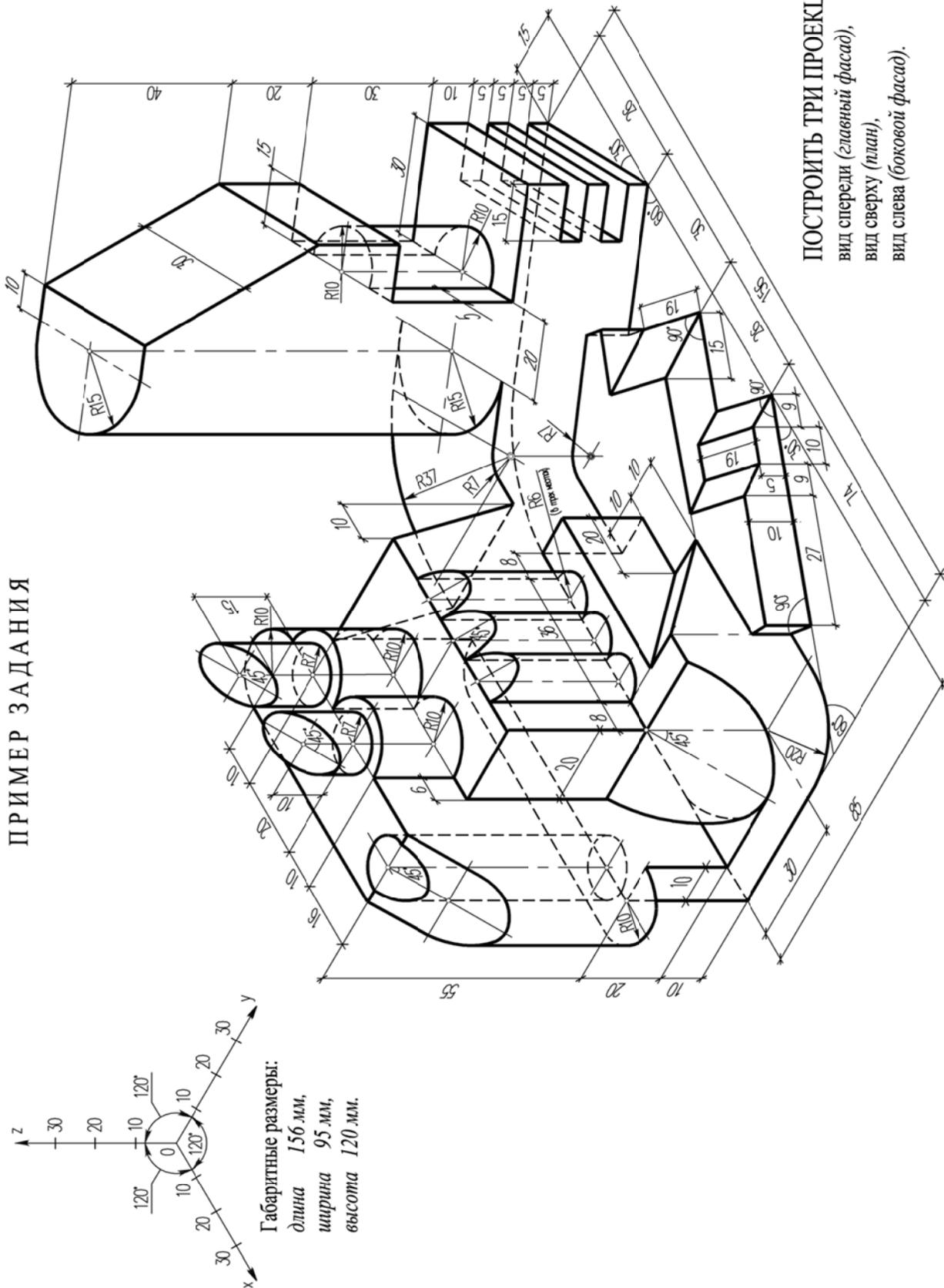


**ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ:**  
 вид спереди (главный фасад),  
 вид сверху (план),  
 вид слева (боковой фасад).

**З А Д А Н И Я**  
**«Три проекции**  
**сложной аксонометрии **объекта**»**

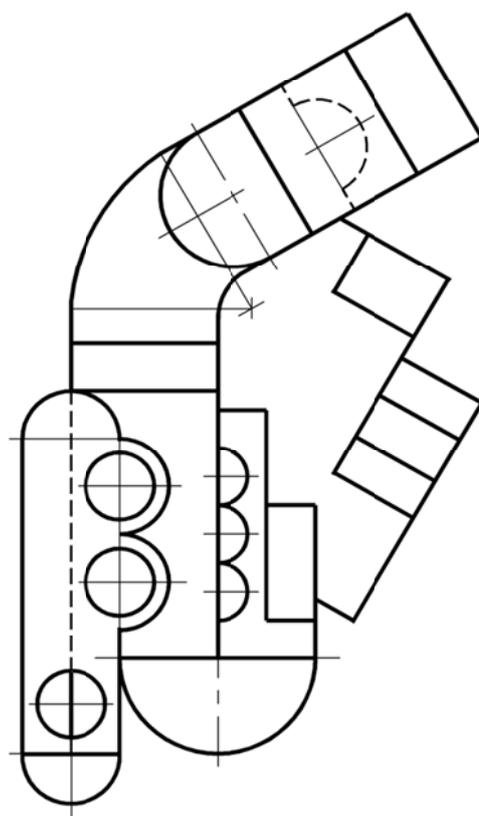
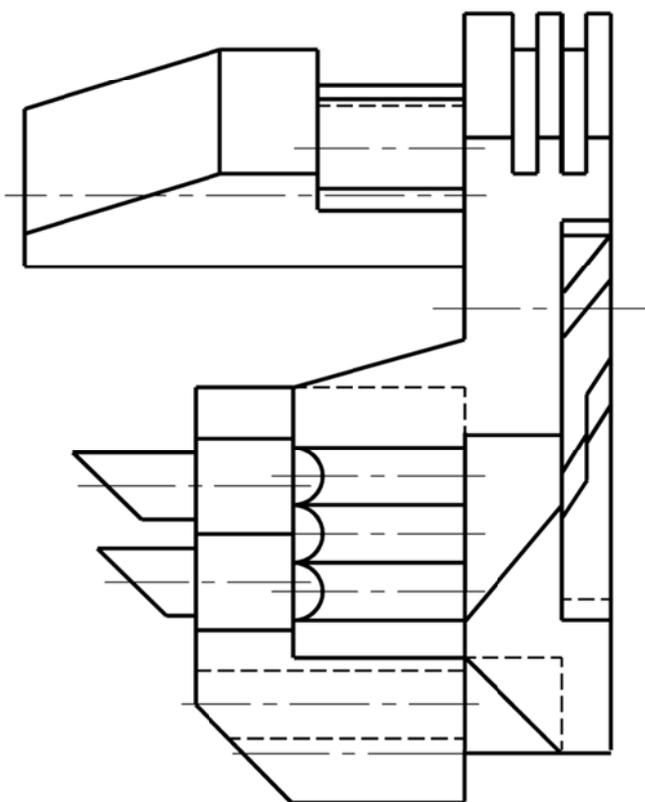
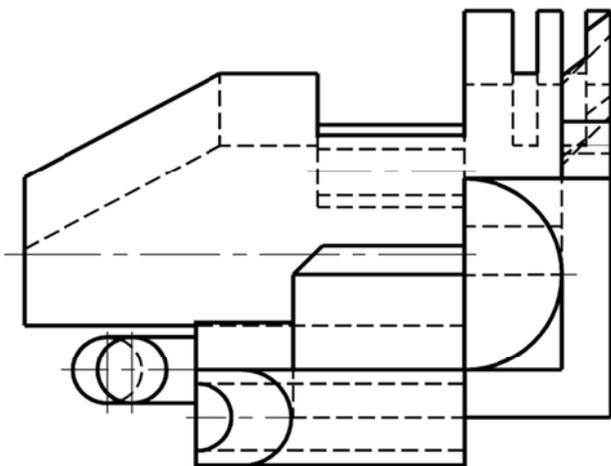


# ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

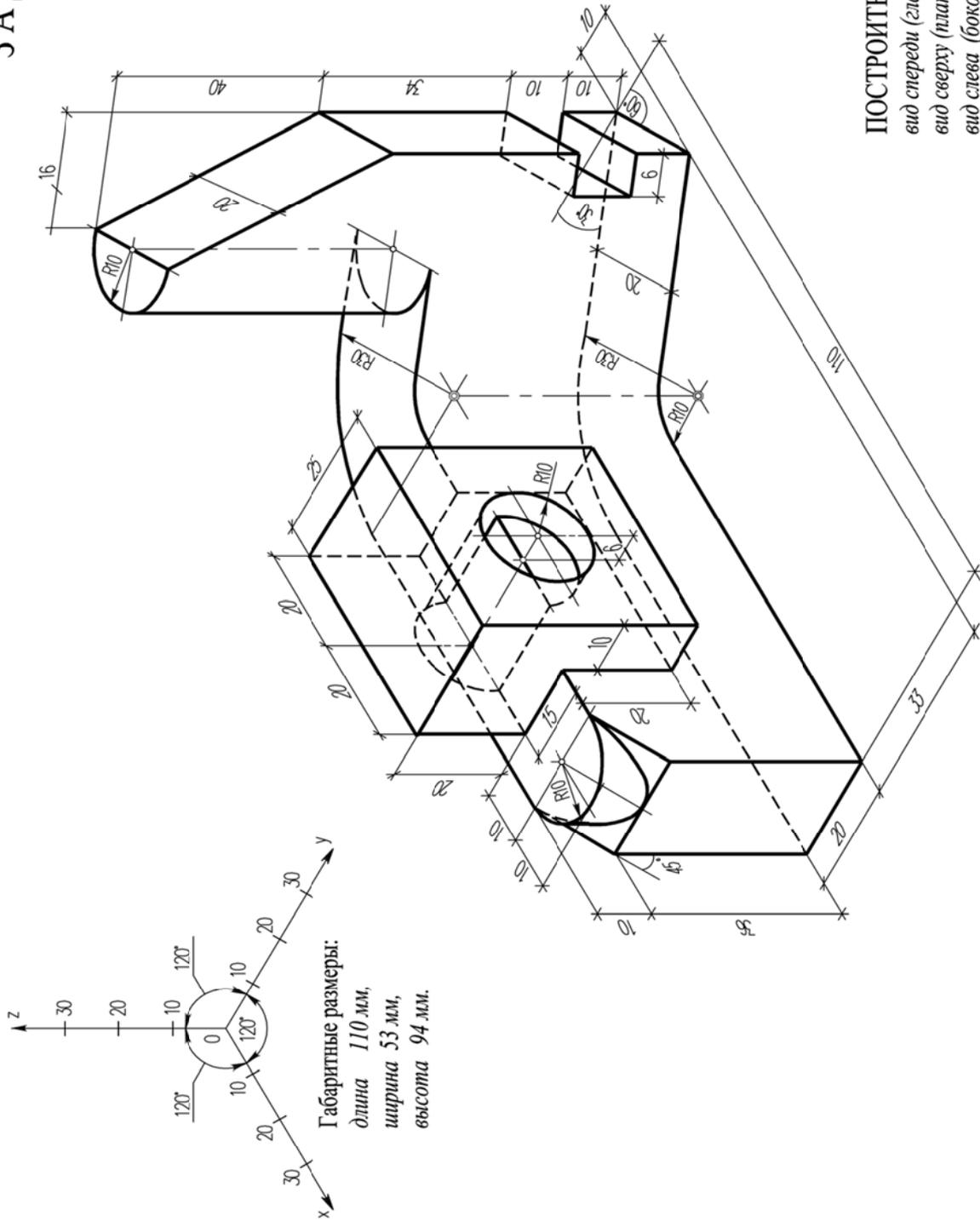


**ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ:**  
 вид спереди (главный фасад),  
 вид сверху (план),  
 вид слева (боковой фасад).

ОБРАЗЕЦ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

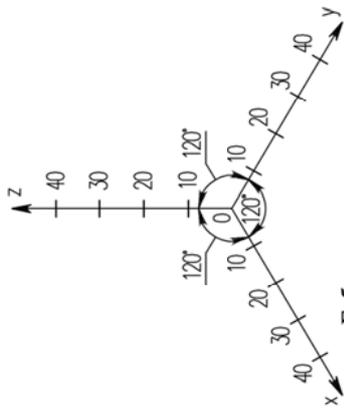
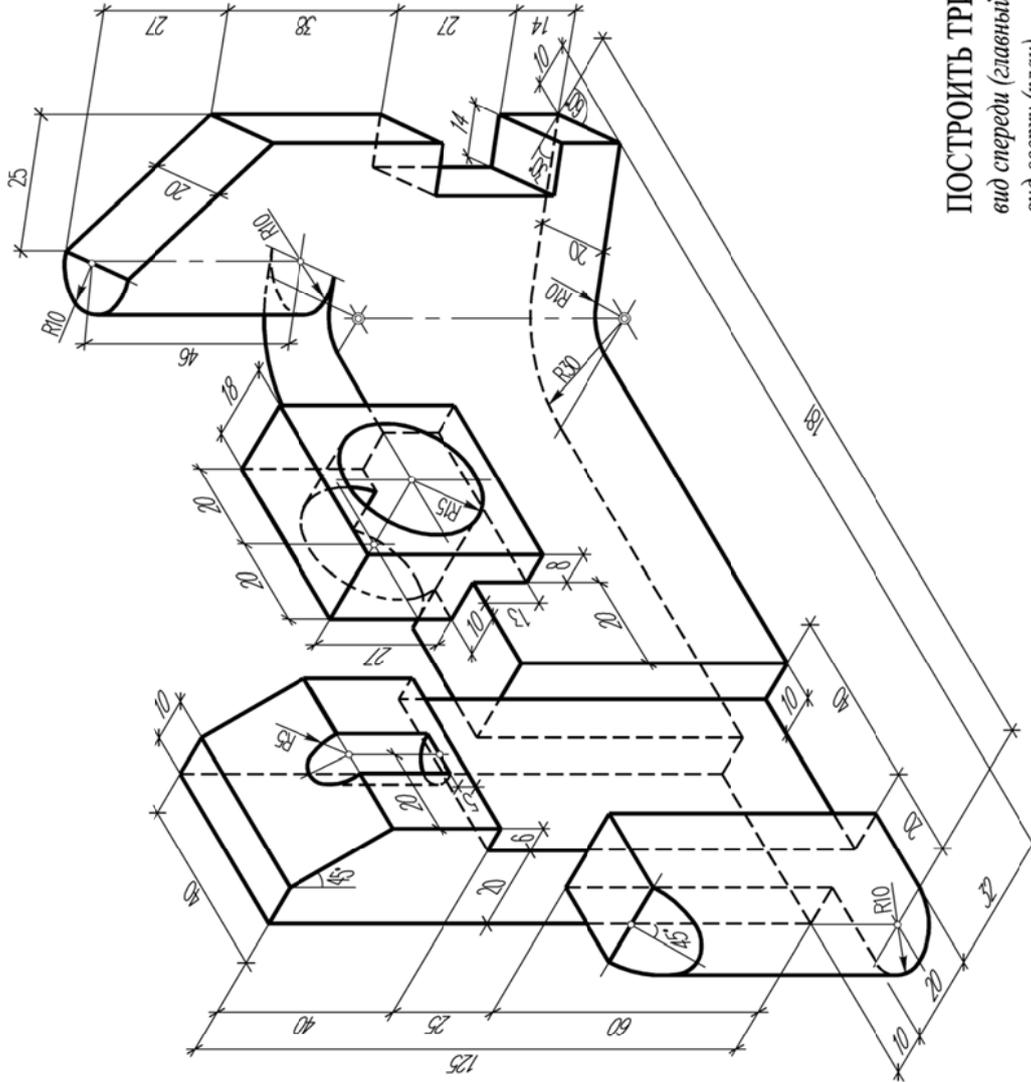


ЗАДАНИЕ



ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ:  
 вид спереди (главный фасад),  
 вид сверху (план),  
 вид слева (боковой фасад).

# ЗАДАНИЕ 12



Габаритные размеры:  
 длина 191 мм,  
 ширина 62 мм,  
 высота 125 мм.

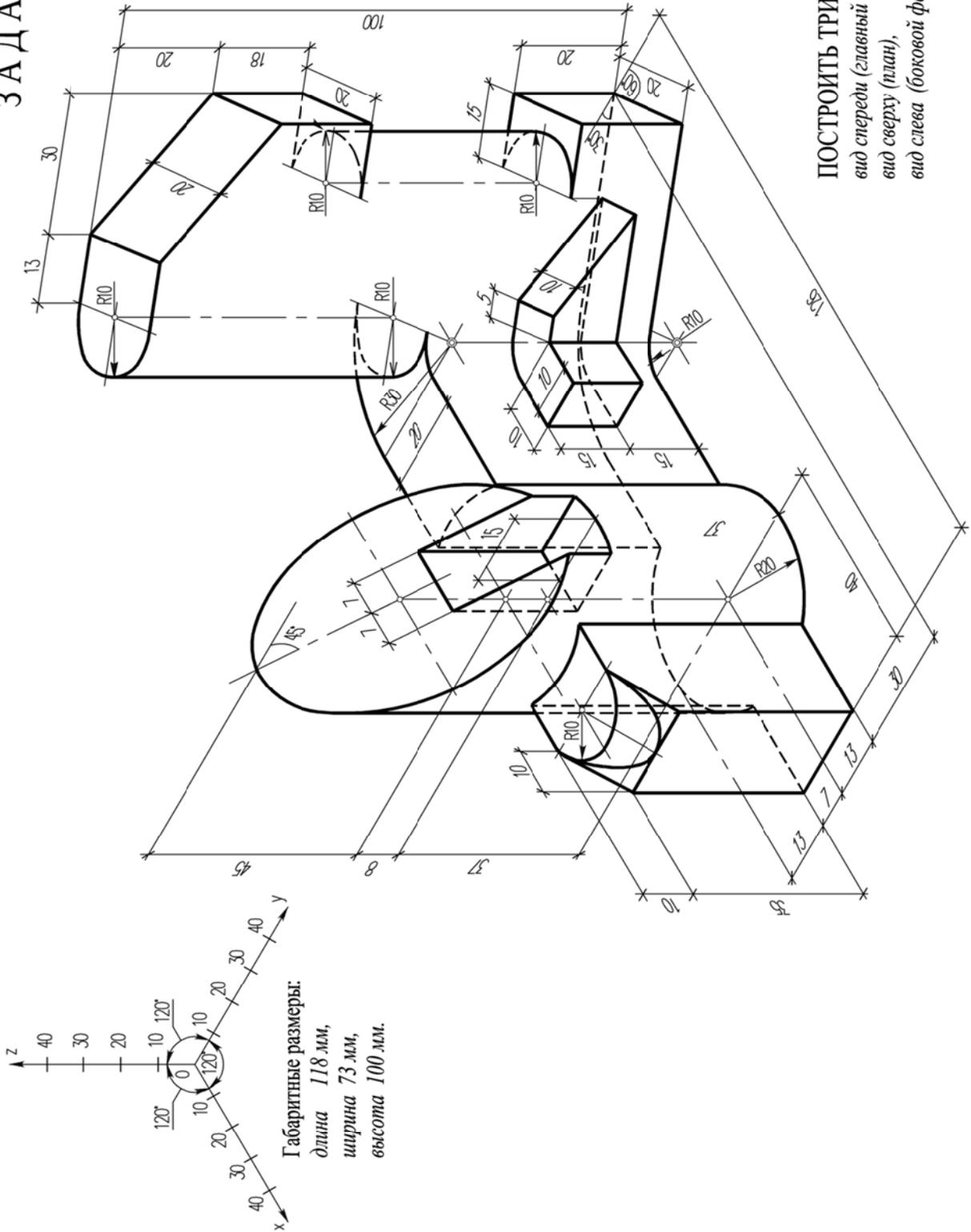
**ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ:**  
 вид спереди (главный фасад),  
 вид сверху (план),  
 вид слева (боковой фасад).





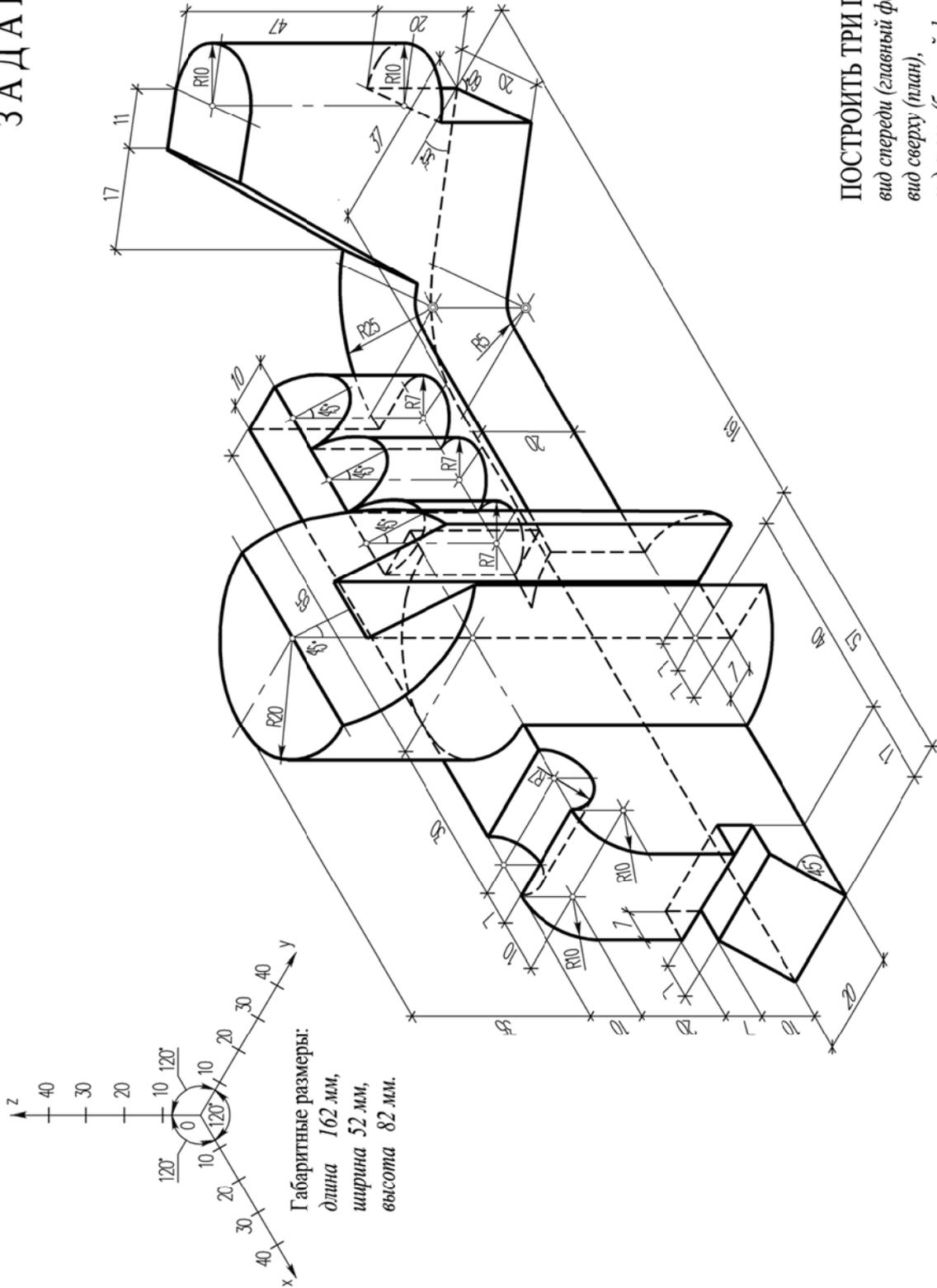


# ЗАДАНИЕ 15



ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ:  
 вид спереди (главный фасад),  
 вид сверху (план),  
 вид слева (боковой фасад).

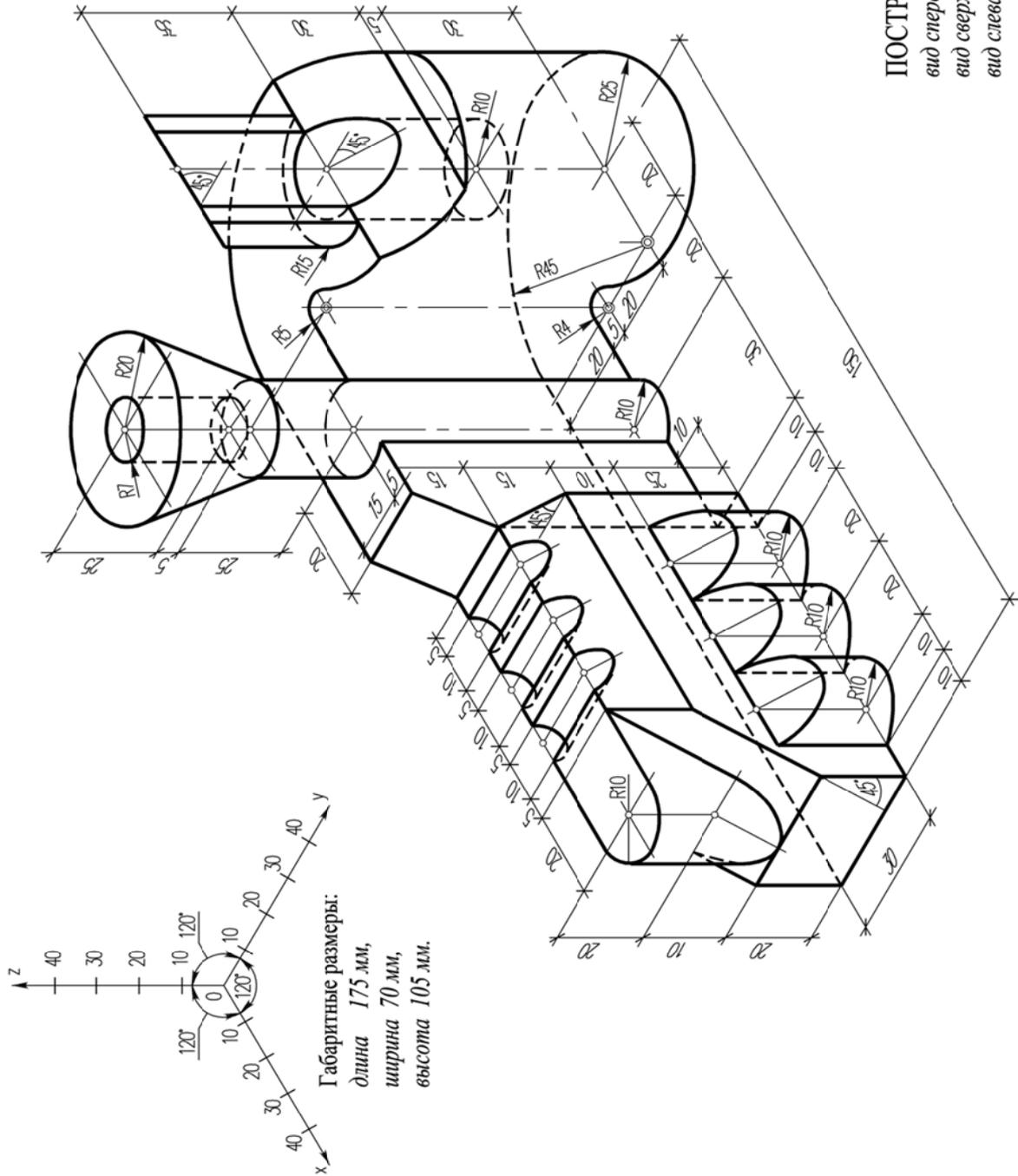
# ЗАДАНИЕ 16



ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ:  
 вид спереди (главный фасад),  
 вид сверху (план),  
 вид слева (боковой фасад).

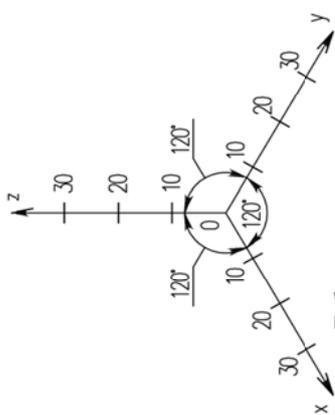
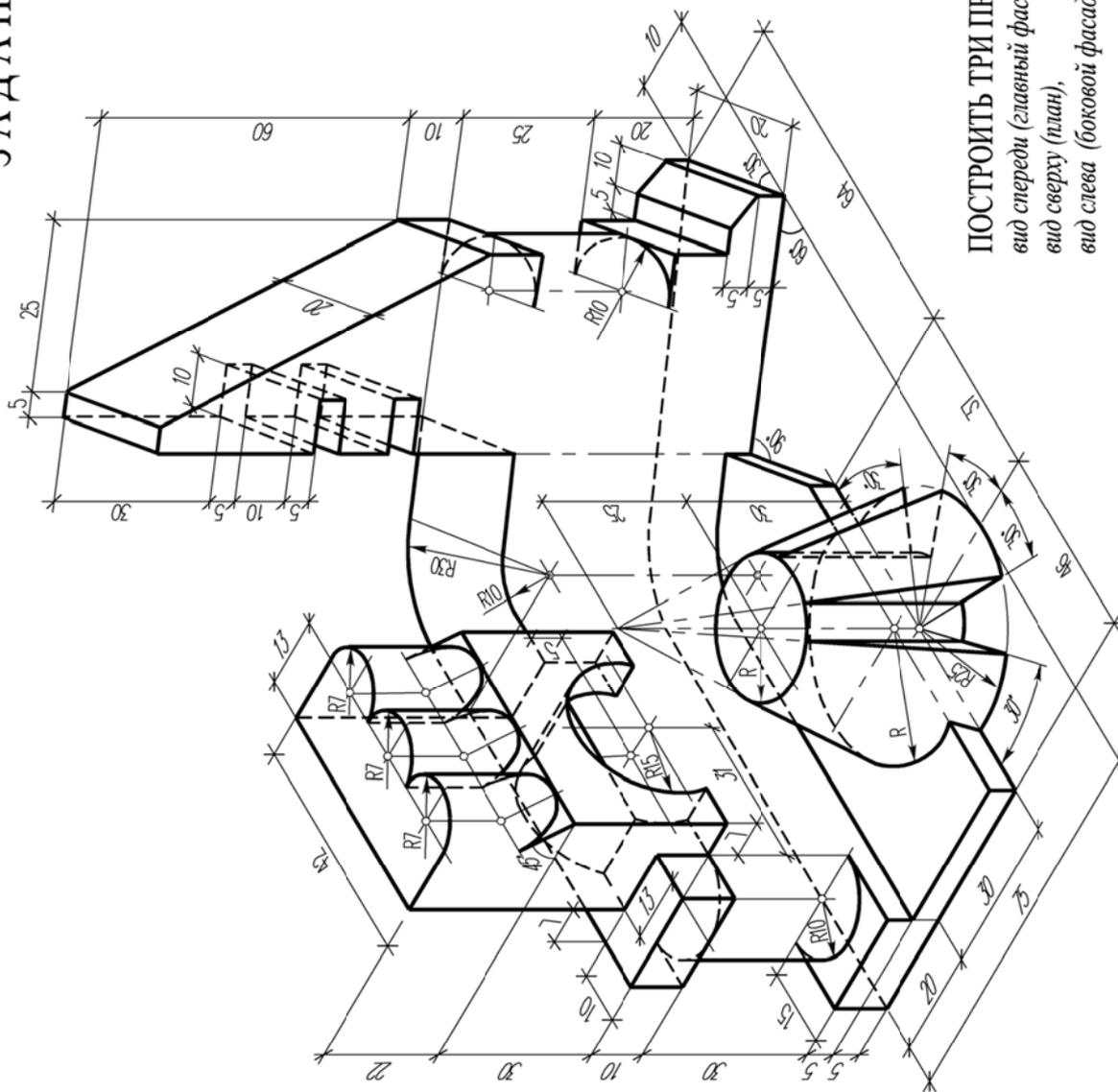


# ЗАДАНИЕ 18



**ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ:**  
 вид спереди (главный фасад),  
 вид сверху (план),  
 вид слева (боковой фасад).

# ЗАДАНИЕ 19

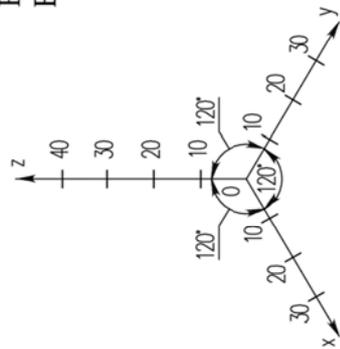


Габаритные размеры:  
 длина 147 мм,  
 ширина 75 мм,  
 высота 115 мм.

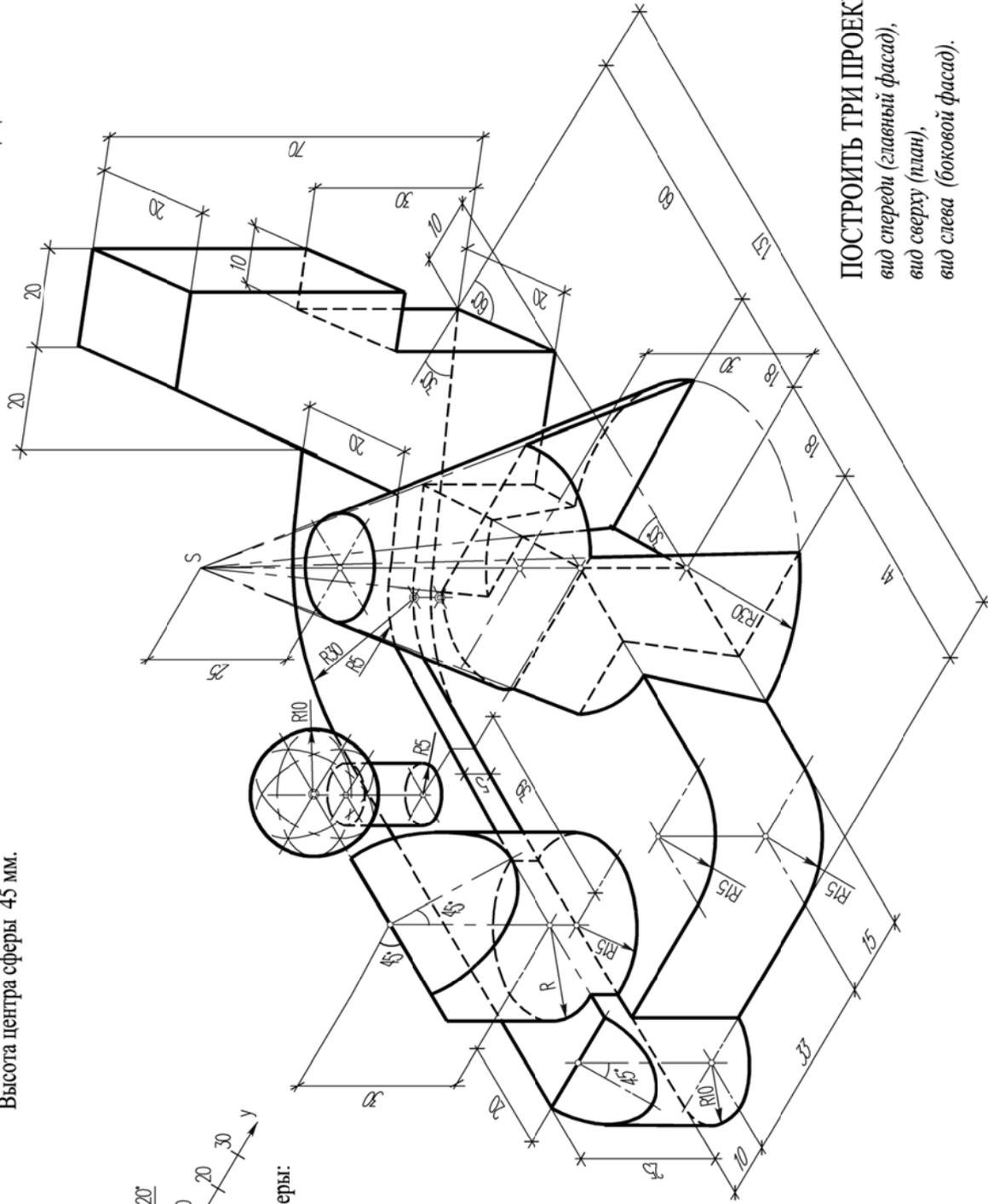
**ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ:**  
 вид спереди (главный фасад),  
 вид сверху (план),  
 вид слева (боковой фасад).

# ЗАДАНИЕ 20

Высота точки S от уровня «земли» 90 мм.  
 Высота центра сферы 45 мм.



Габаритные размеры:  
 длина 152 мм,  
 ширина 58 мм,  
 высота 90 мм.

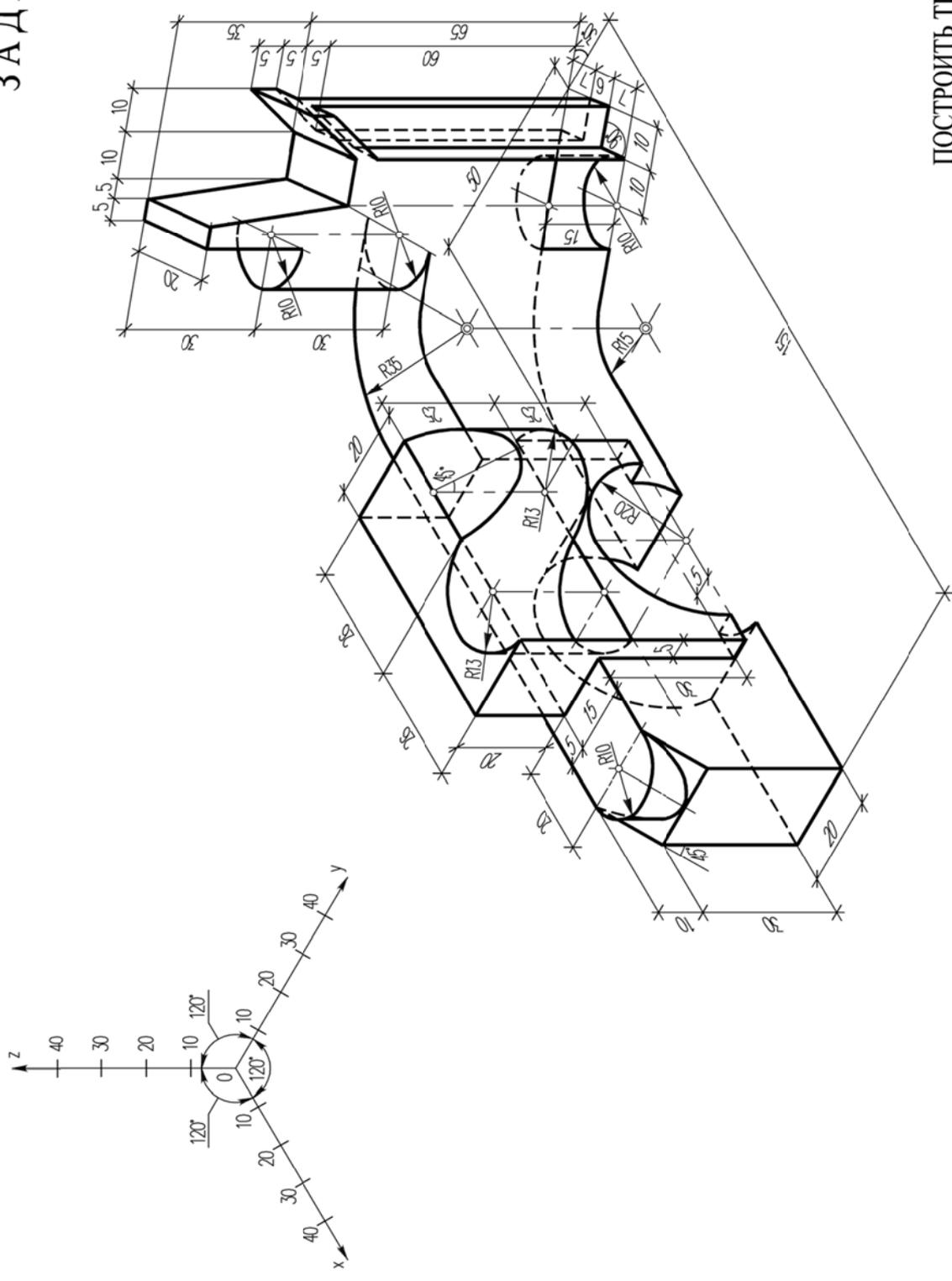


**ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ:**  
 вид спереди (главный фасад),  
 вид сверху (план),  
 вид слева (боковой фасад).



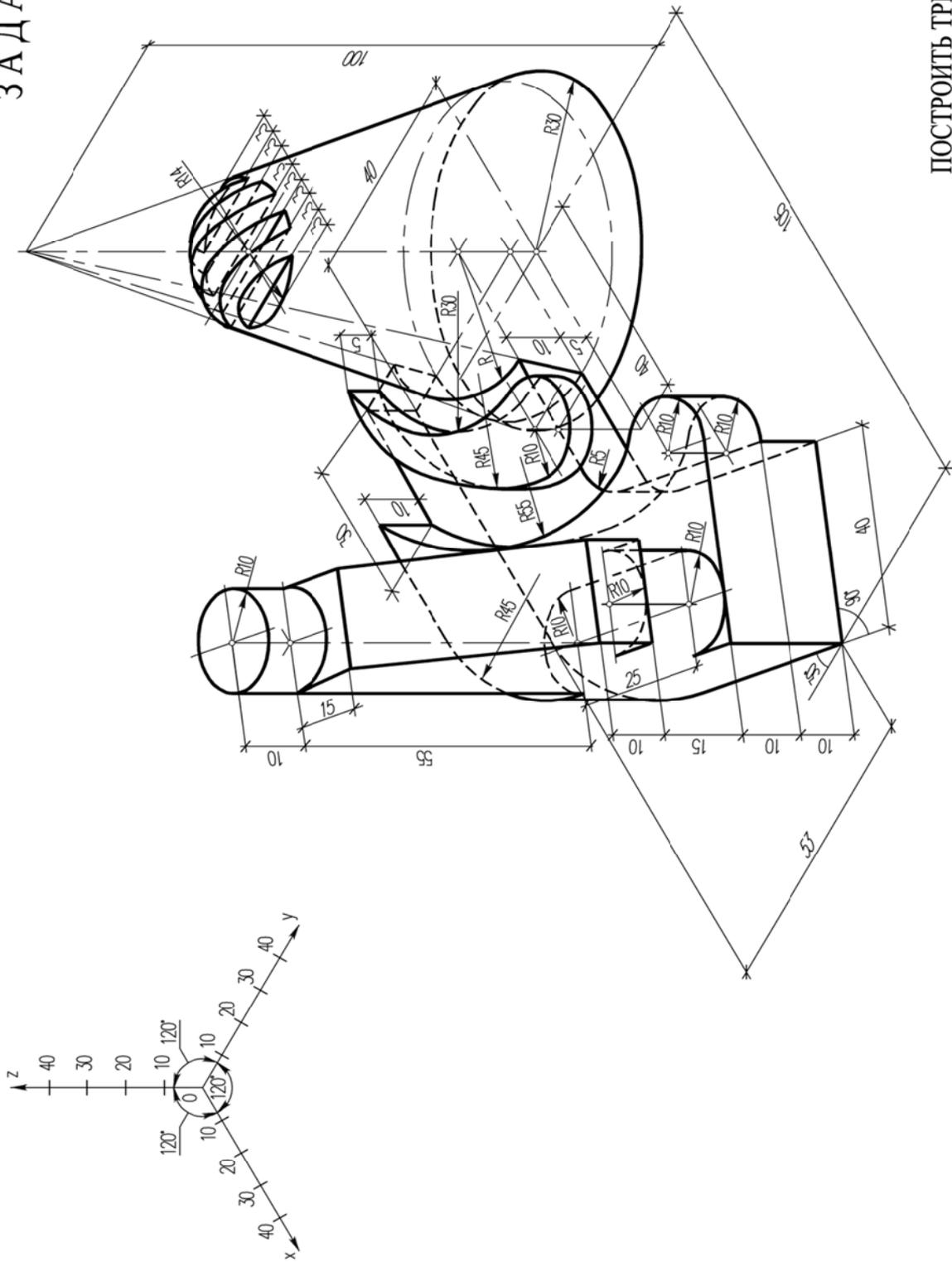


# ЗАДАНИЕ 22



ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ.

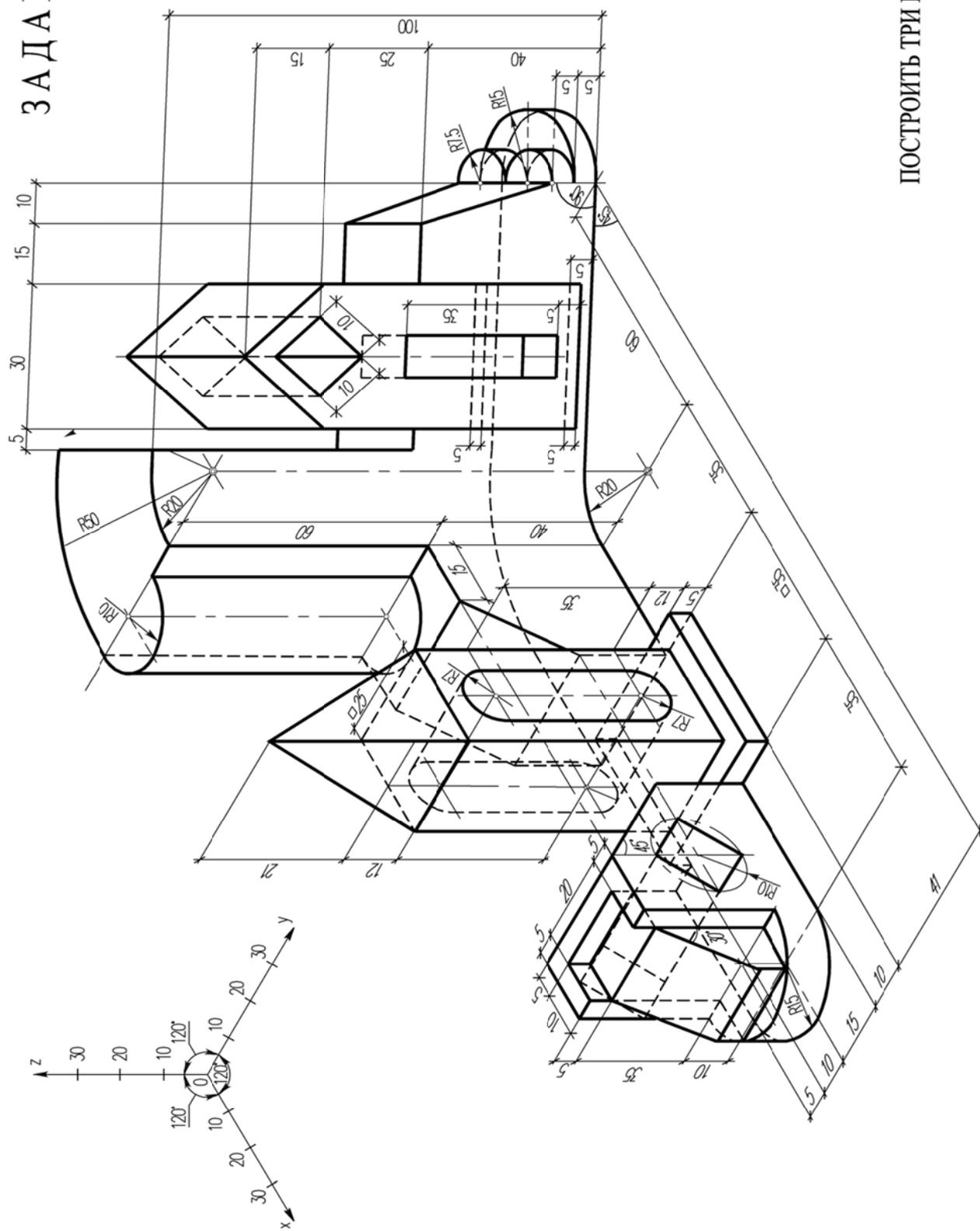
# ЗАДАНИЕ 23



ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ.



ЗАДАНИЕ



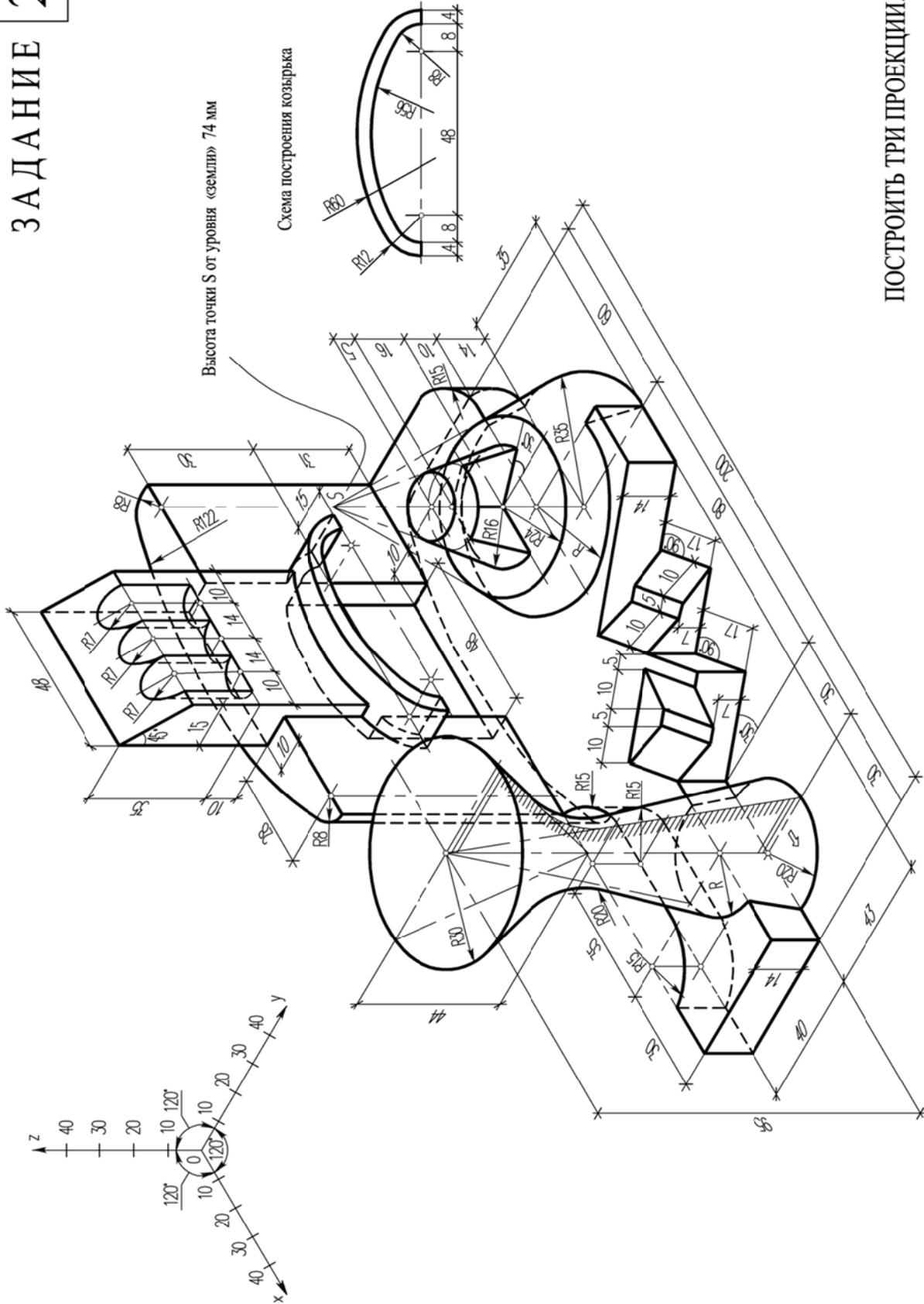
ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ.





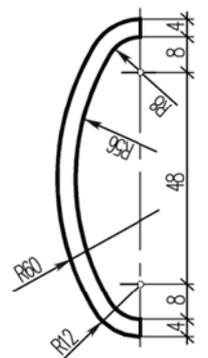


# ЗАДАНИЕ 29



Высота точки S от уровня «земли» 74 мм

Схема построения козырька



ПОСТРОИТЬ ТРИ ПРОЕКЦИИ.





## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. – Москва, 1984.
2. Виноградов, В. Н. Черчение / В. Н. Виноградов. – Минск, 2008.
3. Александрович, З.И. Черчение: учебное пособие для подготовительных отделений вузов / З.И. Александрович, И.А. Зенюк, В.С. Якубенко. – Минск, 1983.
4. Методические рекомендации по черчению для поступающих на специальность «Архитектура» / сост.: Г. А. Дубовицкая, Н. С. Белогорцева. – Минск, 2005.
5. Короев, Ю. И. Строительное черчение и рисование: учебник для средних специальных учебных заведений / Ю. И. Короев. – Москва, 1993.
6. Франсис, Д. К. Чинь. Архитектурная графика / Д. К. Чинь Франсис. – Москва, 2006.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ТРЕБОВАНИЯ К ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЕ .....	4
ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ГРАФИЧЕСКОМУ ОФОРМЛЕНИЮ ЧЕРТЕЖА.....	5
КОМПОНОВКА ЧЕРТЕЖА .....	6
ЗАДАНИЯ «Три проекции аксонометрии объекта».....	7
Пример задания и образец решения .....	8
Задание 1 .....	9
Задание 2 .....	10
Задание 3 .....	11
Задание 4 .....	12
Задание 5 .....	13
Задание 6 .....	14
Задание 7 .....	15
Задание 8 .....	16
Задание 9 .....	17
Задание 10 .....	18
ЗАДАНИЯ «Три проекции объекта сложной аксонометрии объекта» .....	19
Пример задания .....	20
Образец решения задания.....	21
Задание 11 .....	22
Задание 12 .....	23
Задание 13 .....	24
Задание 14 .....	25
Задание 15 .....	26
Задание 16 .....	27
Задание 17 .....	28
Задание 18 .....	29
Задание 19 .....	30
Задание 20 .....	31
Задание 21 .....	32
Задание 22 .....	33
Задание 23 .....	34
Задание 24 .....	35
Задание 25 .....	36
Задание 26 .....	37
Задание 27 .....	38
Задание 28 .....	39
Задание 29 .....	40
Задание 30 .....	41
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	42

Учебное издание

## ЗАДАНИЯ ПО ЧЕРЧЕНИЮ

для подготовительных отделений, лицейских классов  
(в помощь поступающим на специальность «Архитектура»)

С о с т а в и т е л ь  
**ПРИХОДЬКО** Вера Николаевна

Редактор *Т. Н. Микулик*

Подписано в печать 25.08.2017. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Ризография.  
Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 2,0. Тираж 250. Заказ 651.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.