

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

"Витебский государственный технологический университет"

**Практикум по инженерной графике
Построение изображений**

Часть 2

ВИТЕБСК

2002 г.

УДК 744 (075.8)

Практикум по инженерной графике. Построение изображений. Часть 2.

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь,
УО «ВГТУ», 2002.

Составители: ст. преп. Козинец Д.Г., ст. преп. Луцейкович В.И.,
асс. Сяборова И.Е.

Практикум по инженерной графике содержит задания и краткие методические указания по построению изображений. Практикум составлен в соответствии с рабочей программой курса "Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика" для студентов дневного и заочного отделений, обучающихся по технологическим специальностям.

Одобрено кафедрой инженерной графики УО «ВГТУ»
30 октября 2002 г., протокол № 3.

Редактор: проф. Скоков П.И.

Рецензент: проф. Махаринский Е.И.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом
ВГТУ " ____ " _____ 2002 г., протокол № _____

Ответственный за выпуск: Бардиан С.И.

Витебский государственный технологический университет

Подписано к печати _____ Формат _____. Уч. изд. лист _____
Офсетная печать. Тираж _____ экз. Заказ № _____ Цена _____

Отпечатано на ризографе УО «Витебский государственный технологический университет». Лицензия ЛП №89 от 26 января 2001 г.
210035, Витебск, Московский проспект, 72.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1Т. ПРОЕЦИРОВАНИЕ МНОГОГРАННИКОВ	6
2Т. ПОСТРОЕНИЕ ВИДОВ	68
3Т. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОСТЫХ РАЗРЕЗОВ, ПОСТРОЕНИЕ АКСОНОМЕТРИЧЕСКОЙ ПРОЕКЦИИ	100
4Т. ВЫПОЛНЕНИЕ СЛОЖНЫХ РАЗРЕЗОВ	163
ЛИТЕРАТУРА	225

ВВЕДЕНИЕ

Практикум предназначен для проведения практических занятий по инженерной графике со студентами дневной и заочной формы обучения. Задания также могут использоваться студентами при самостоятельной подготовке.

Практикум составлен в соответствии с типовой программой дисциплины "Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика" студентов технологических специальностей. Конкретный перечень выполняемых студентом заданий определяется рабочей программой.

Практикум состоит из 4 разделов по 60 вариантов заданий в каждом. Номер задания состоит из номера раздела и порядкового номера задания в разделе. Например: 3Т.07, где 3Т - номер раздела, 07 - порядковый номер задания. В начале каждого раздела даны краткие методические указания, приведены образец исходного задания и пример его выполнения.

При выполнении заданий следует руководствоваться следующими общими указаниями:

Исходные изображения даны в законченном виде.

Приступая к выполнению заданий, необходимо предварительно проработать соответствующие разделы ГОСТ 2.305-68 "Изображения - виды, разрезы, сечения".

Задания следует выполнять на листах формата А3 (297x420) в масштабе 1:1. Каждый чертеж должен содержать рамку и основную надпись, заполняемую в соответствии с ГОСТ 2.104 -68 "Основные надписи". В графе "Наименование" указывается наименование работы "Построение изображений".

Необходимо рационально разместить изображения на поле чертежа, то есть так, чтобы поле чертежа было заполнено равномерно. Размещение изображений на поле чертежа называется компоновкой. К компоновке чертежа приступают после того, когда установлено, сколько и какие изображения следует вычерчивать, каковы их габаритные размеры. При выполнении трех изображений рекомендуется расстояния между изображениями и от рамки чертежа выдерживать примерно одинаковыми (**рис. 1**).

Для развития творческого подхода к решению заданий (разделы 3Т, 4Т) в их условиях положения секущих плоскостей не показаны. Следует выполнять такие разрезы, которые позволяют наилучшим образом выявить внутреннюю форму предметов. В большинстве заданий секущие плоскости разрезов должны быть направлены по плоскостям симметрии предметов или их элементов. Разрезы рекомендуется располагать на месте соответствующих видов.

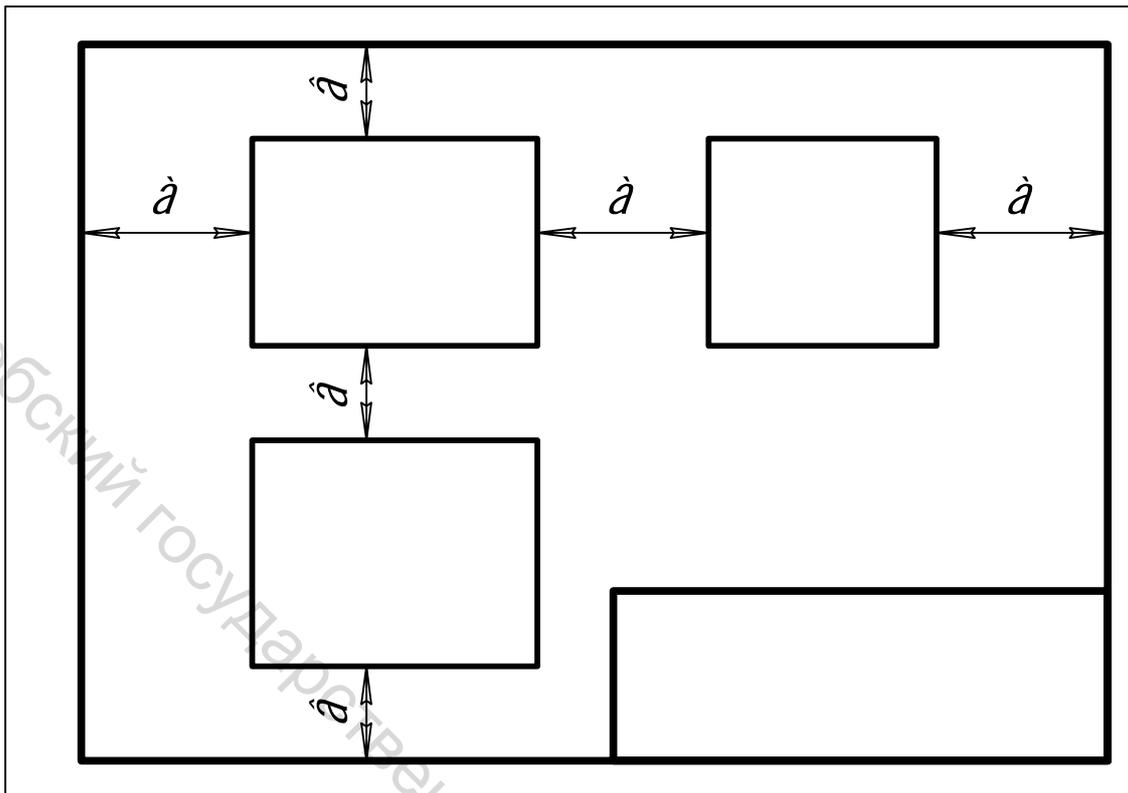


Рис. 1. Пример компоновки чертежа

Выполнение разрезов не должно нарушать общей ясности чертежа. В связи с этим рекомендуется там, где это возможно, выполнять разрезы в соединении с видами. Изображения с разрезами не должны содержать штриховые линии.

Количество видов и разрезов в соответствии со стандартом должно быть минимальным и достаточным для чтения чертежа. В учебных целях допускается выполнять большее количество изображений, чем рекомендуется стандартом.

Рекомендуется наносить размеры после выполнения заданий, учитывая, что часть из них следует наносить на разрезах. При нанесении размеров необходимо руководствоваться ГОСТ 2.307-68 "Нанесение размеров и предельных отклонений".

1Т. ПРОЕКЦИРОВАНИЕ МНОГОГРАННИКОВ (задания 1Т.01..1Т.60)

В условии каждого задания даны две проекции многогранника - фронтальная и горизонтальная (**рис. 2**). Указаны размеры.

Требуется построить три проекции многогранника – фронтальную, горизонтальную и профильную, изобразив его внутренний контур штриховыми линиями. Построение выполнить с использованием линий связи, которые необходимо сохранить при окончательном оформлении задания.

Пример выполнения задания показан на **рис. 3**.

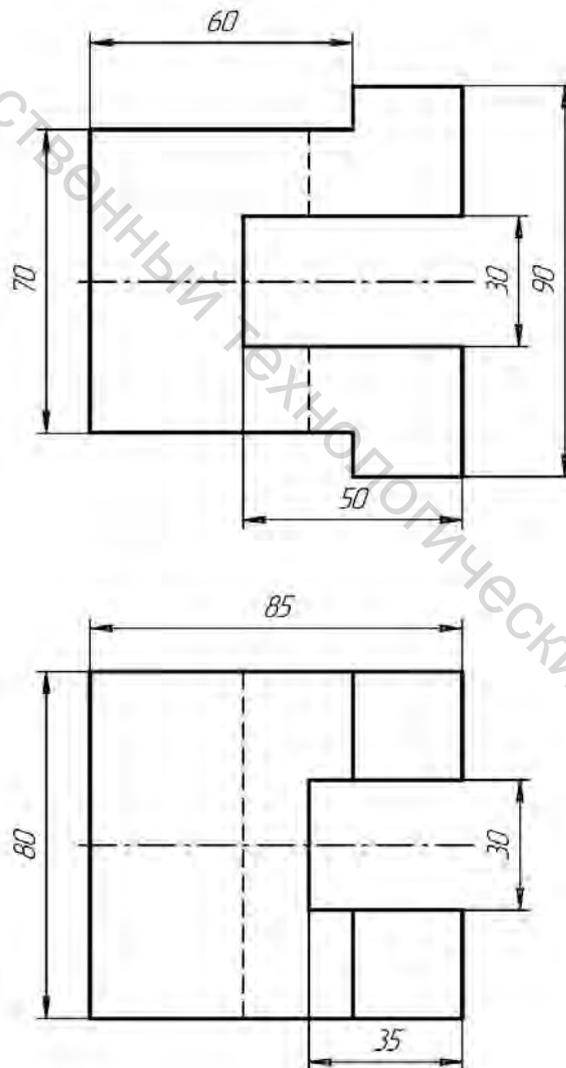


Рис. 2. Пример задания из раздела 1Т

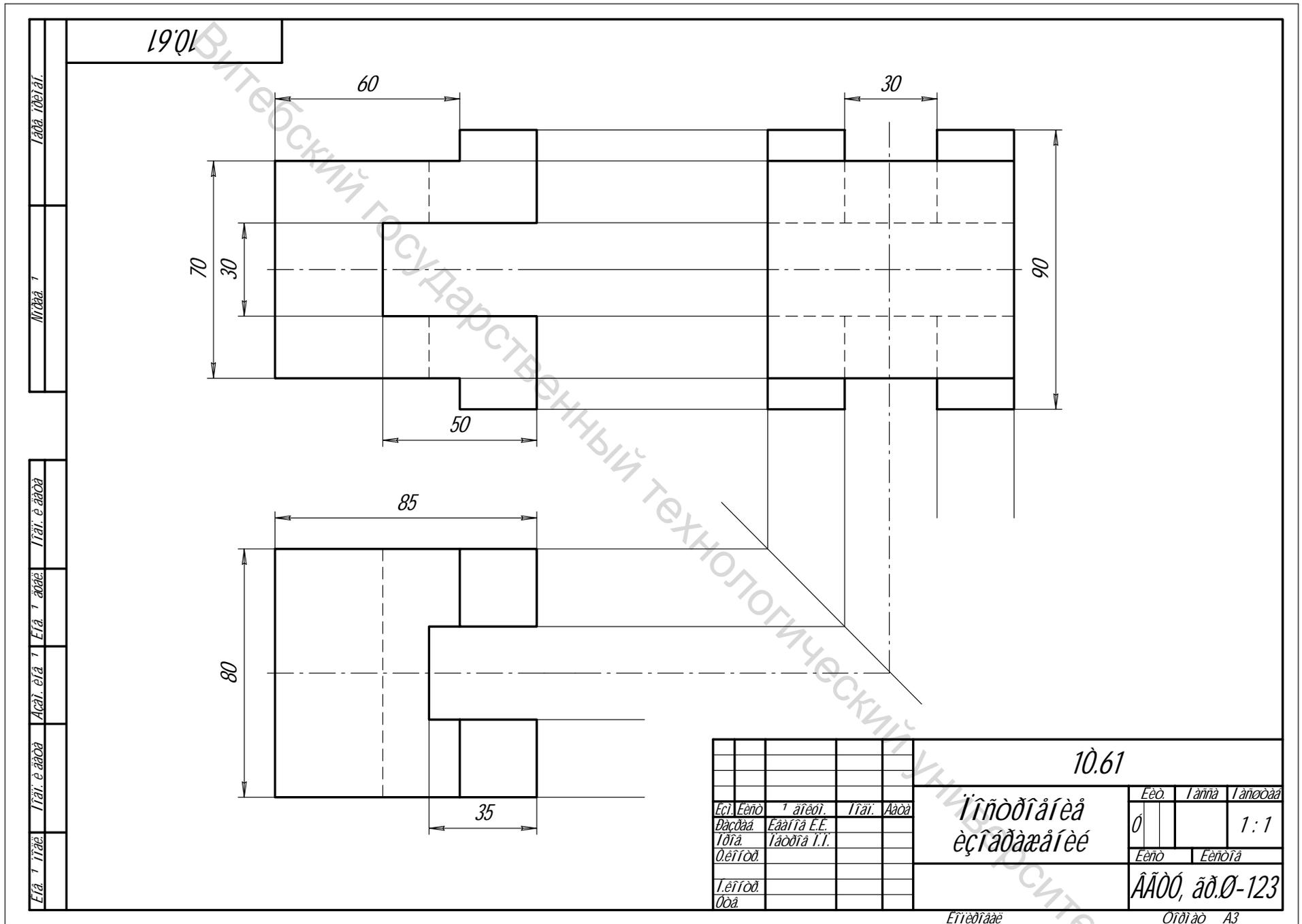
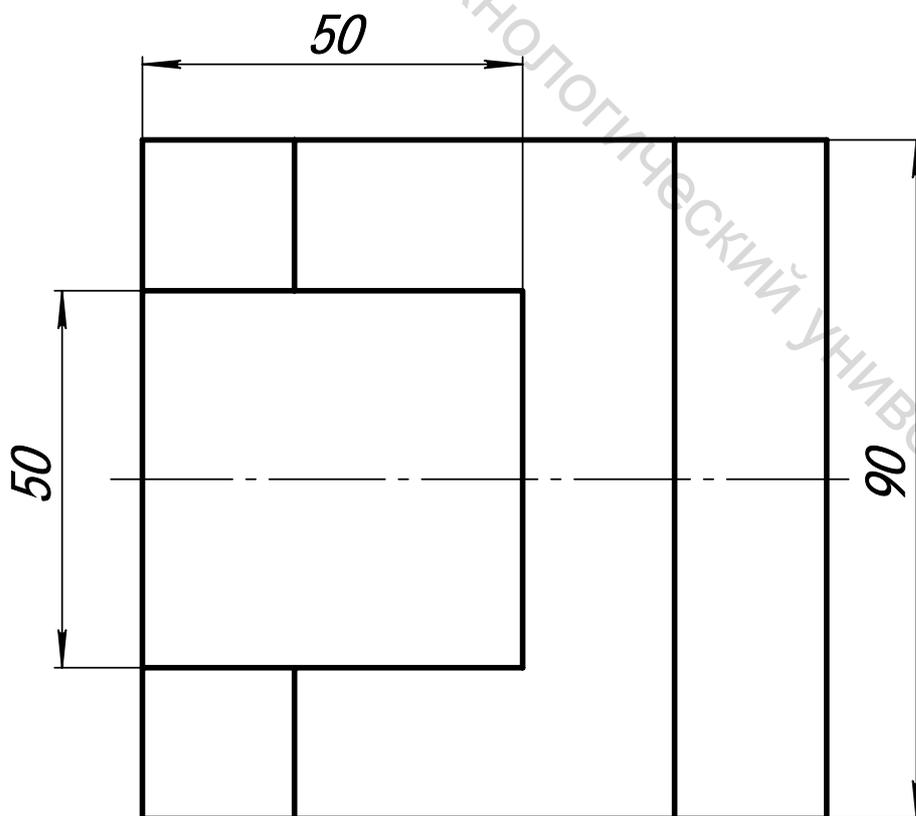
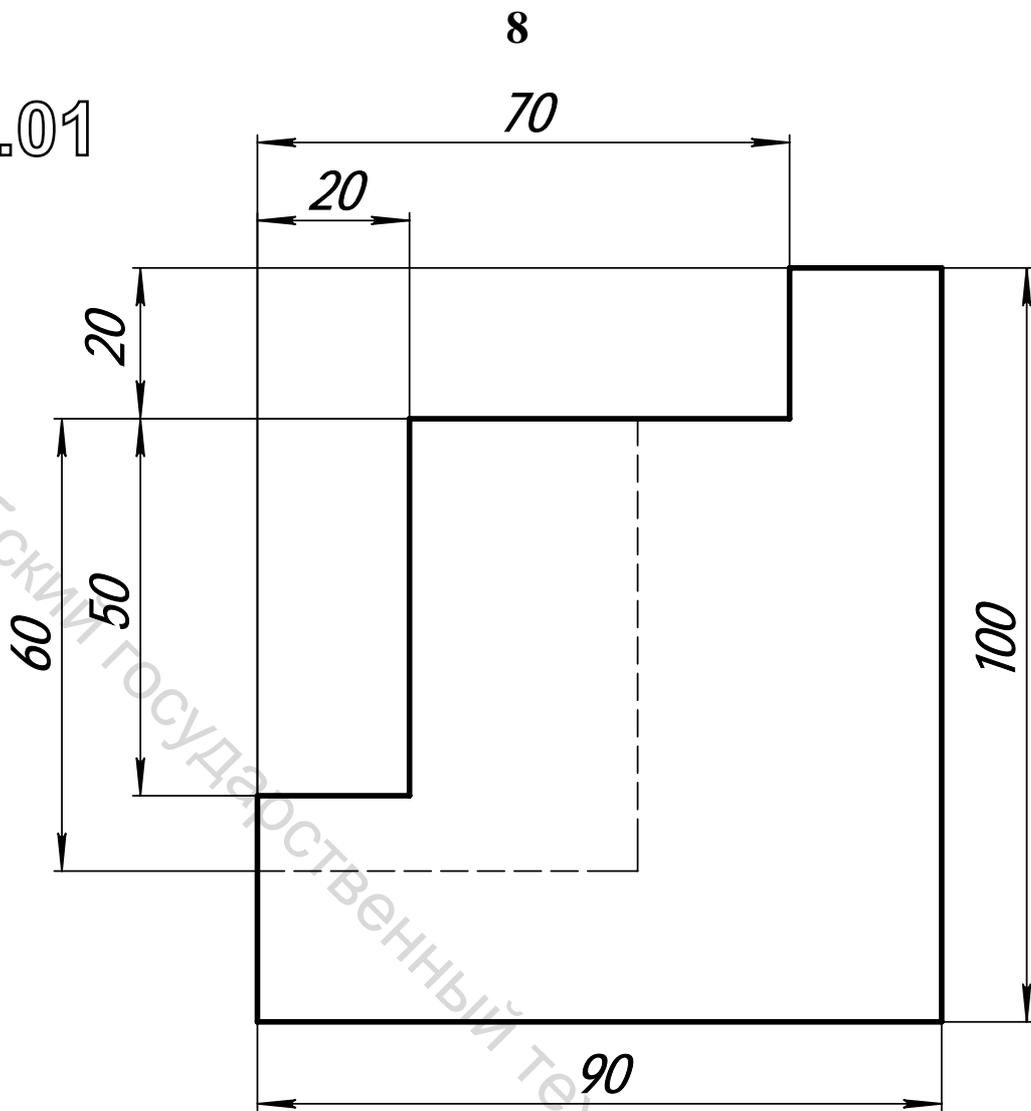
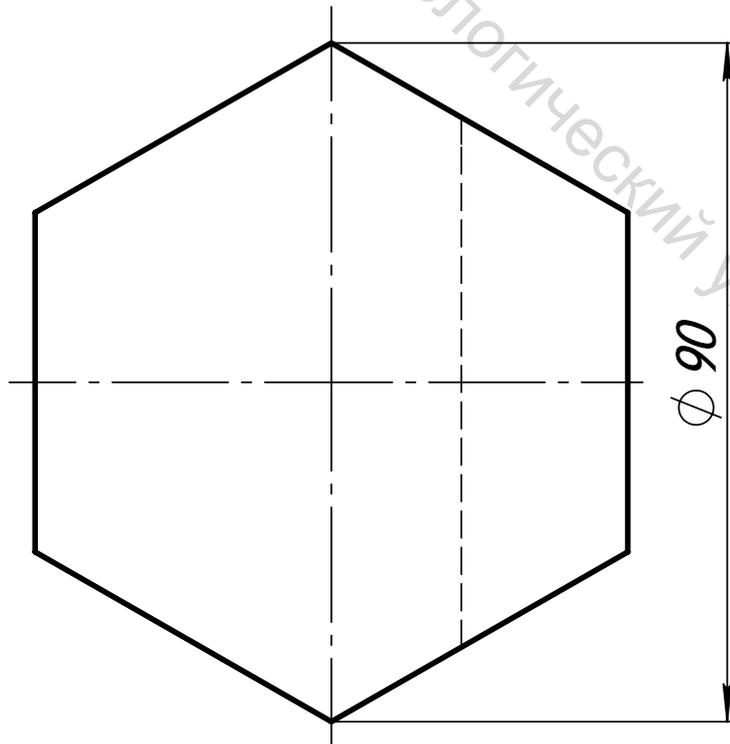
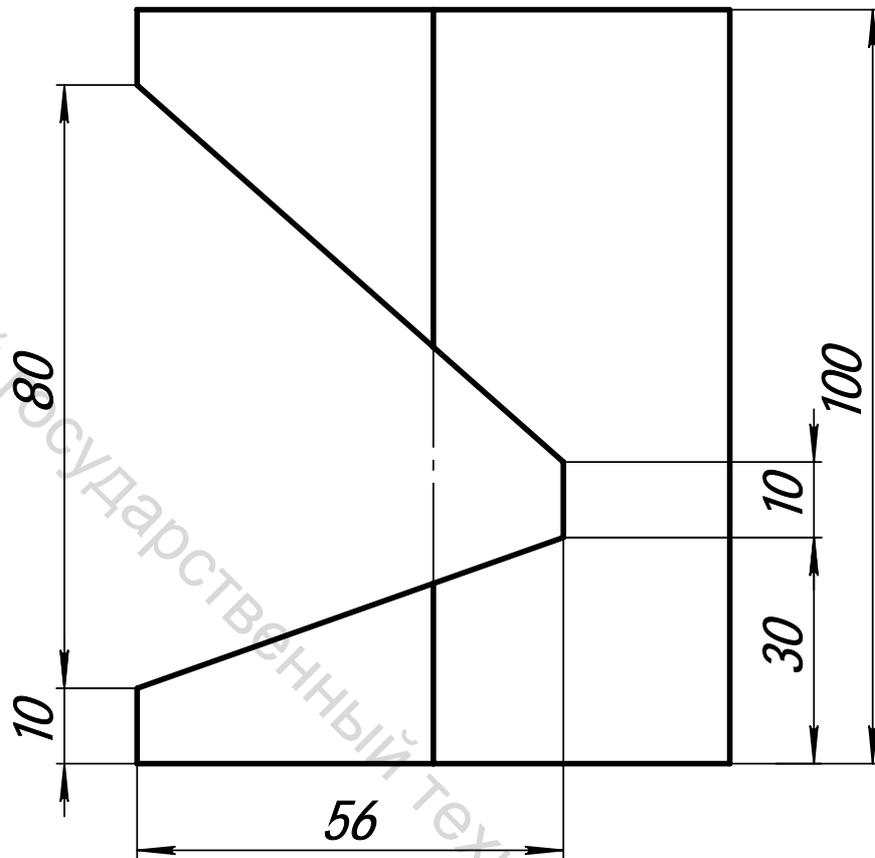


Рис. 3. Пример выполнения задания из раздела 1Т

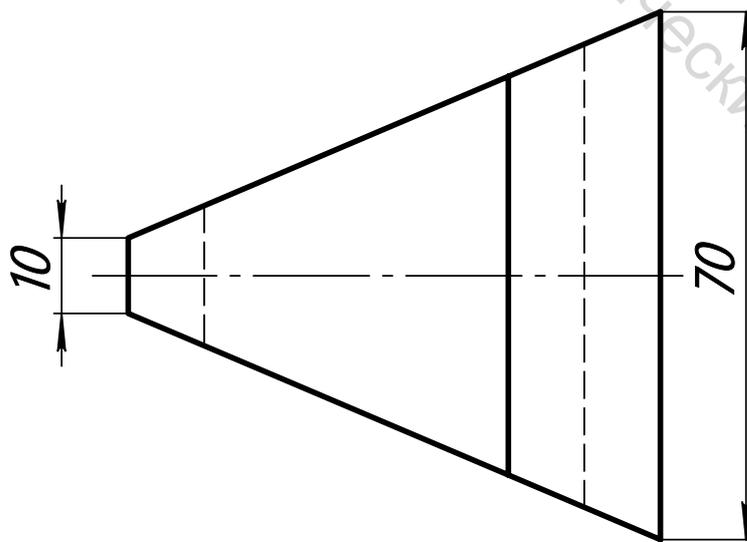
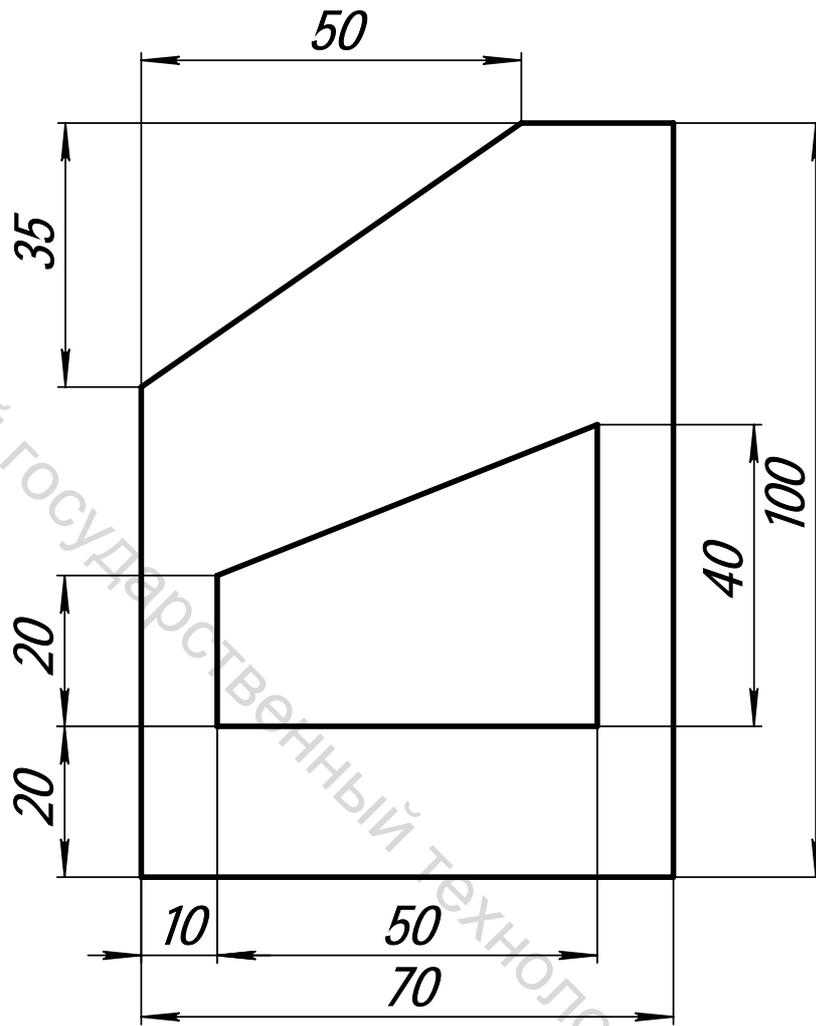
1Т.01



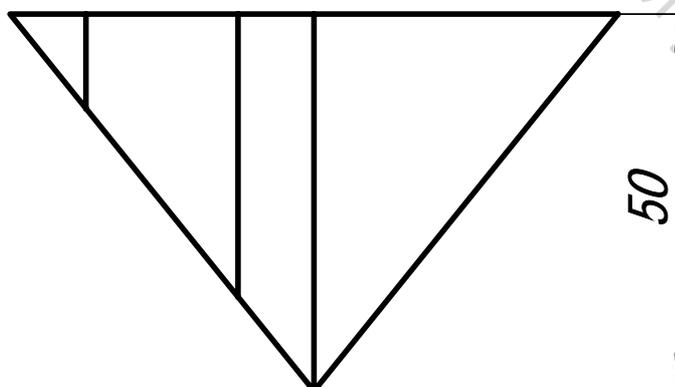
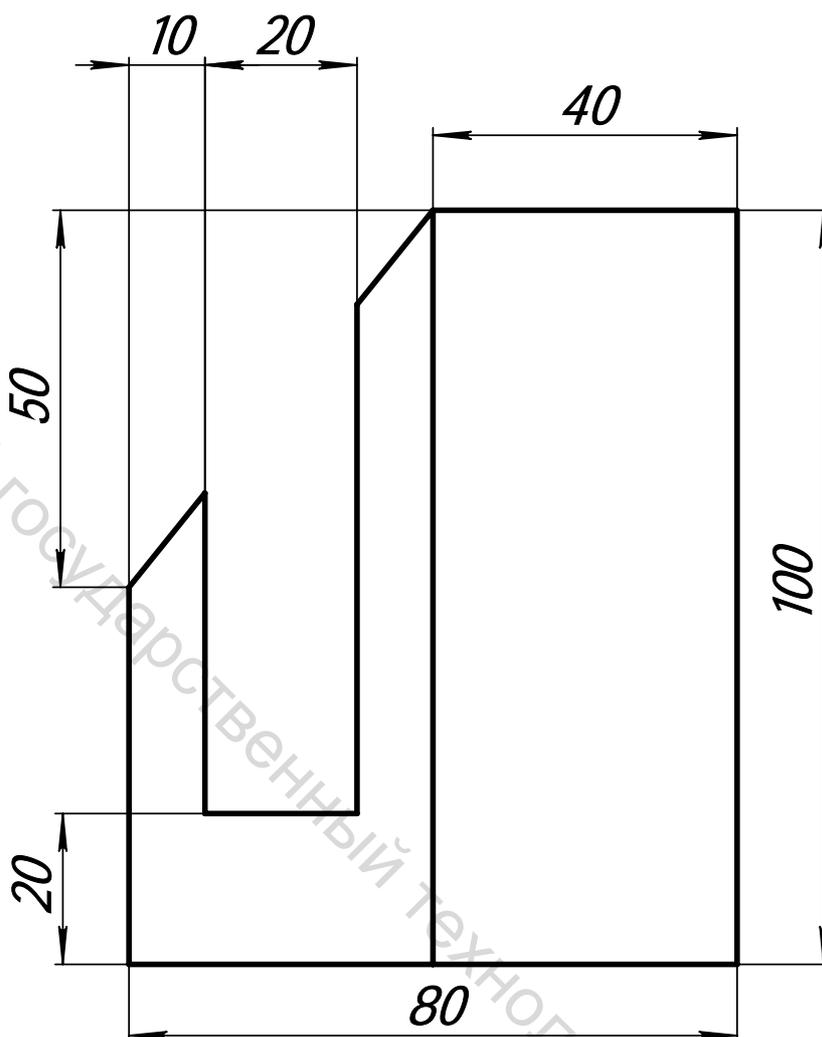
Витебский государственный технологический университет



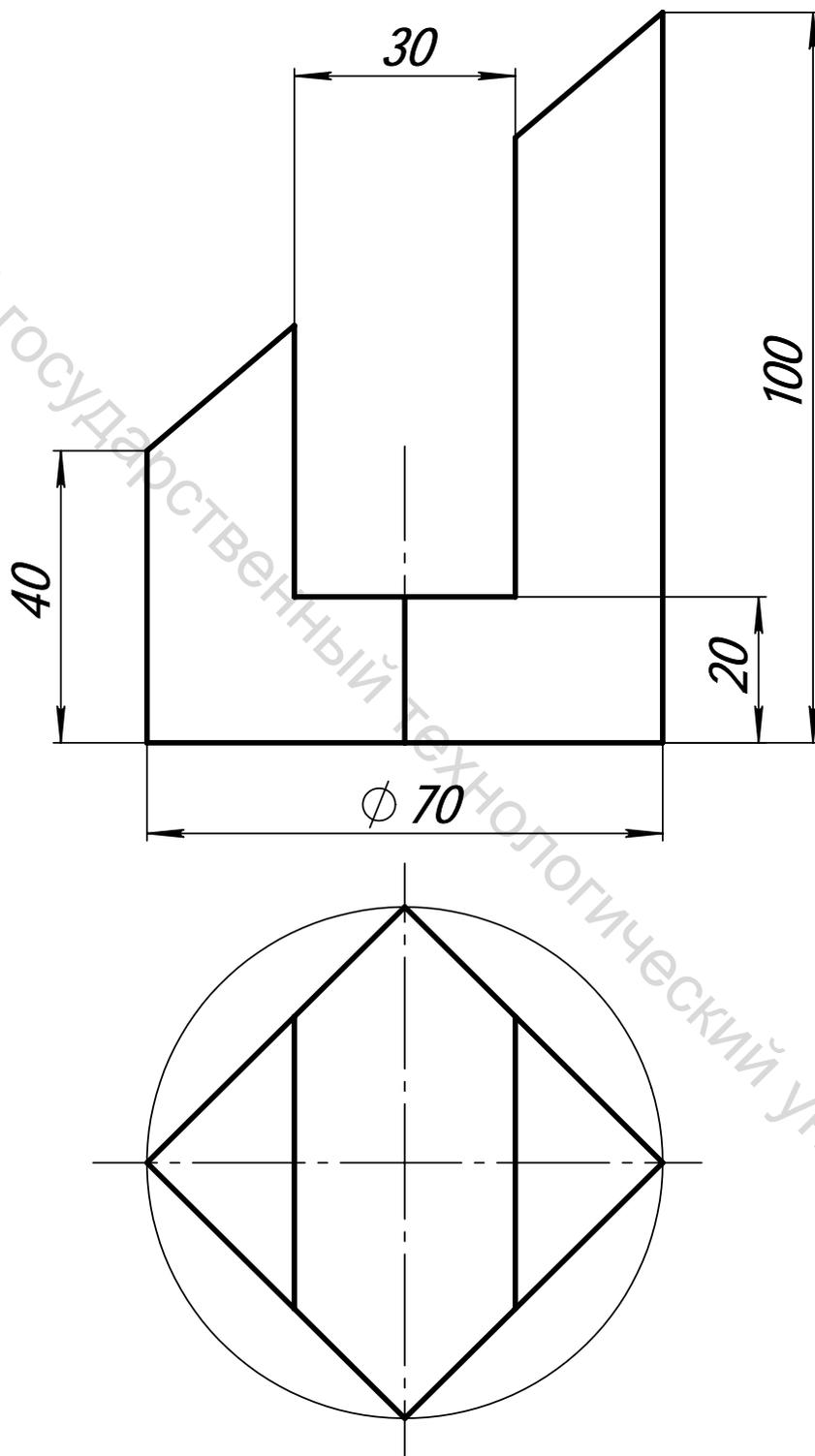
1Т.03

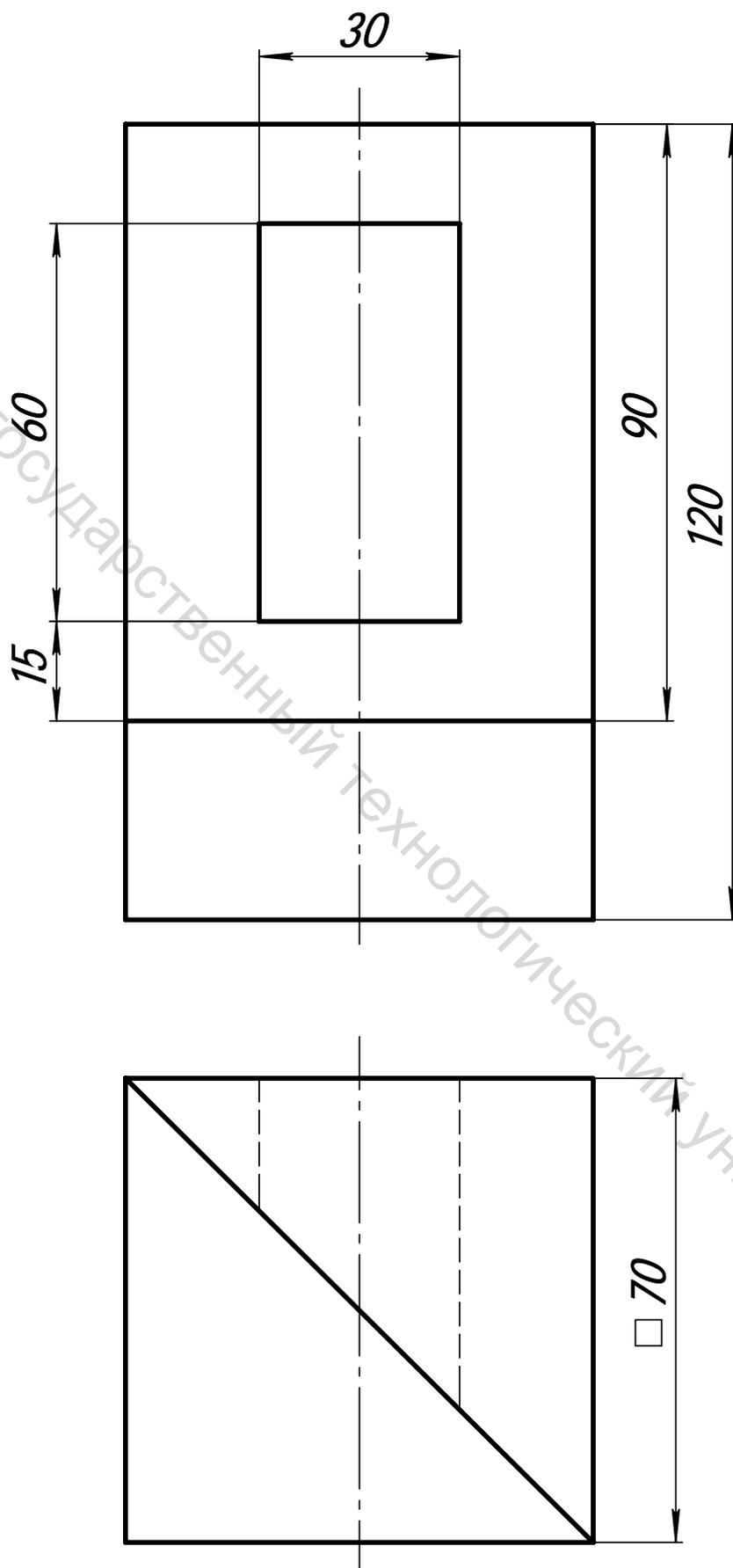


Витебский государственный технологический университет

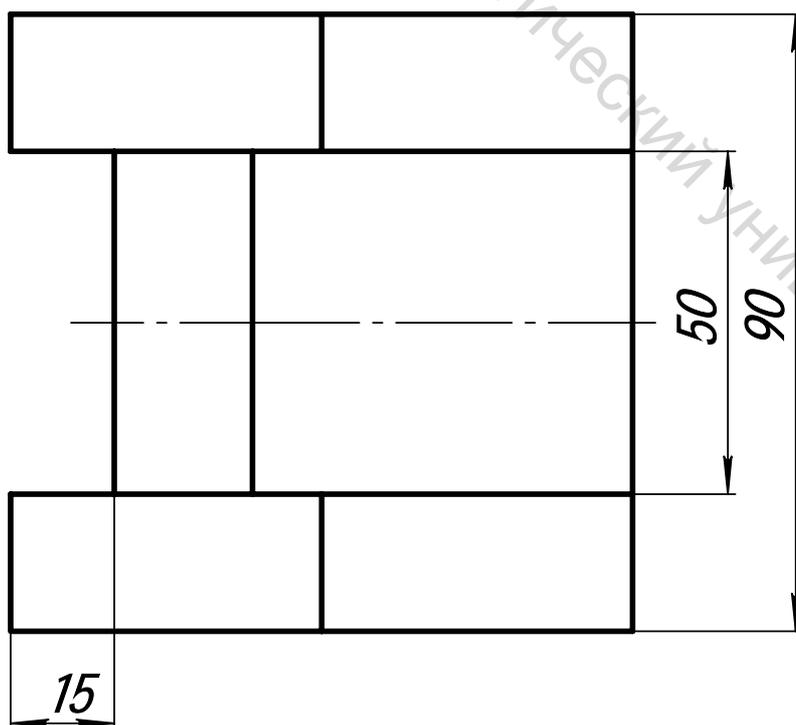
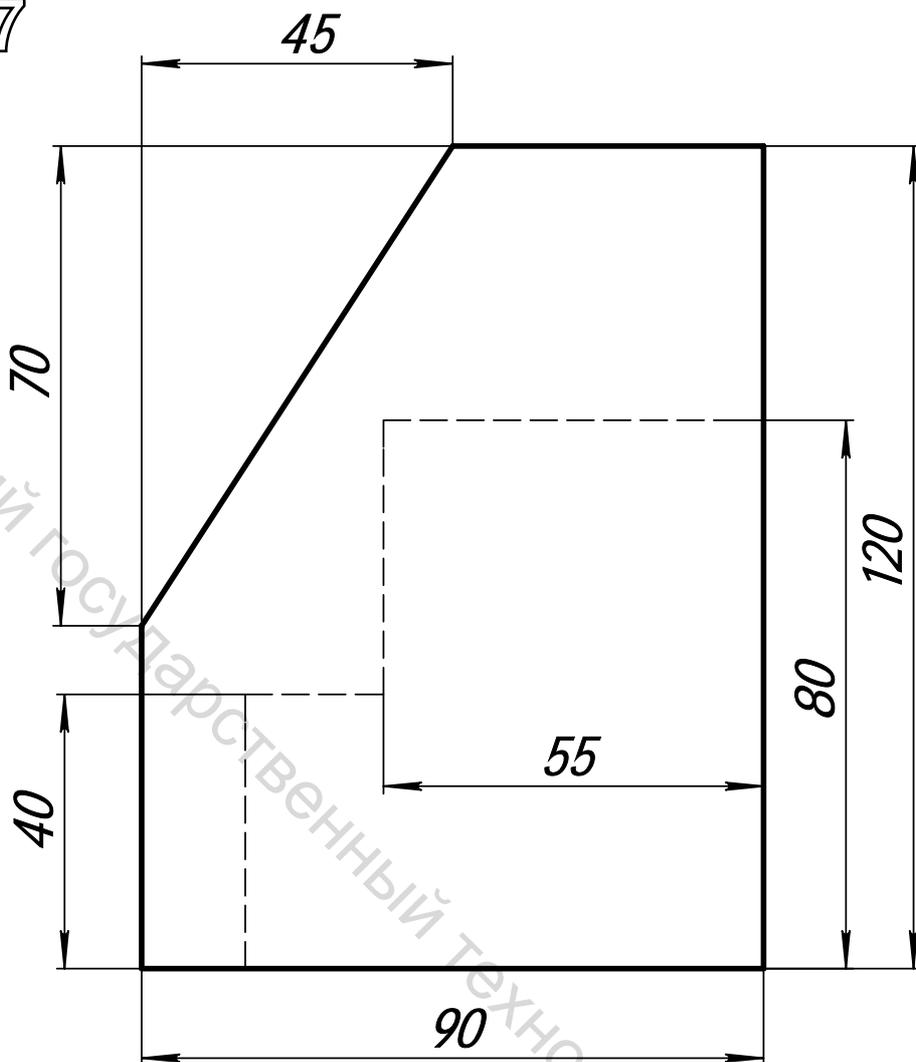


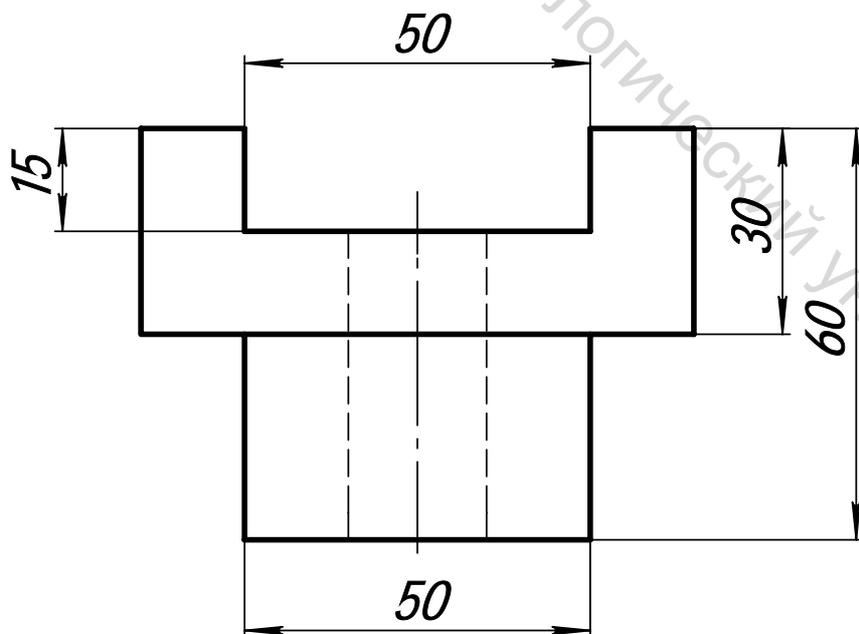
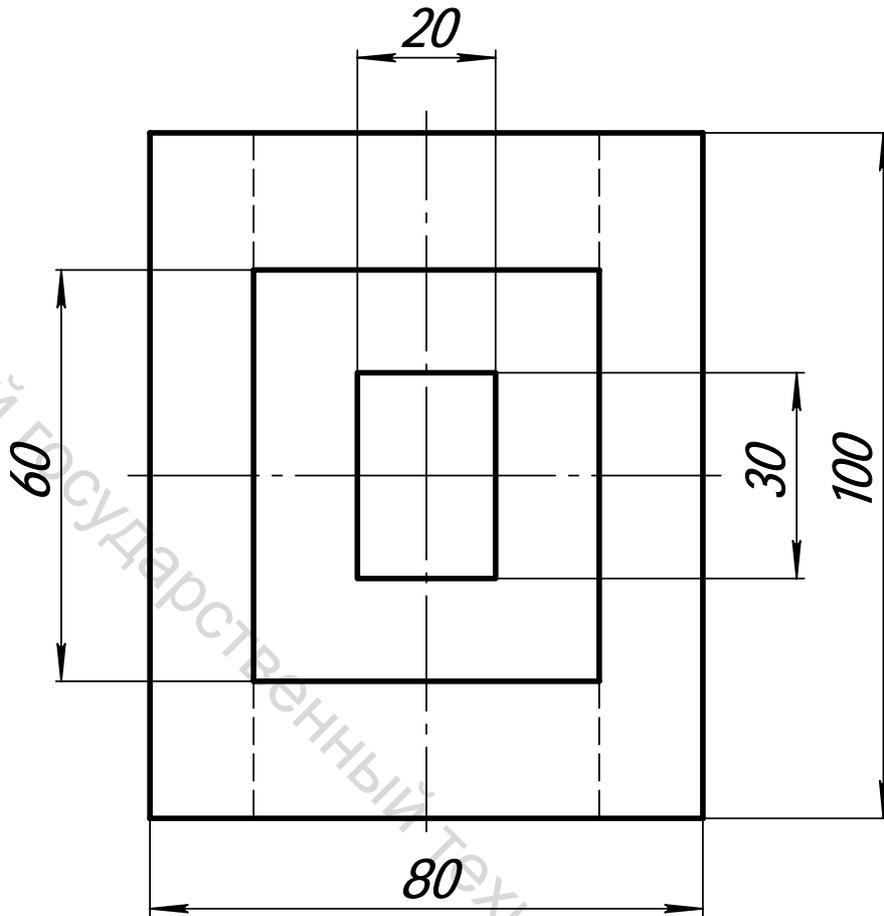
1Т.05



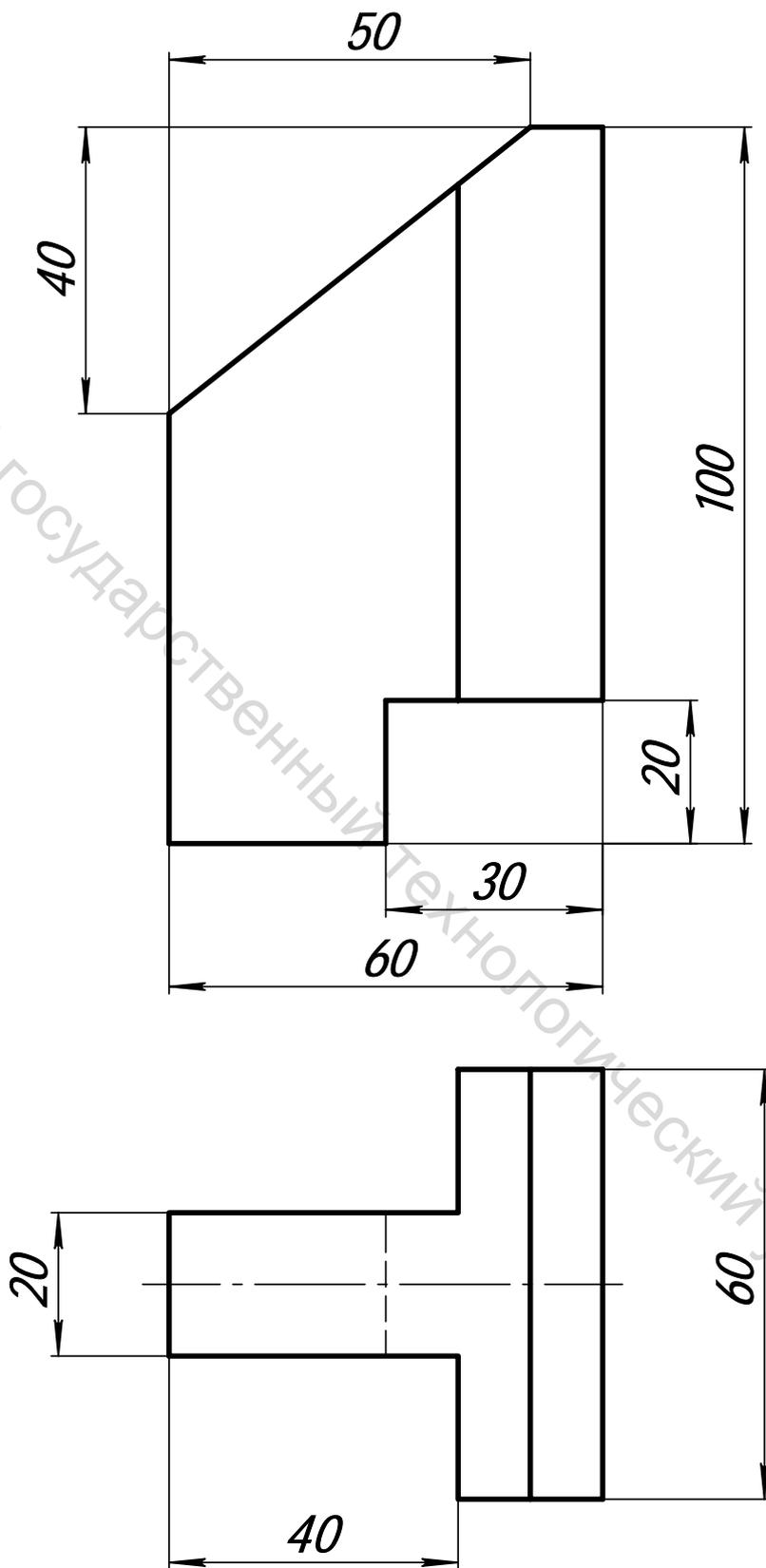


1Т.07

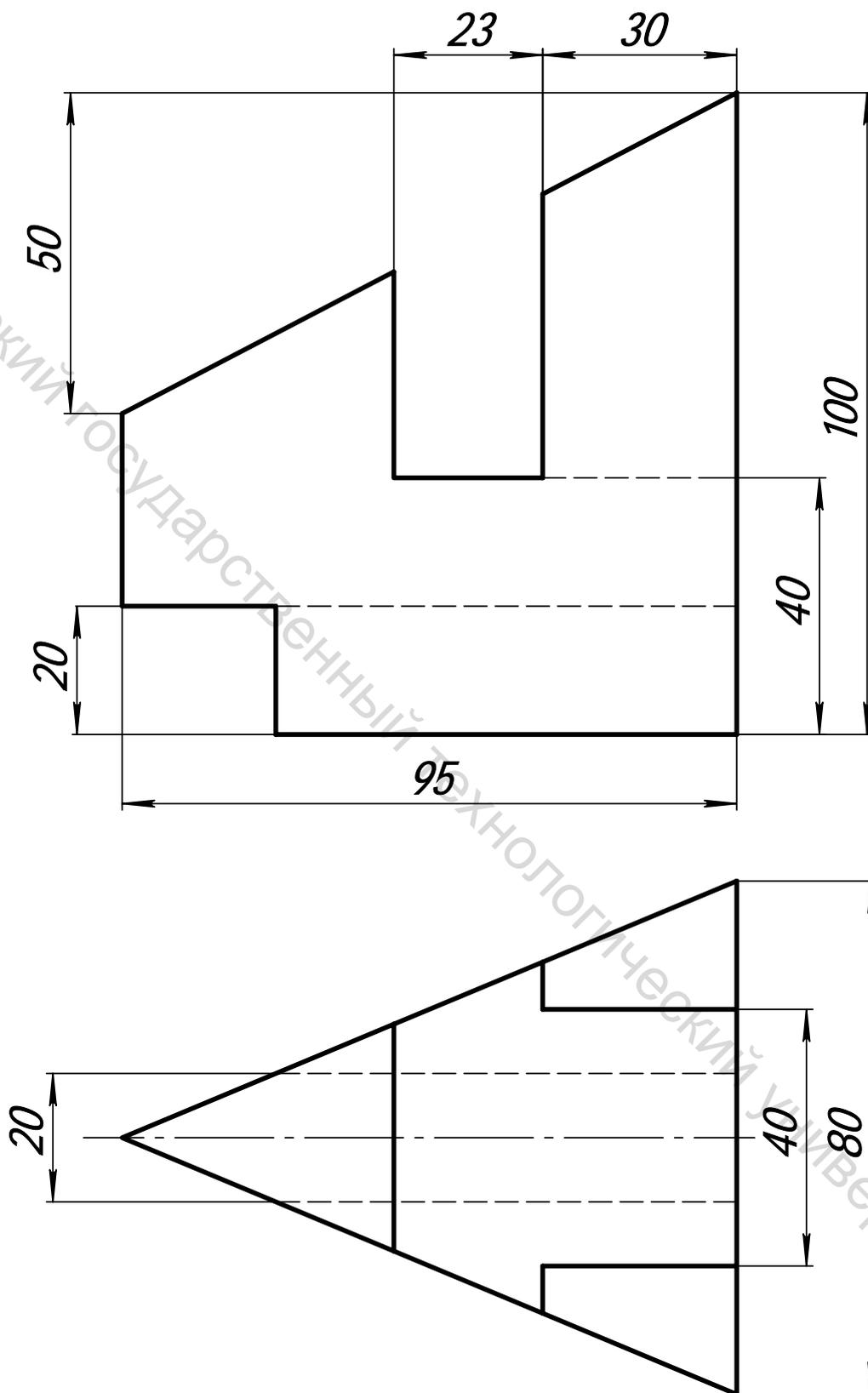




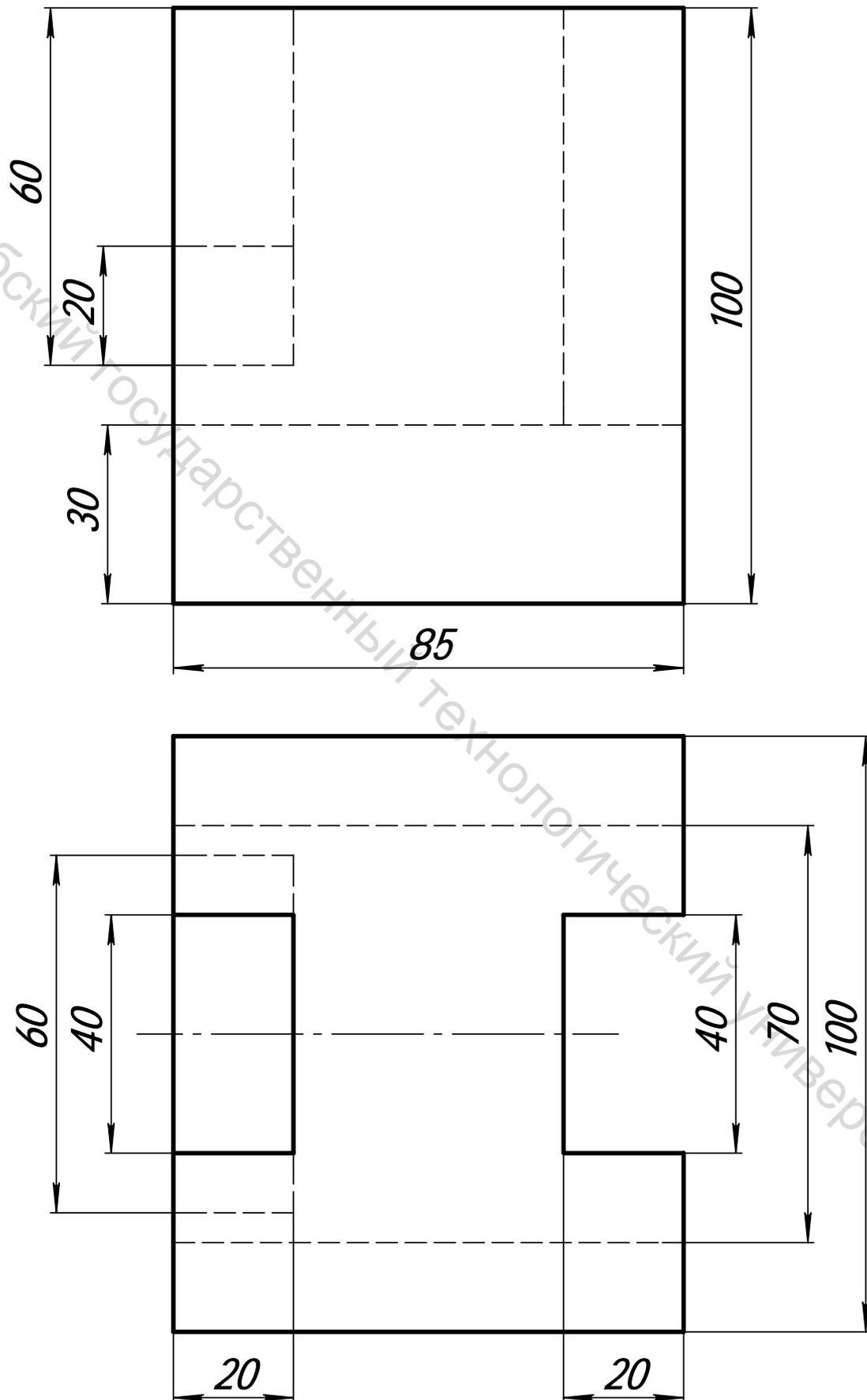
1Т.09

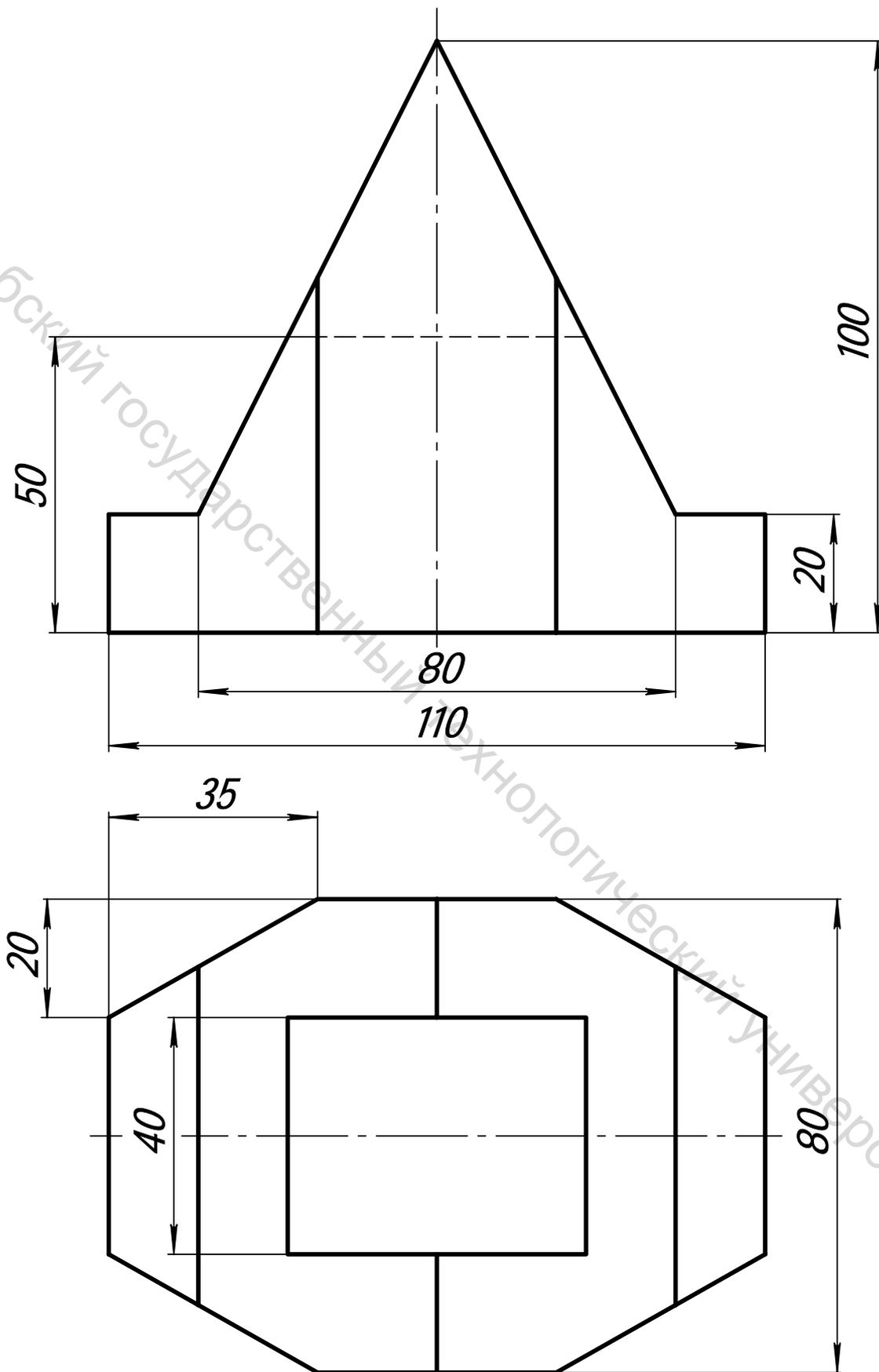


Витебский государственный технологический университет



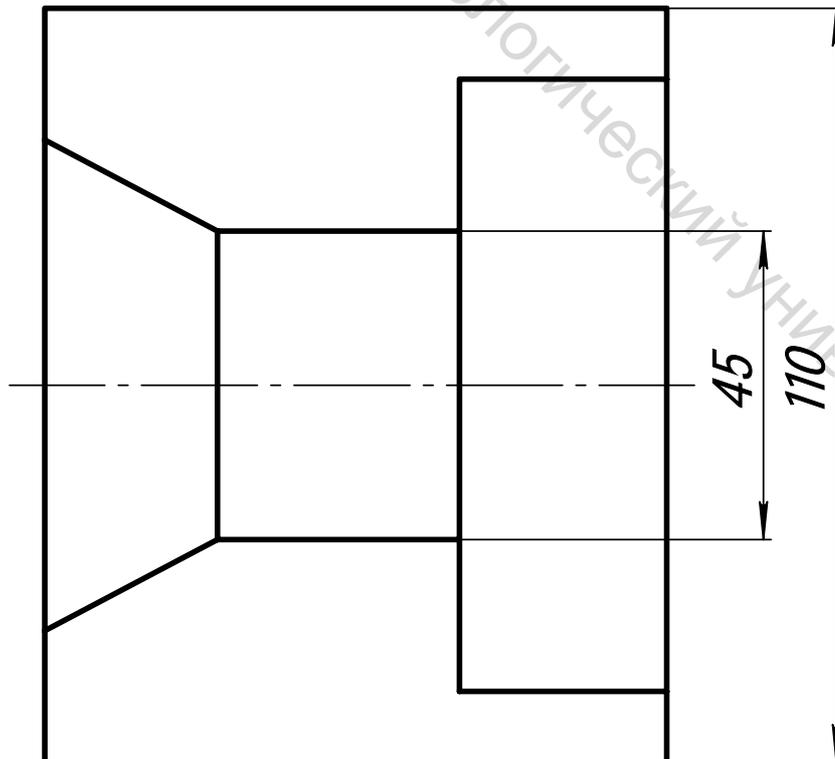
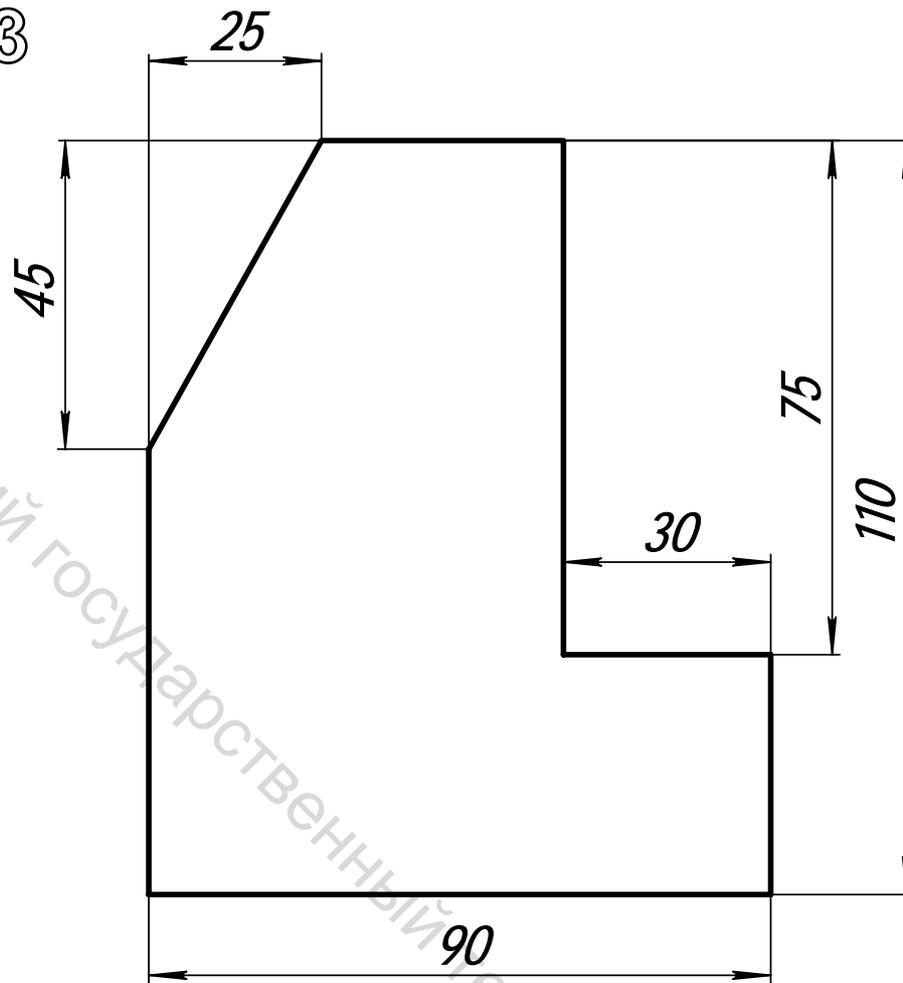
1Т.11

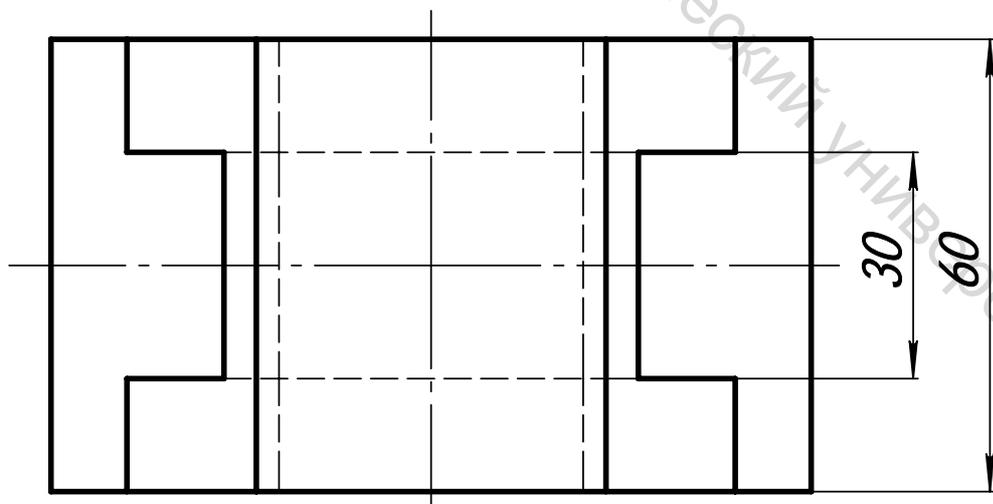
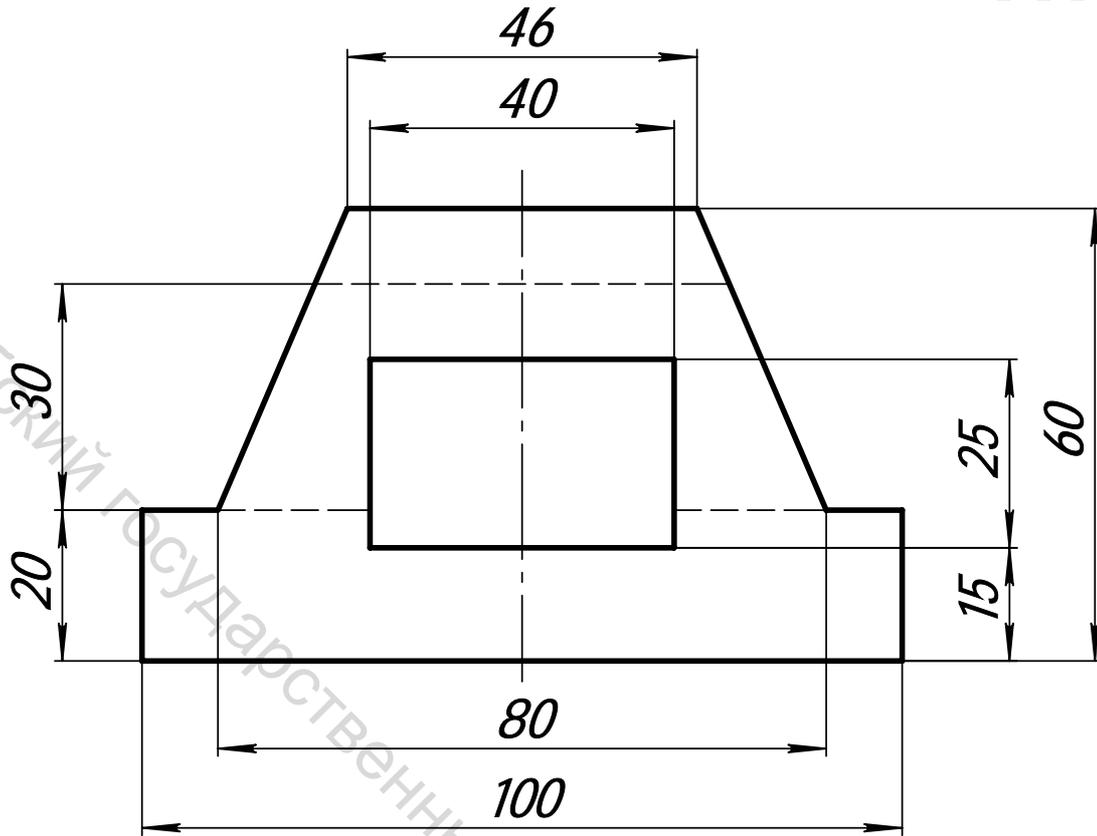




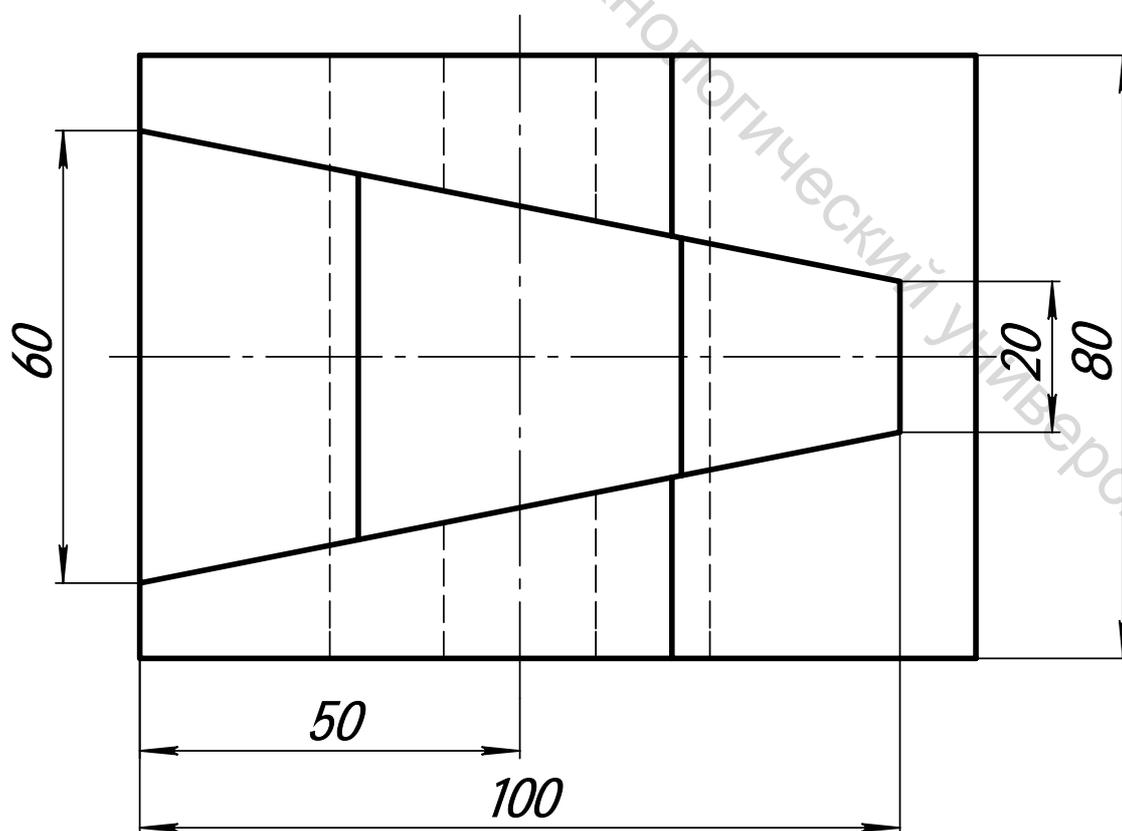
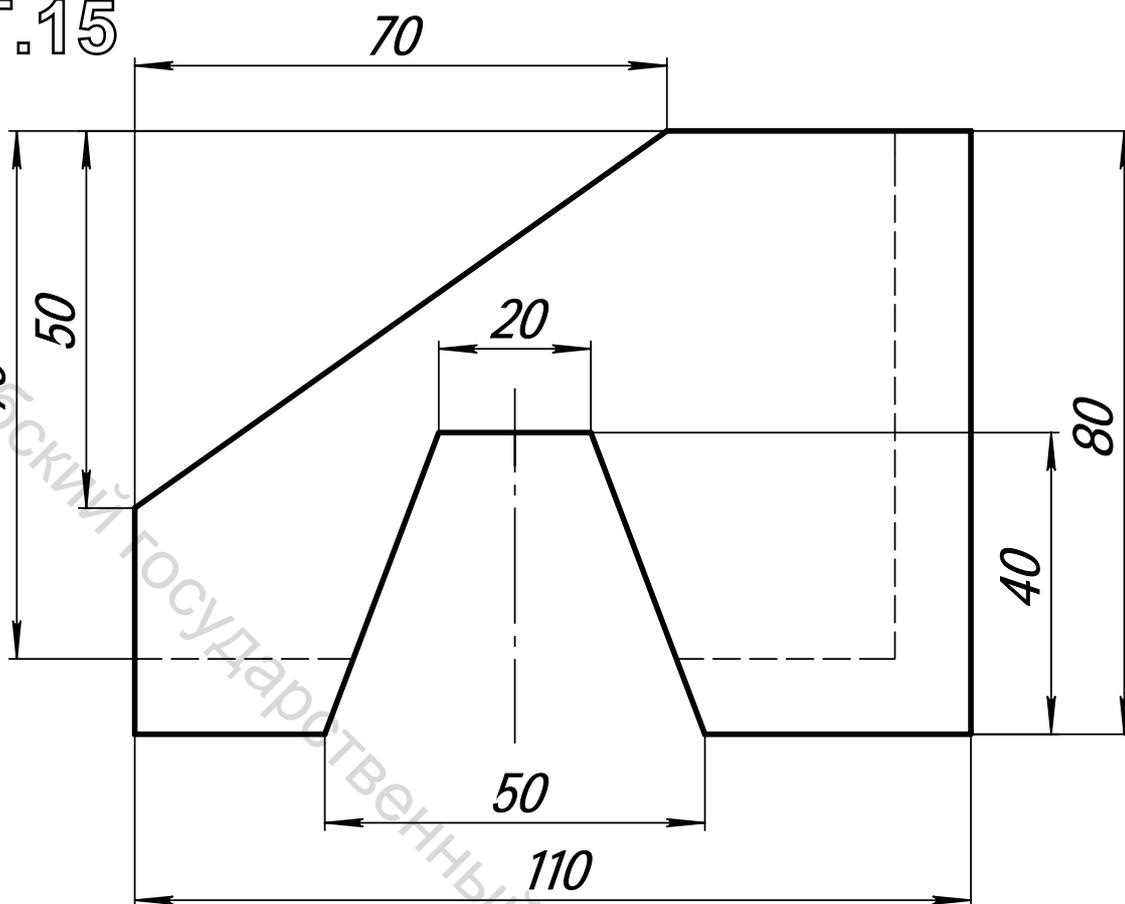
Витебский государственный технологический университет

1Т.13



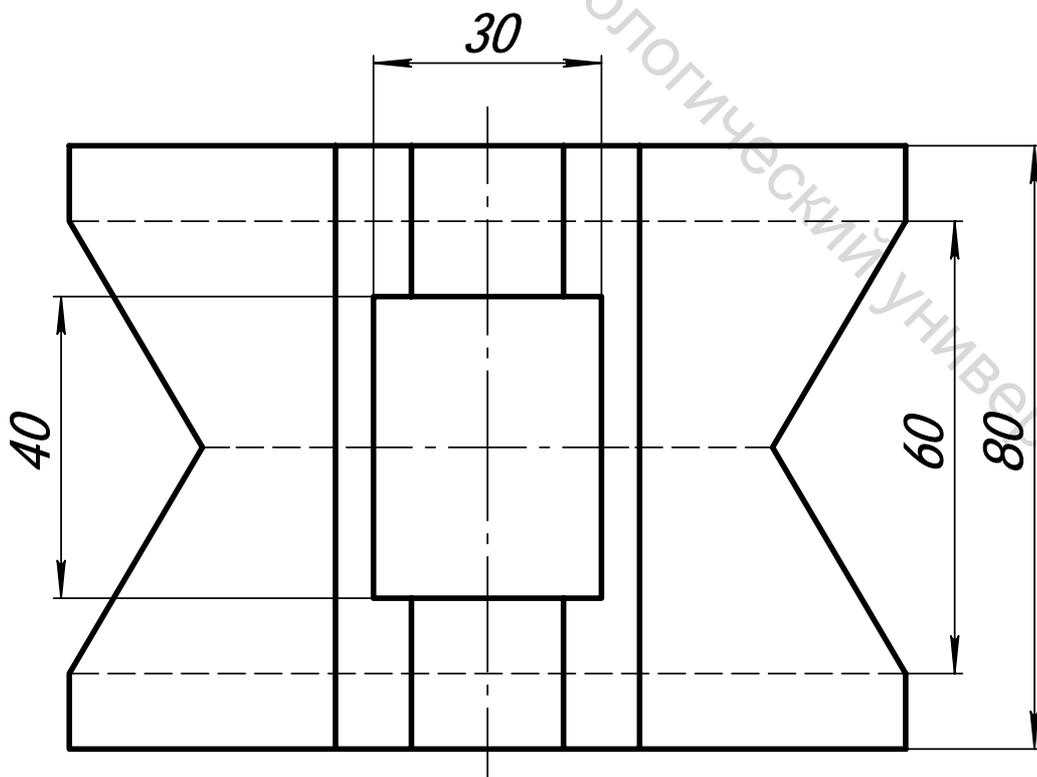
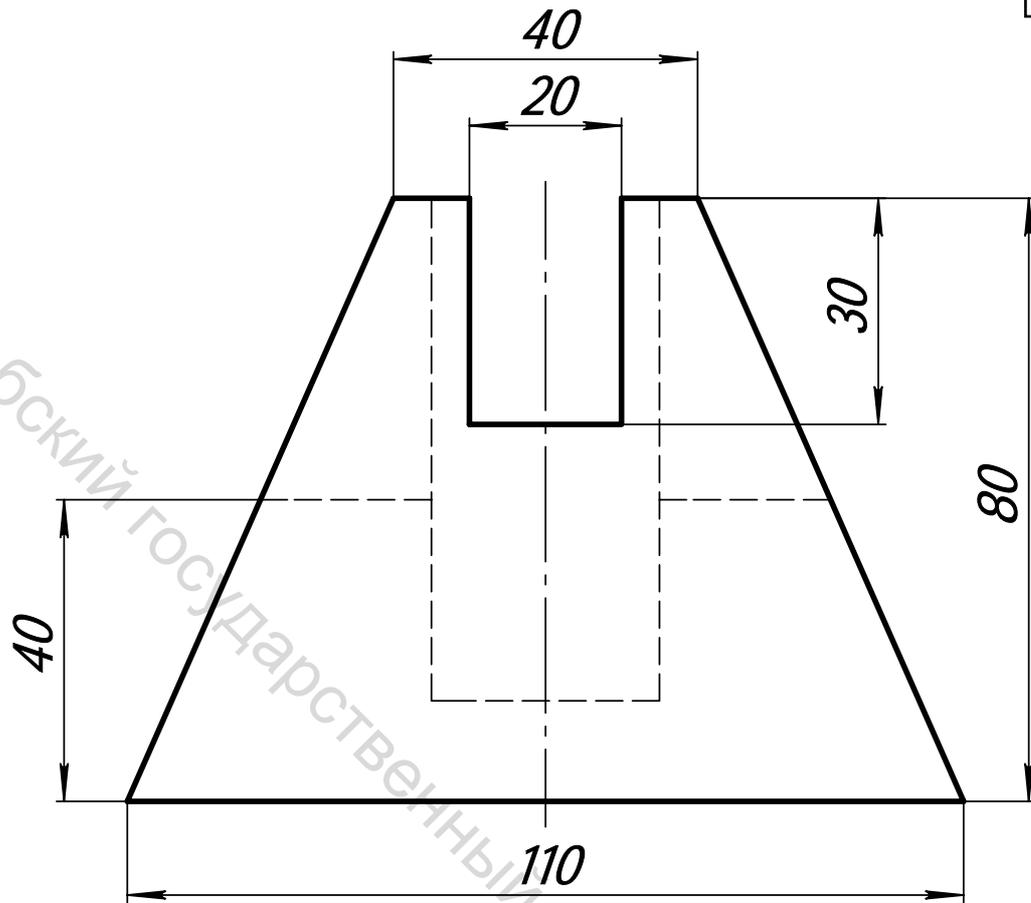


1Т.15

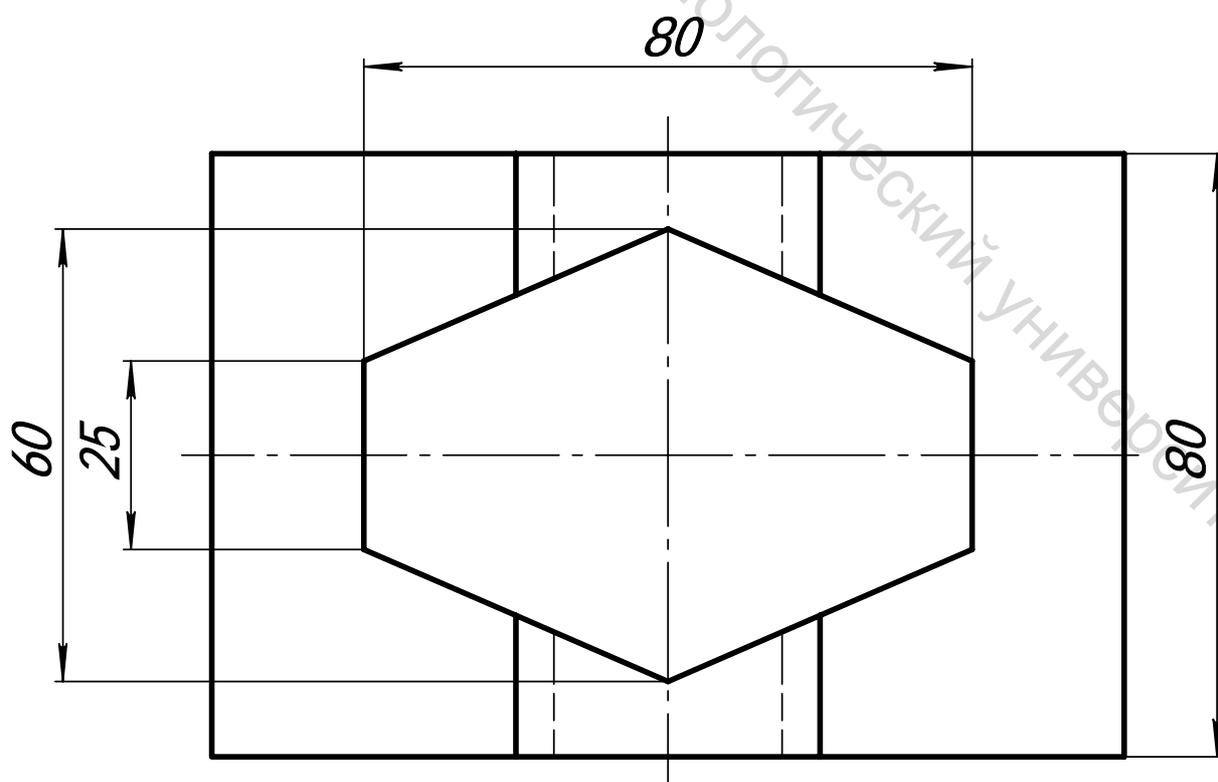
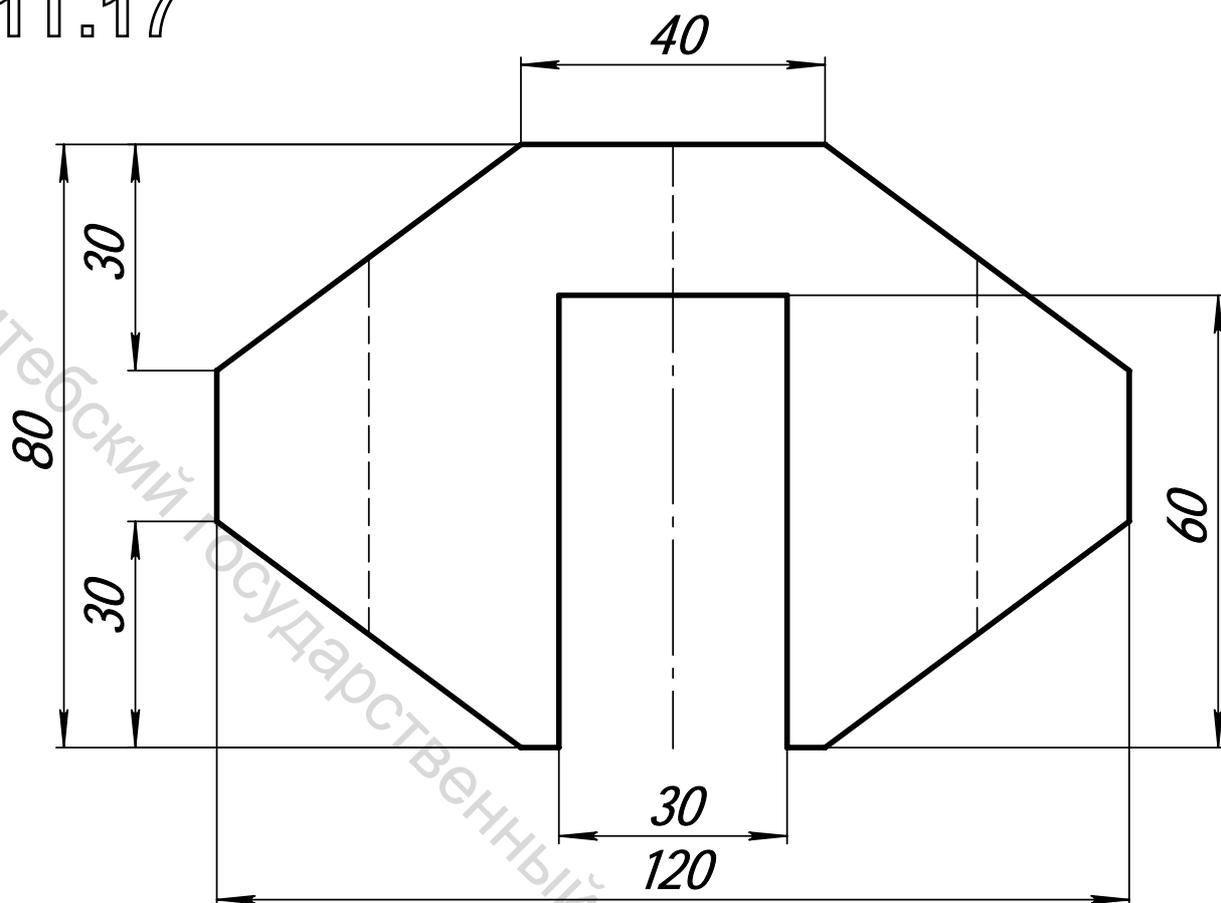


23

1Т.16



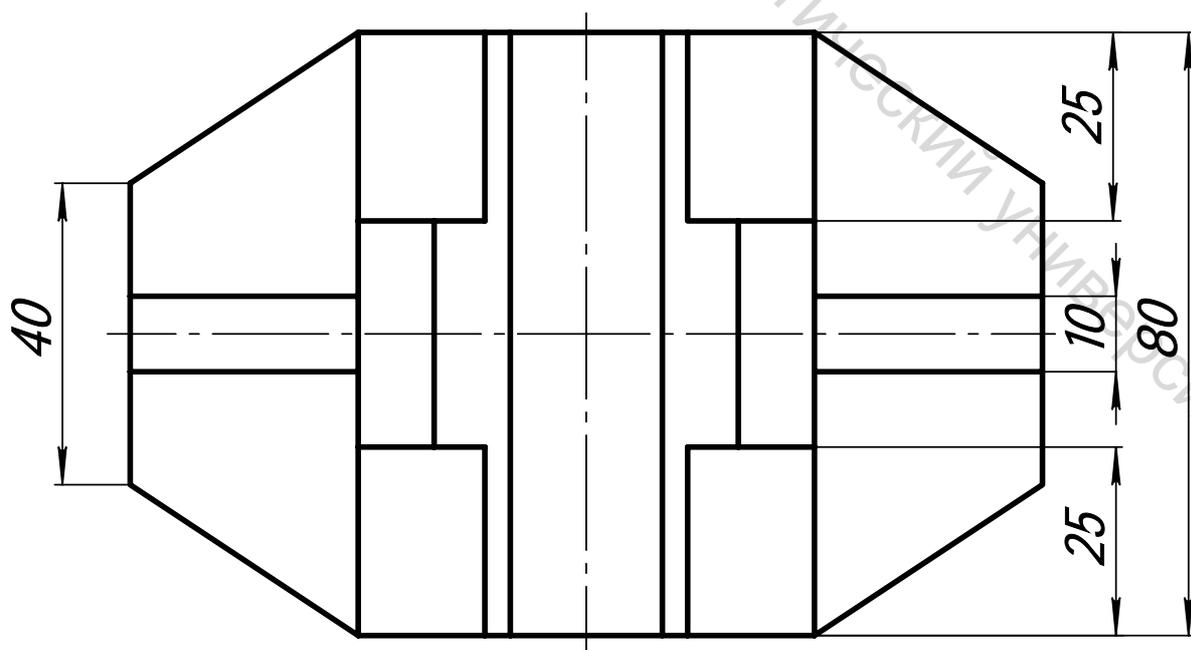
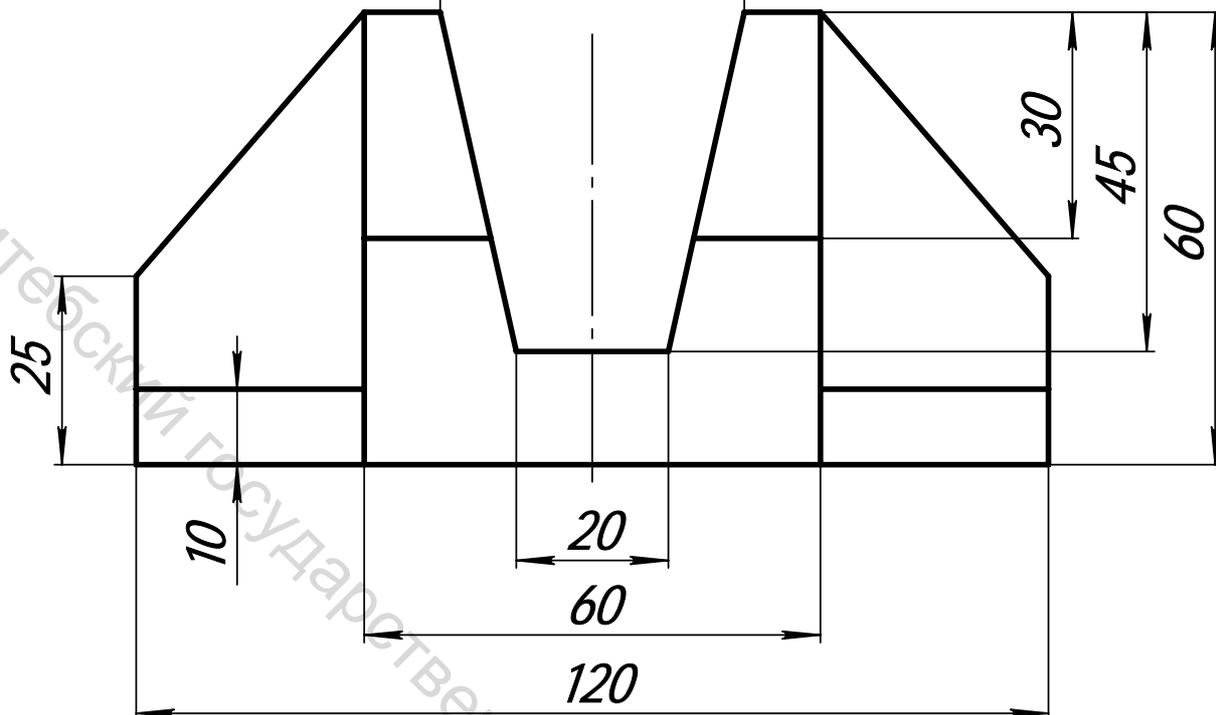
1Т.17



25

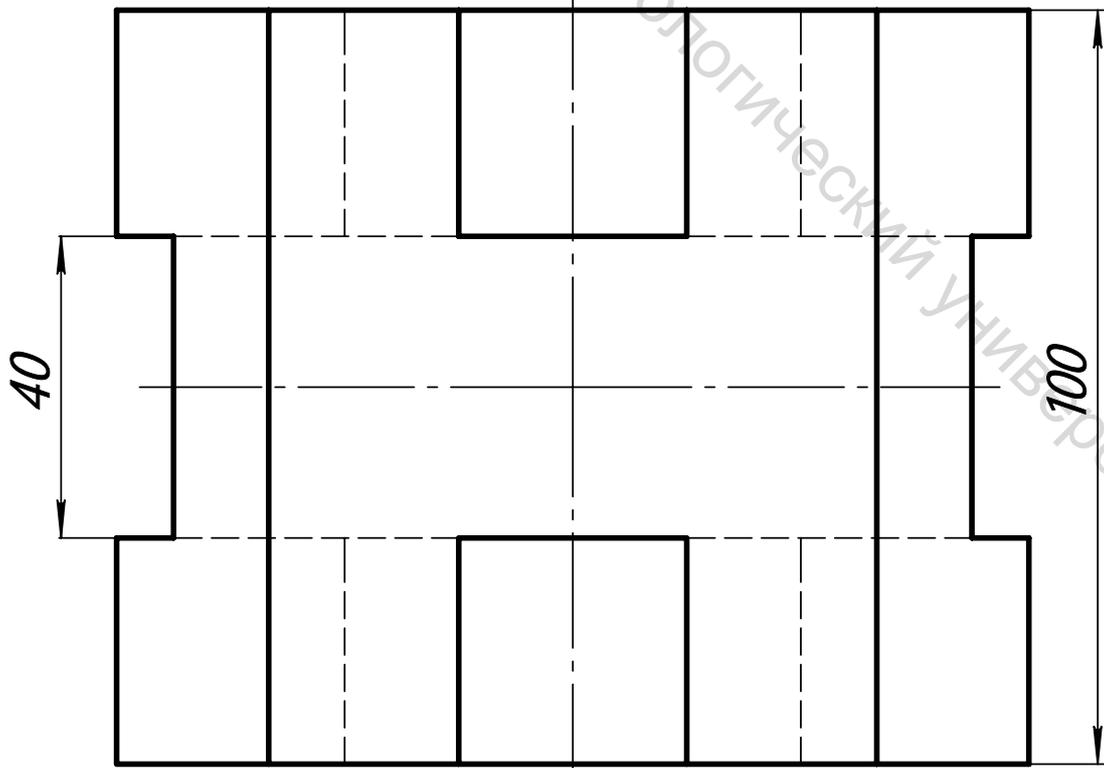
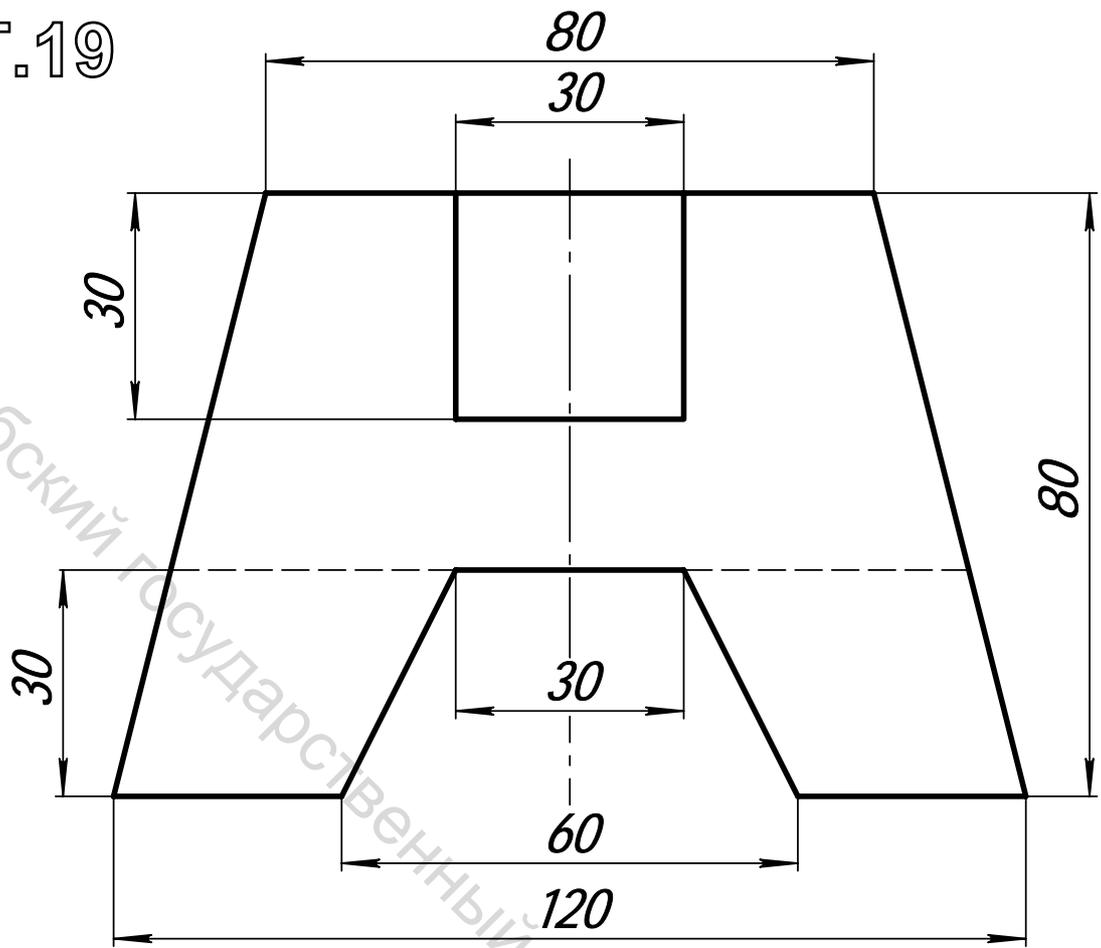
1Т.18

40

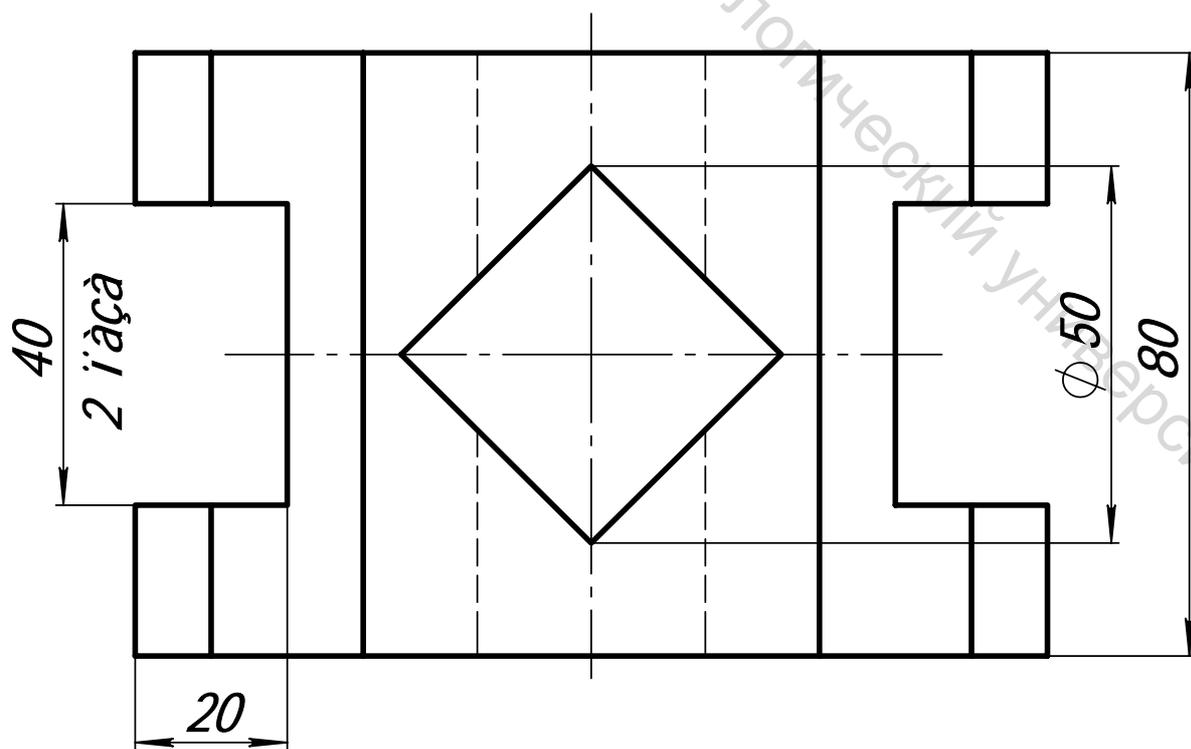
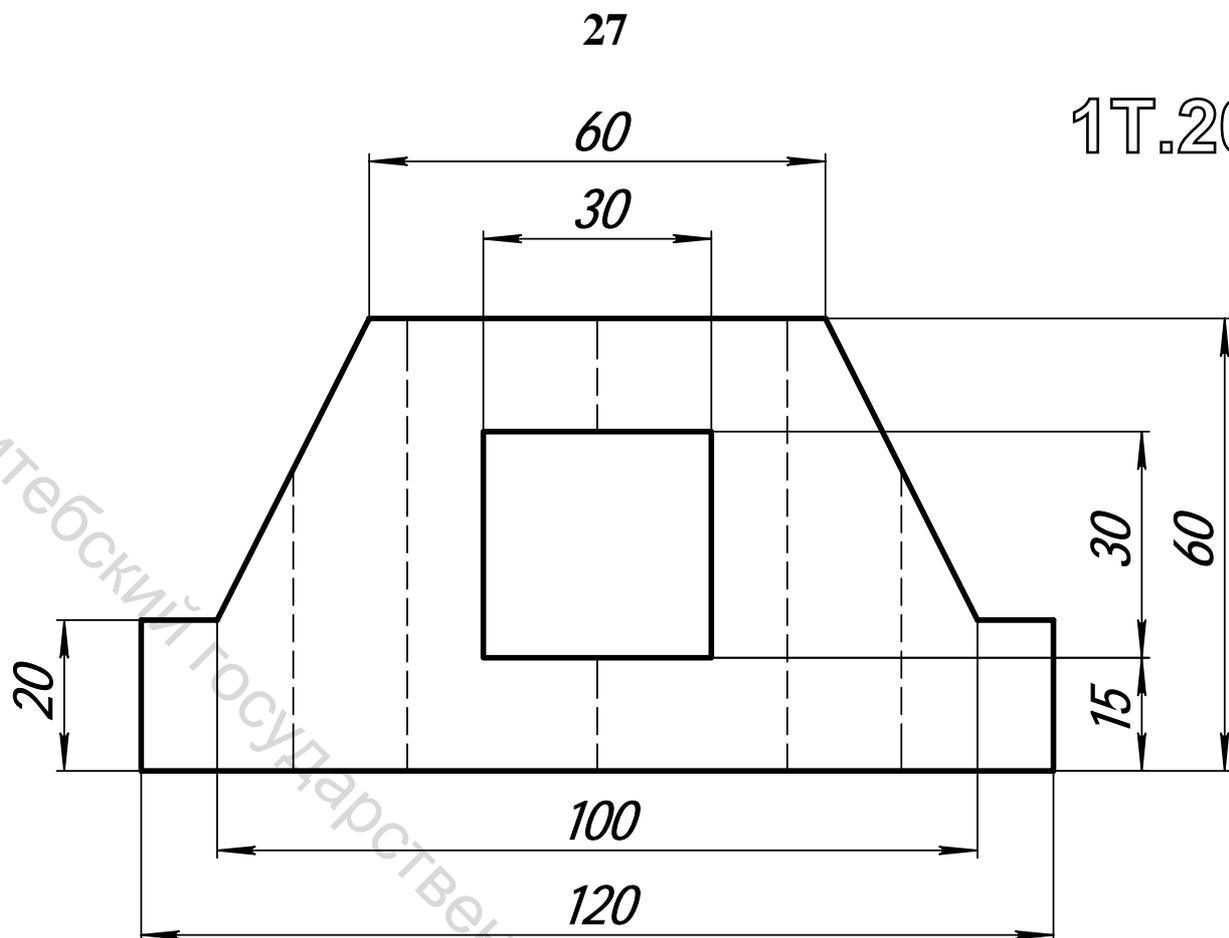


1Т.19

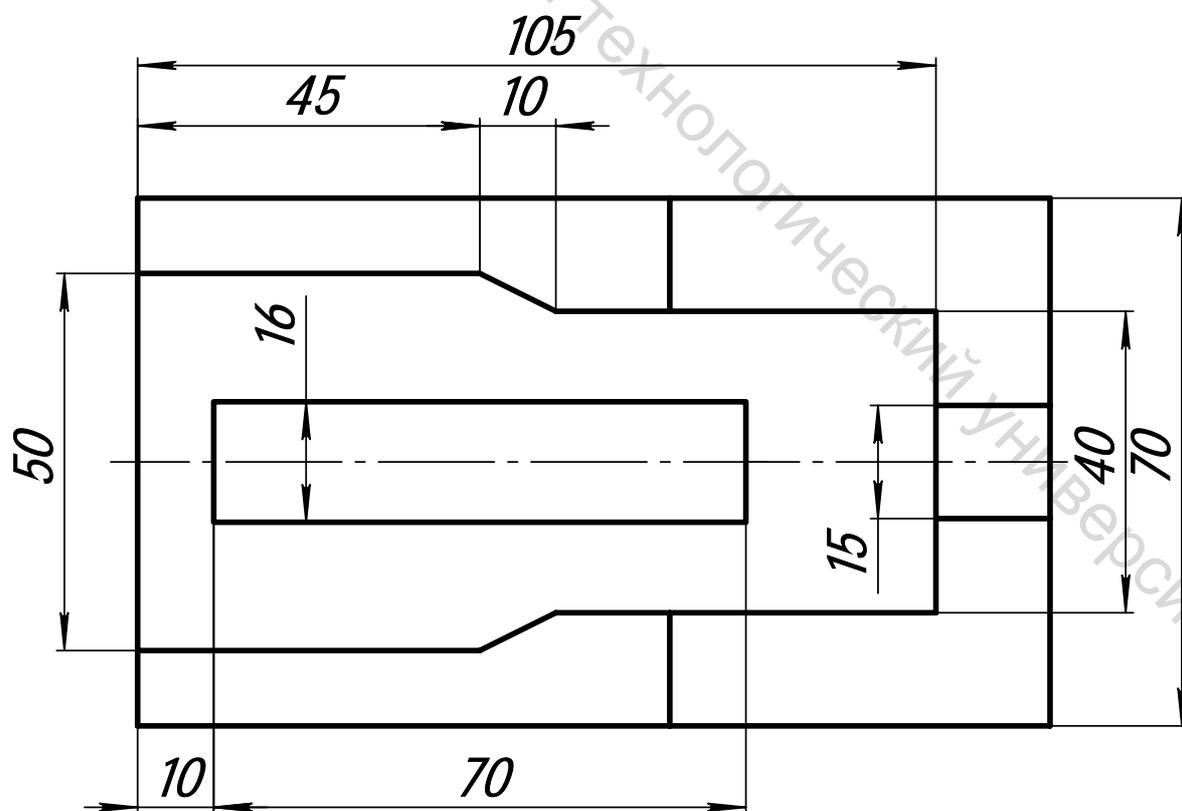
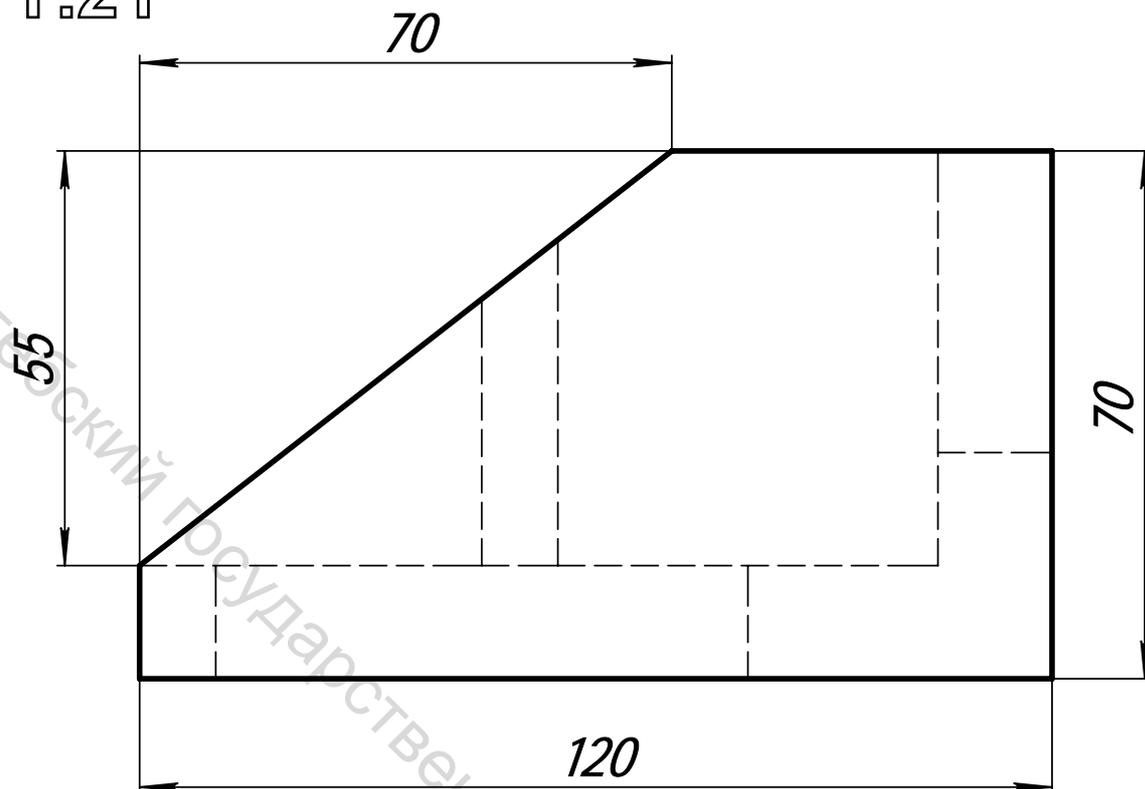
26

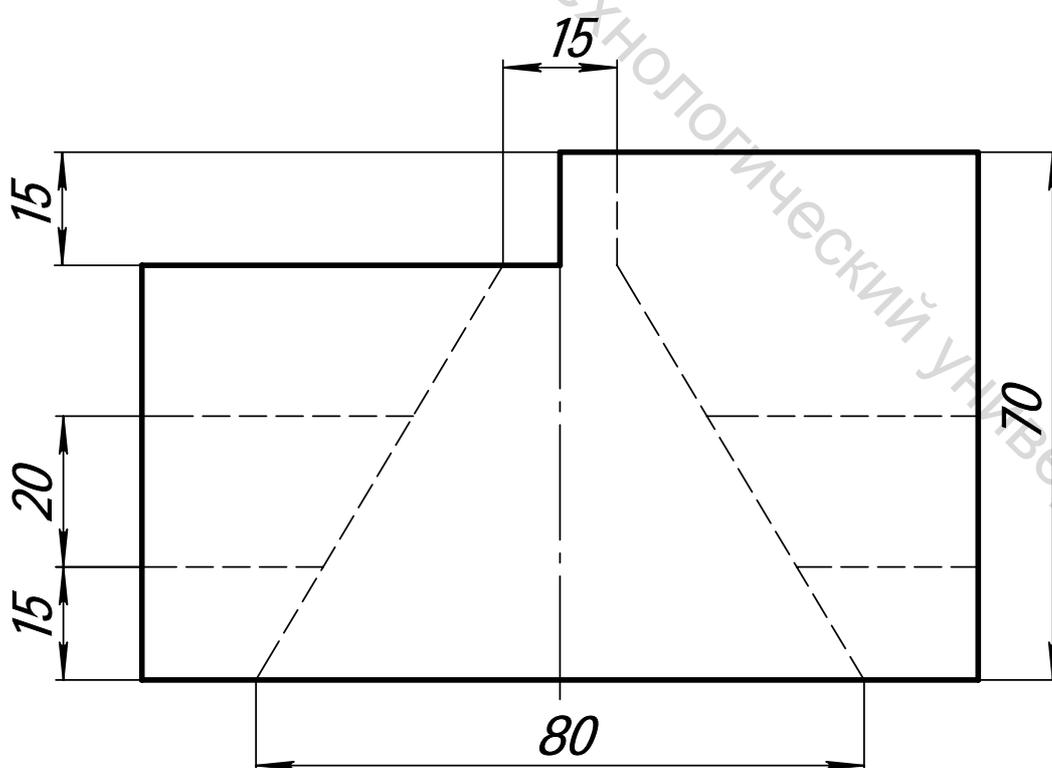
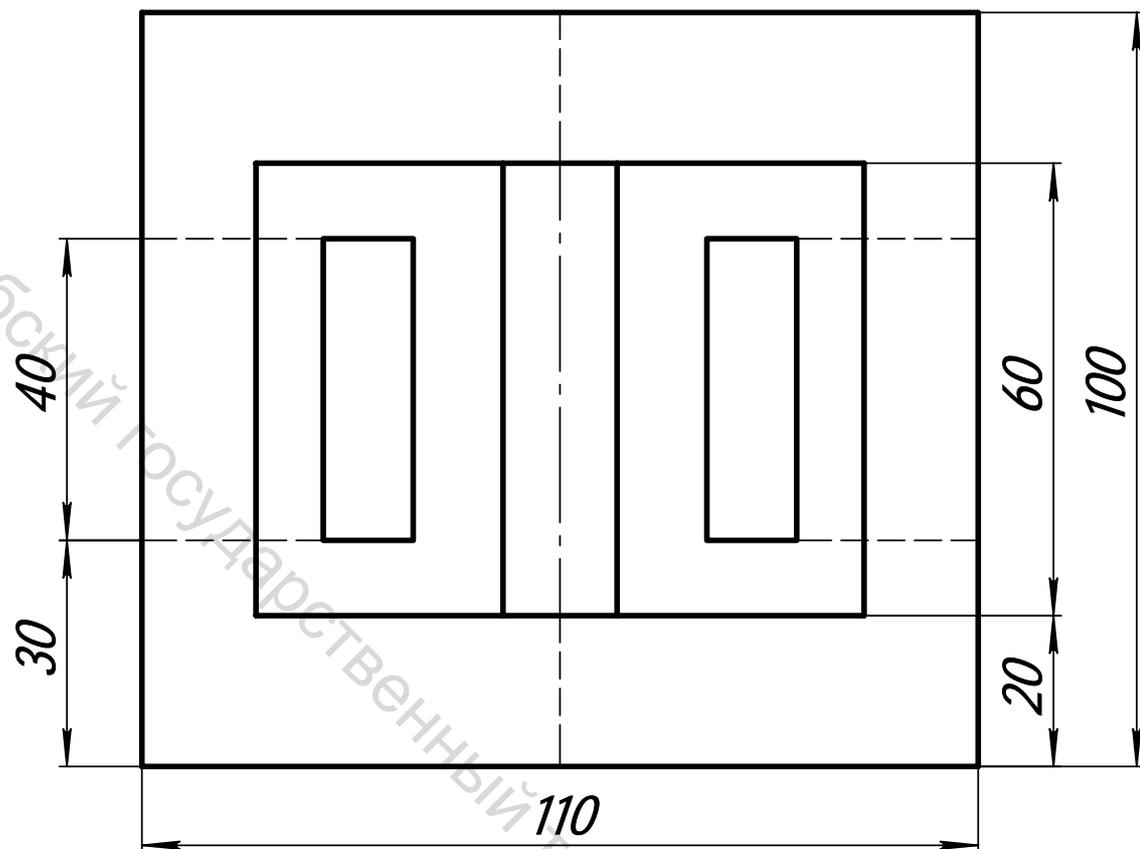


1Т.20



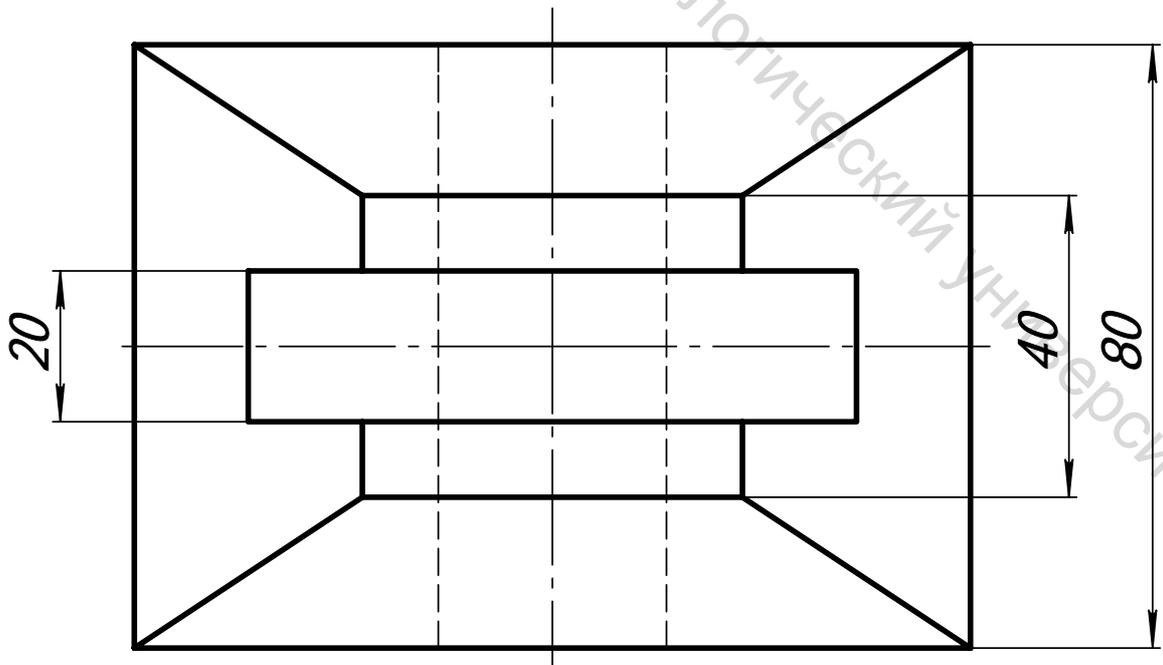
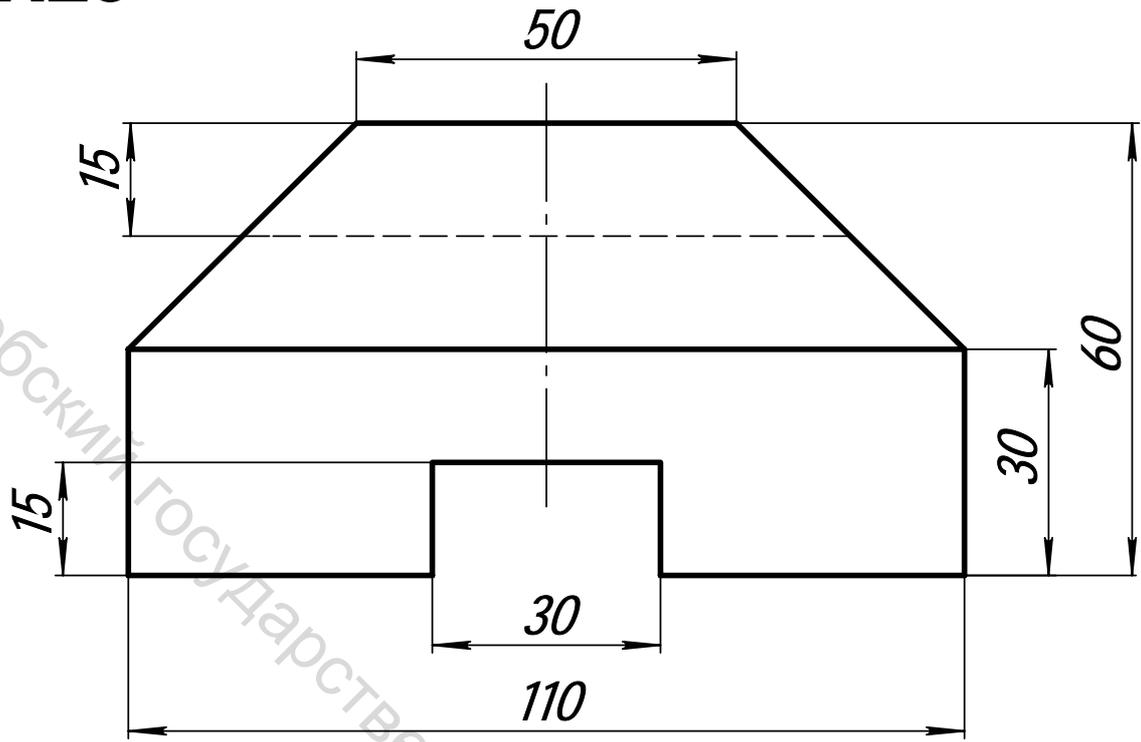
1Т.21

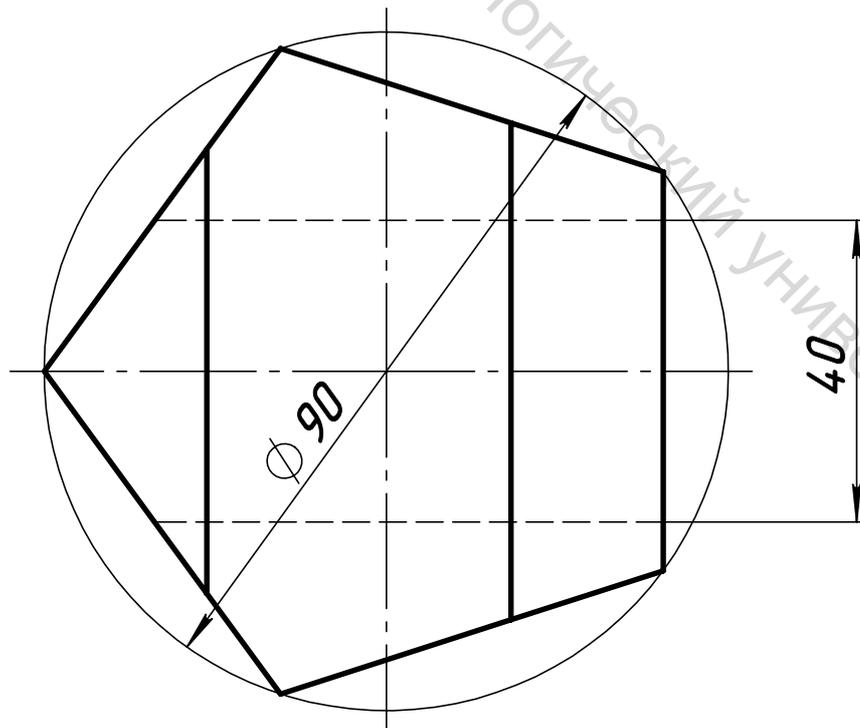
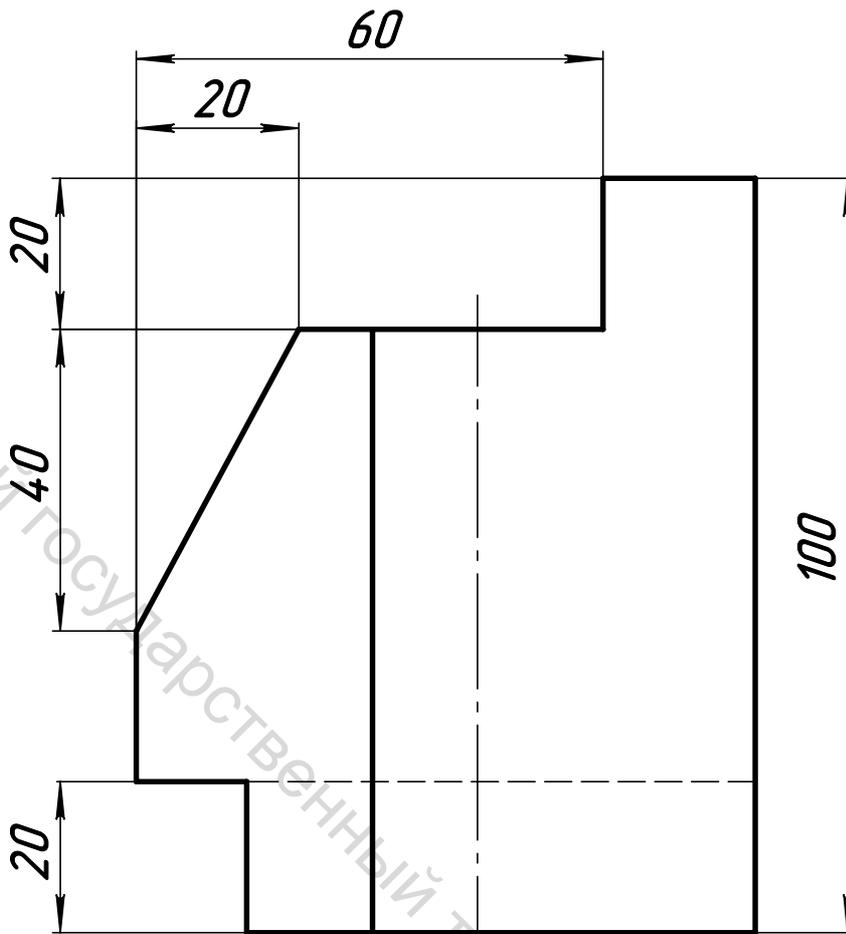




30

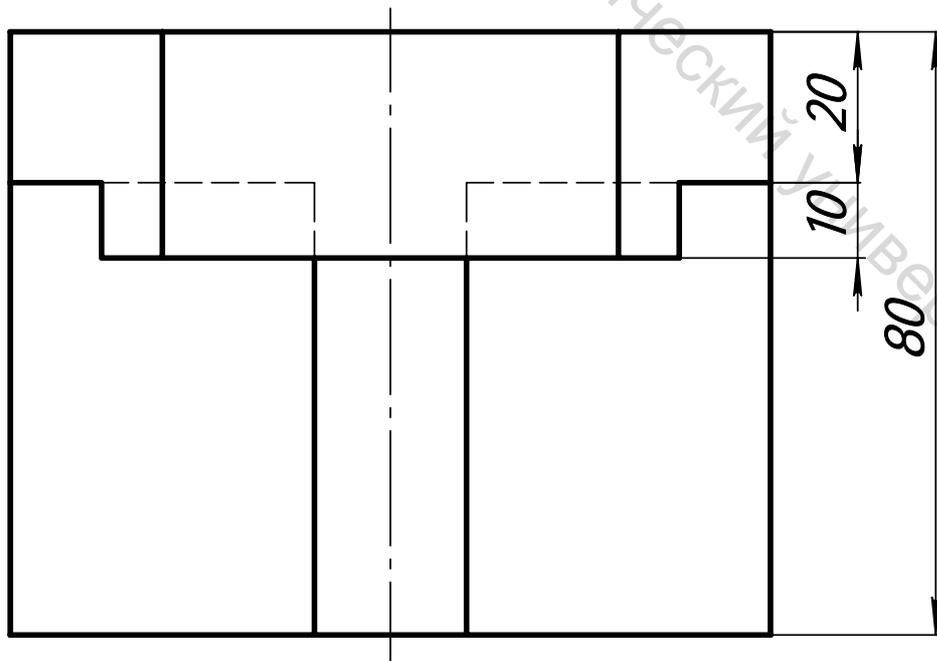
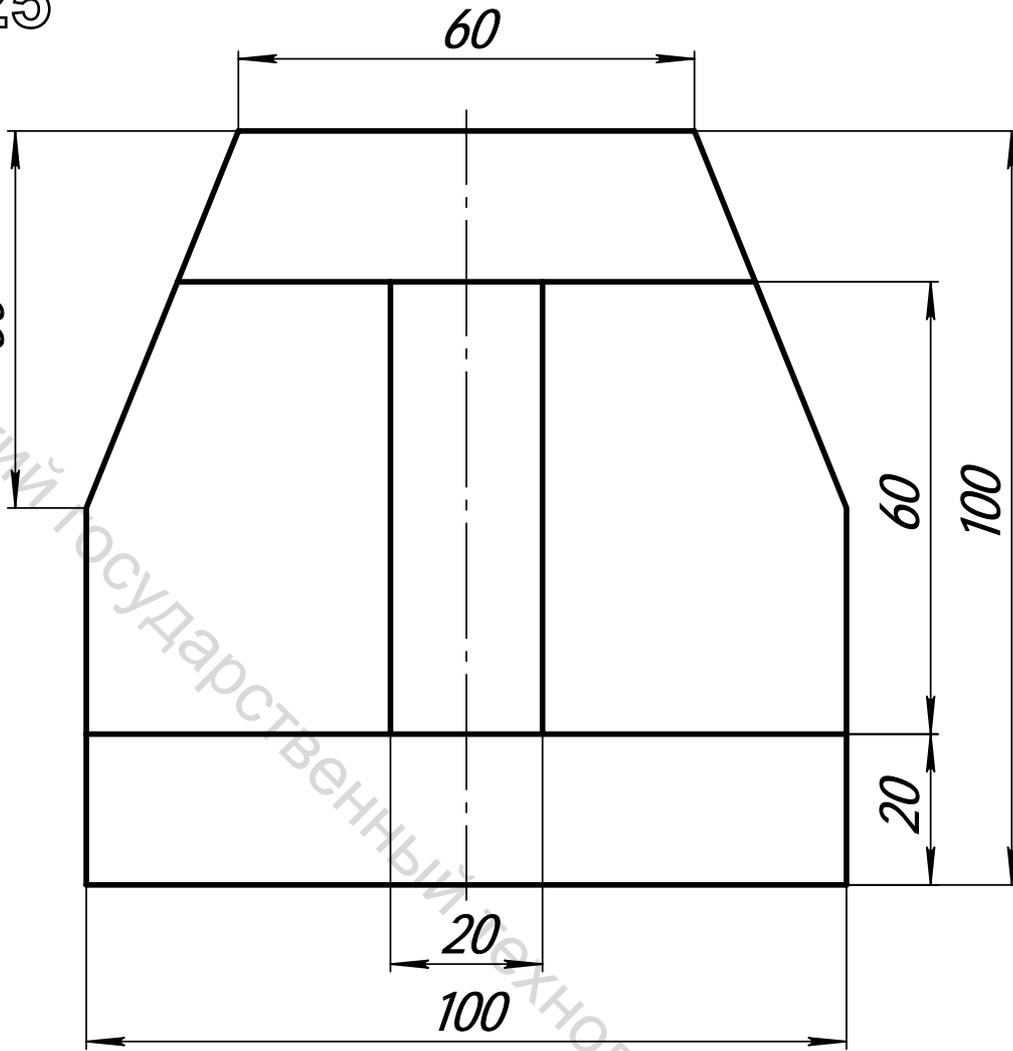
1Т.23

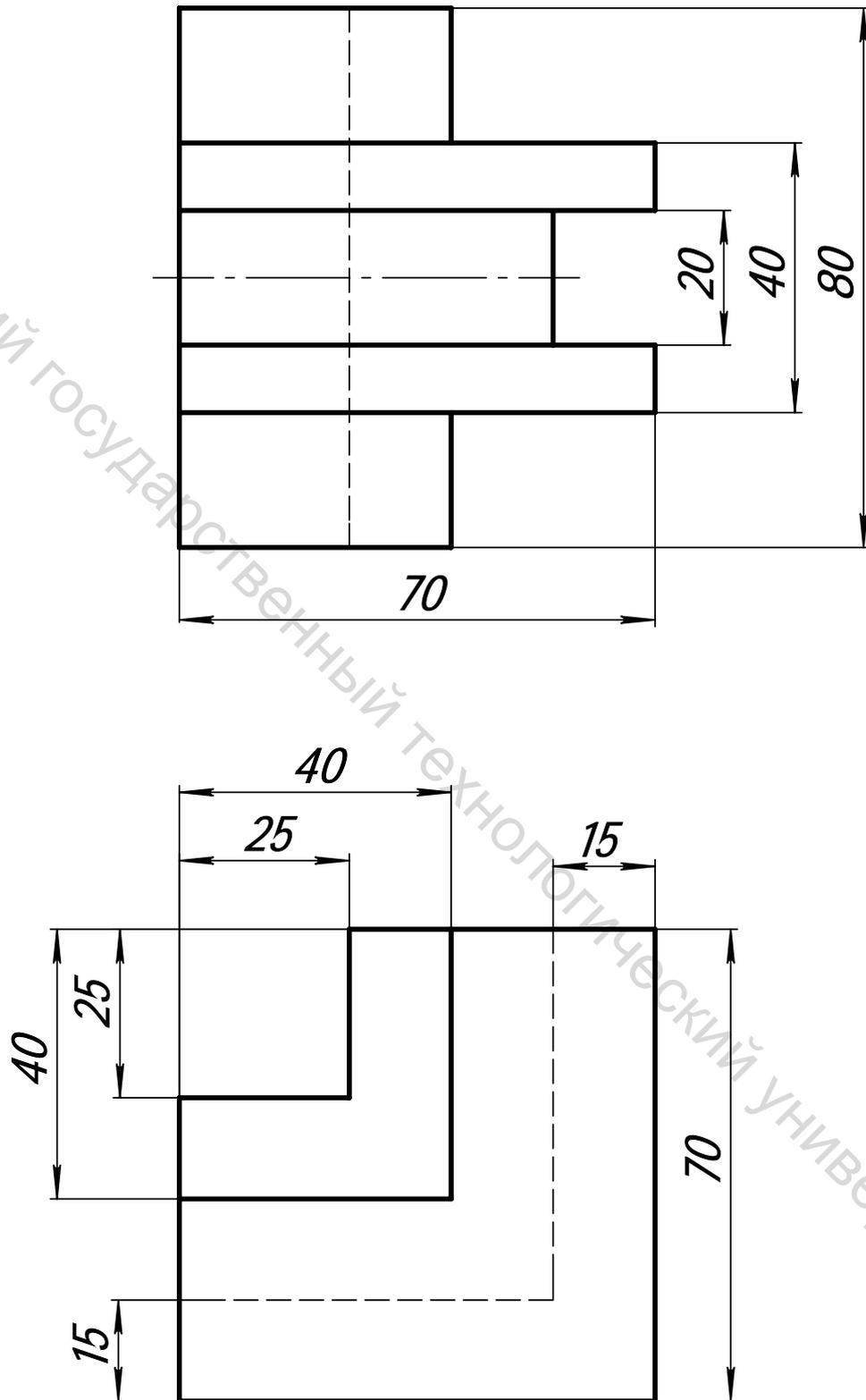




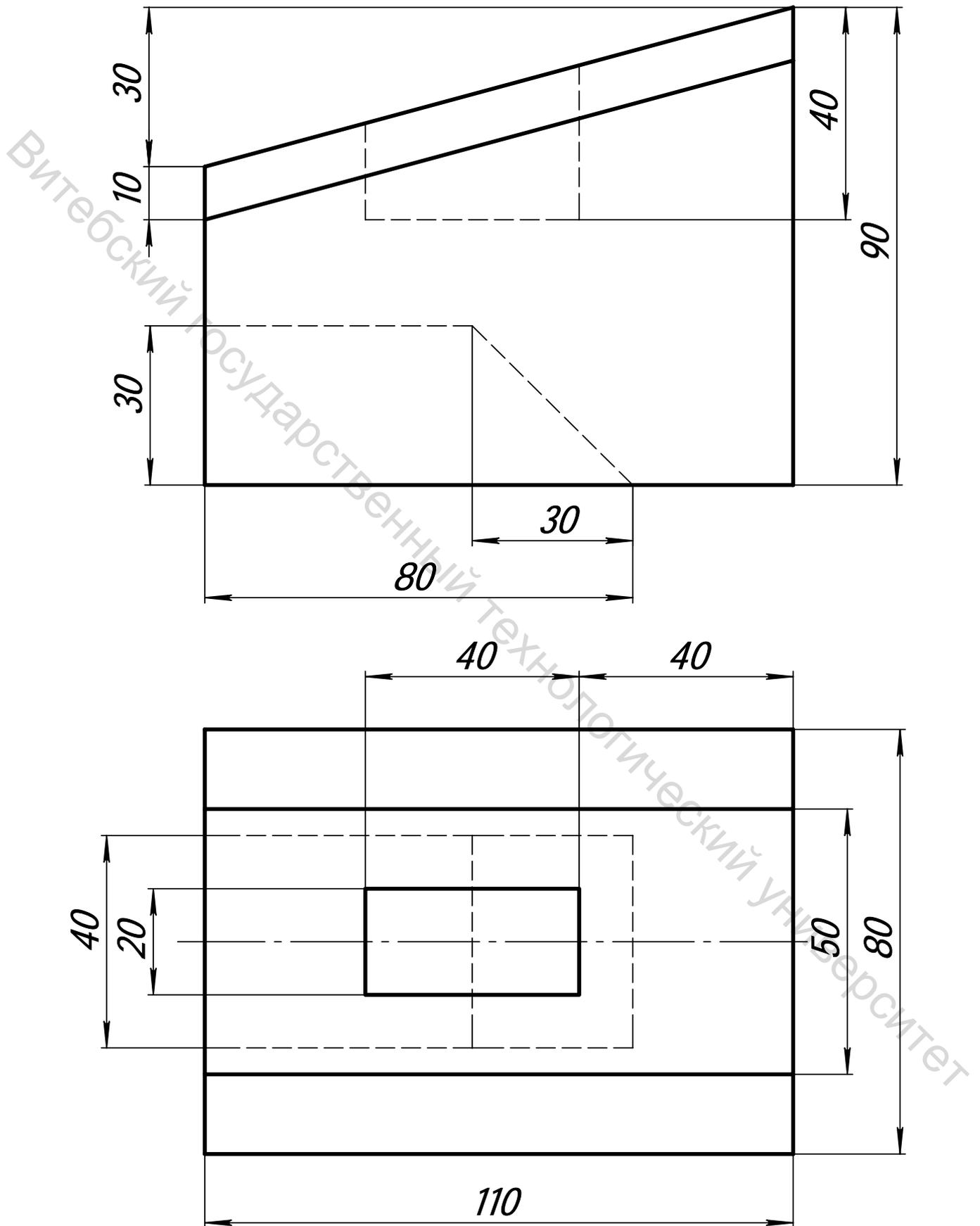
32

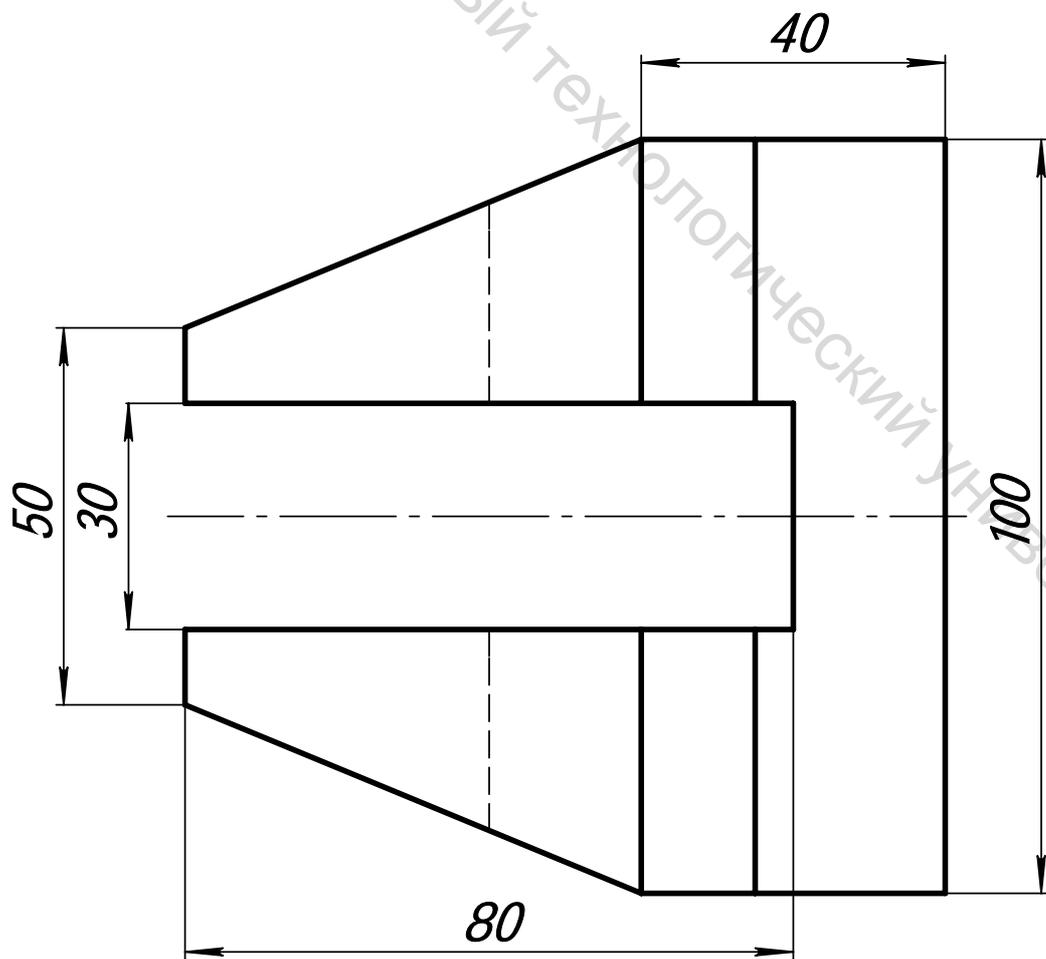
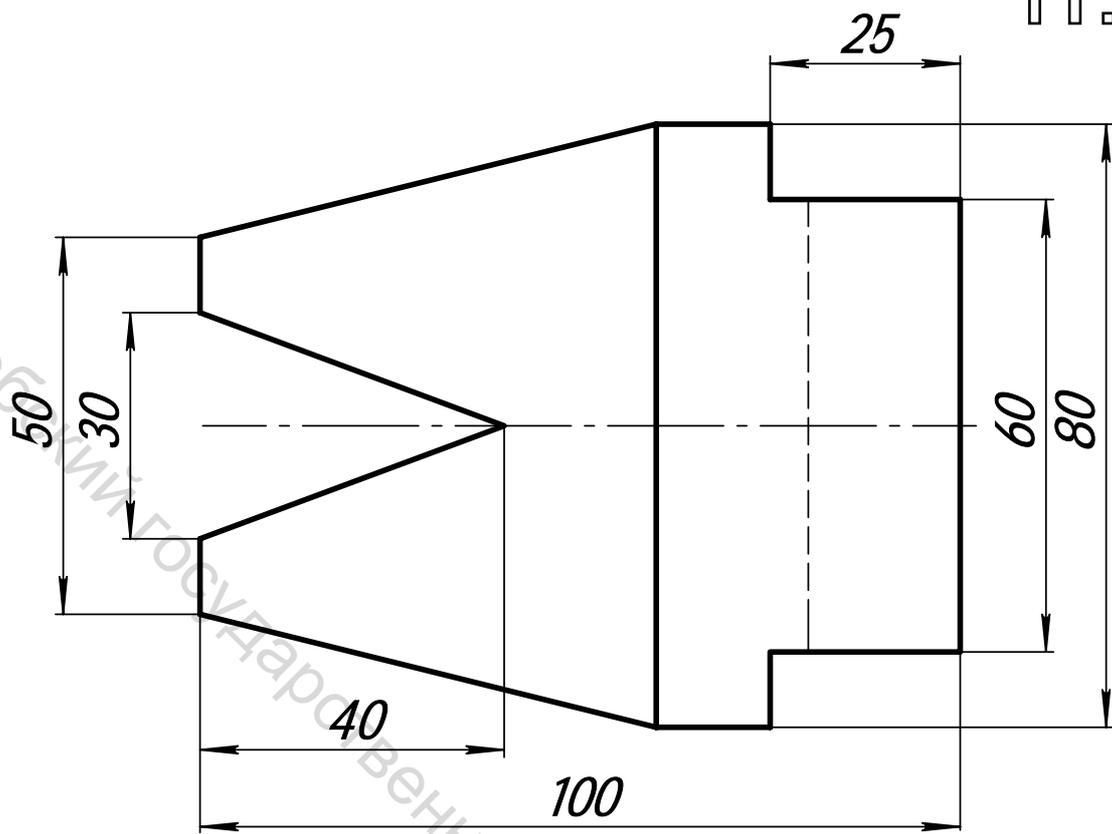
1Т.25





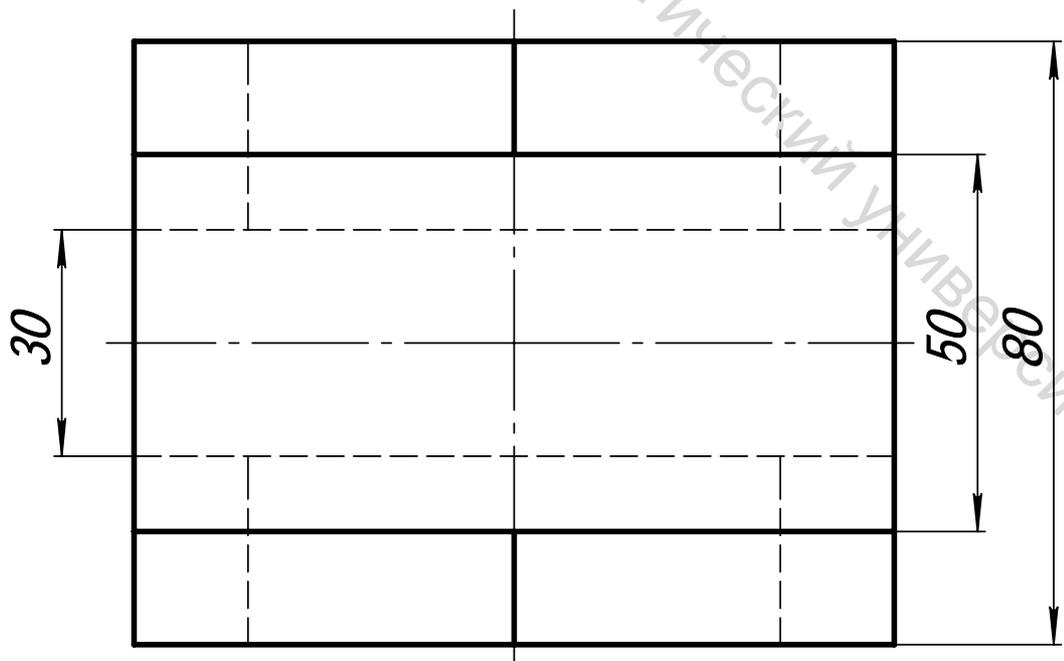
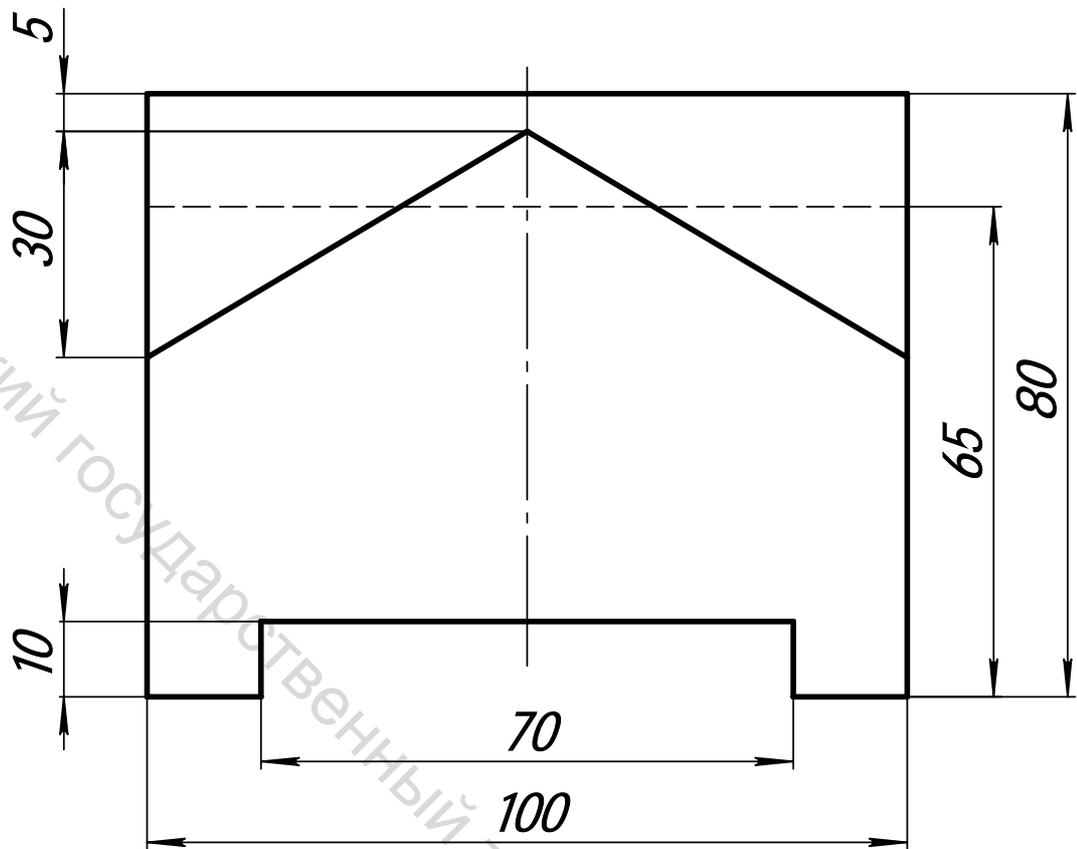
1Т.27

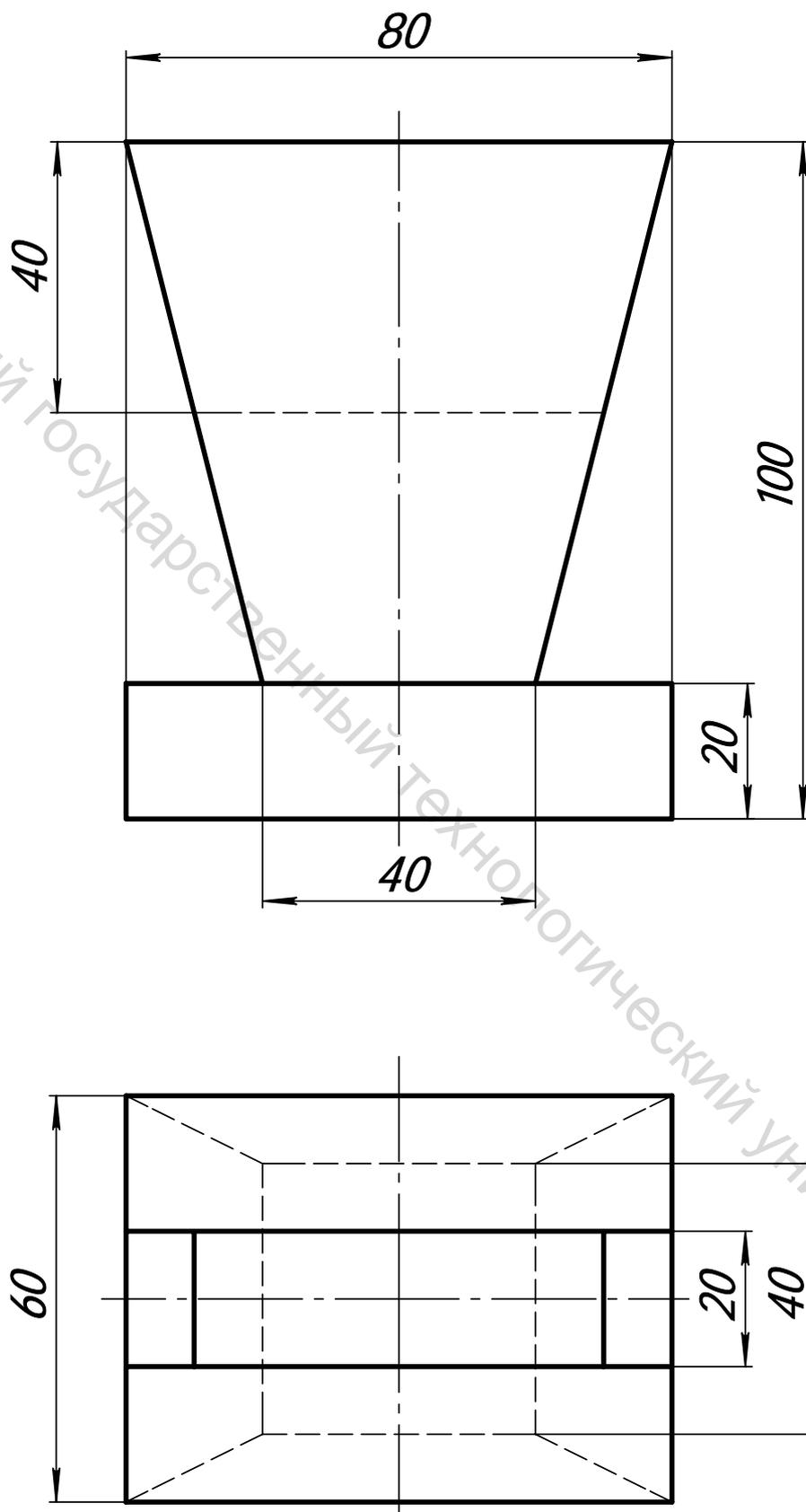




Витебский государственный технологический университет

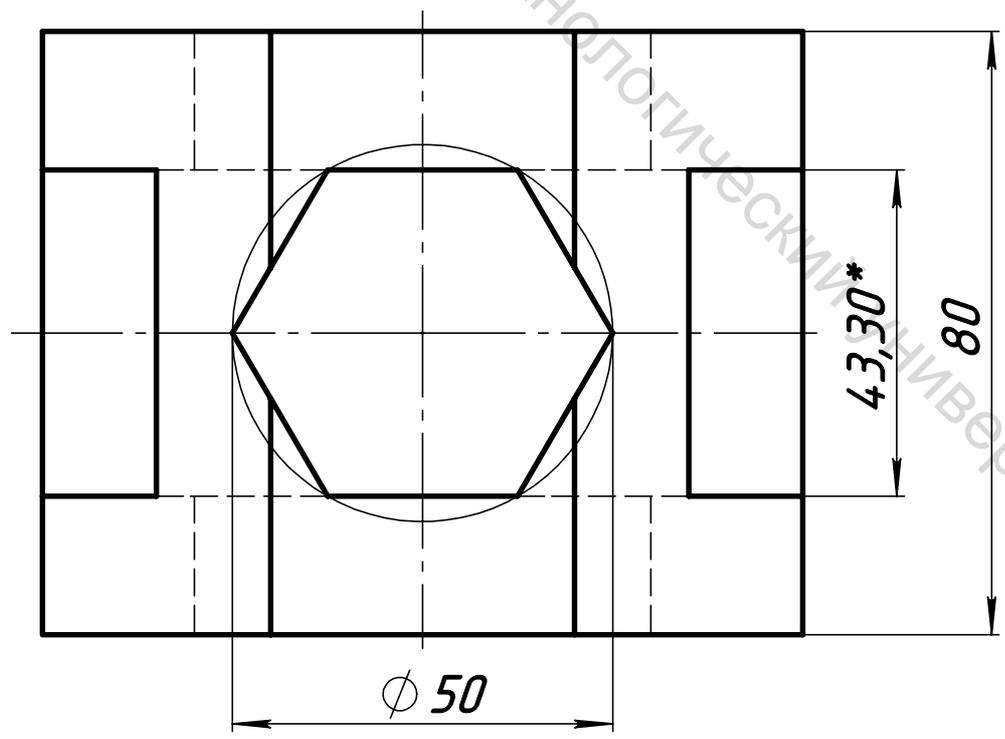
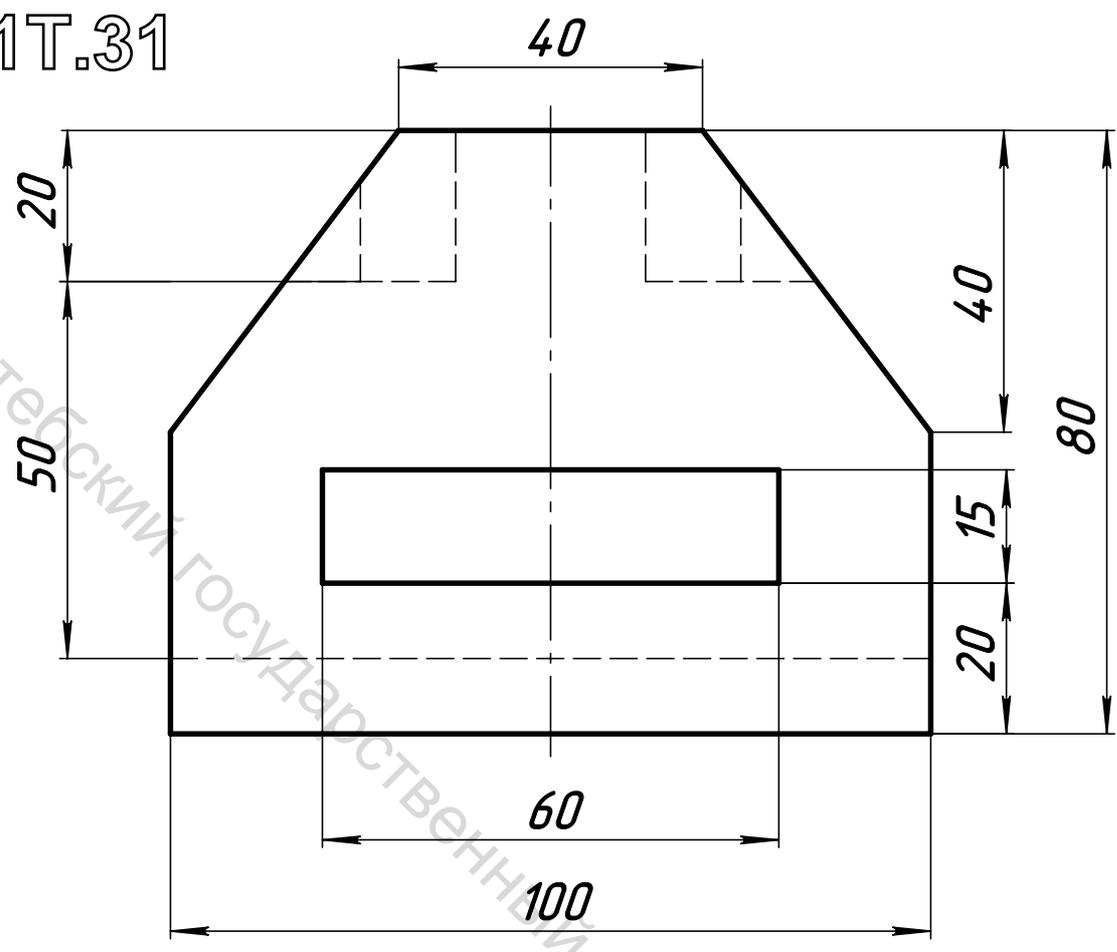
1Т.29



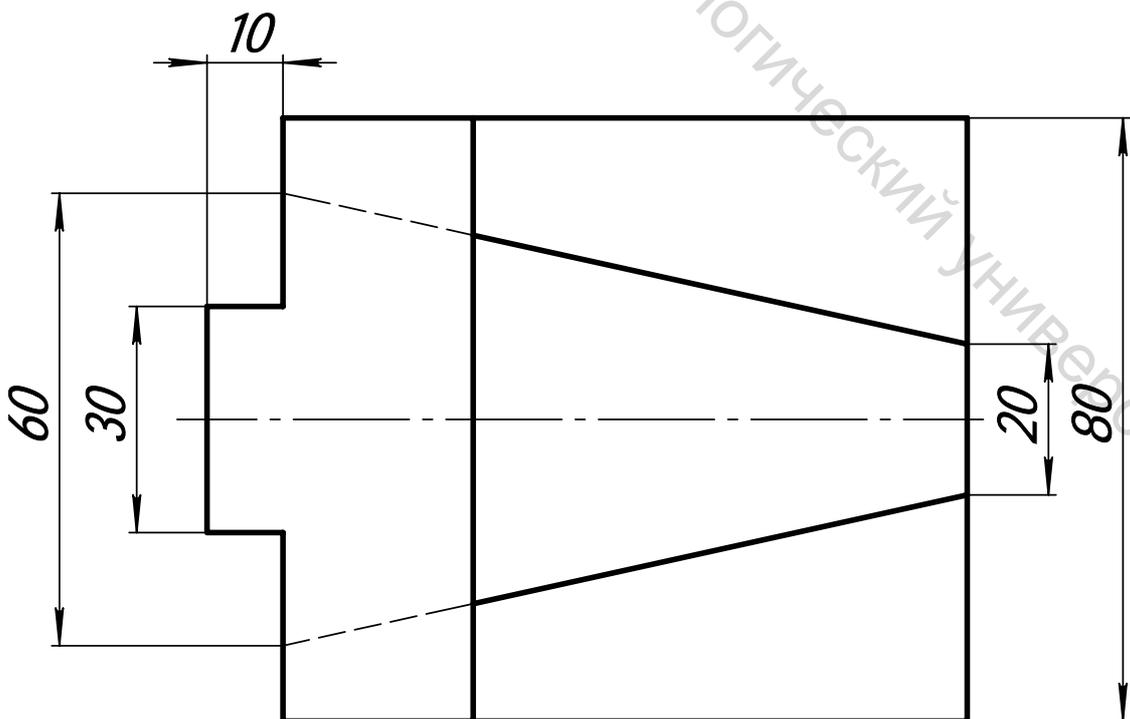
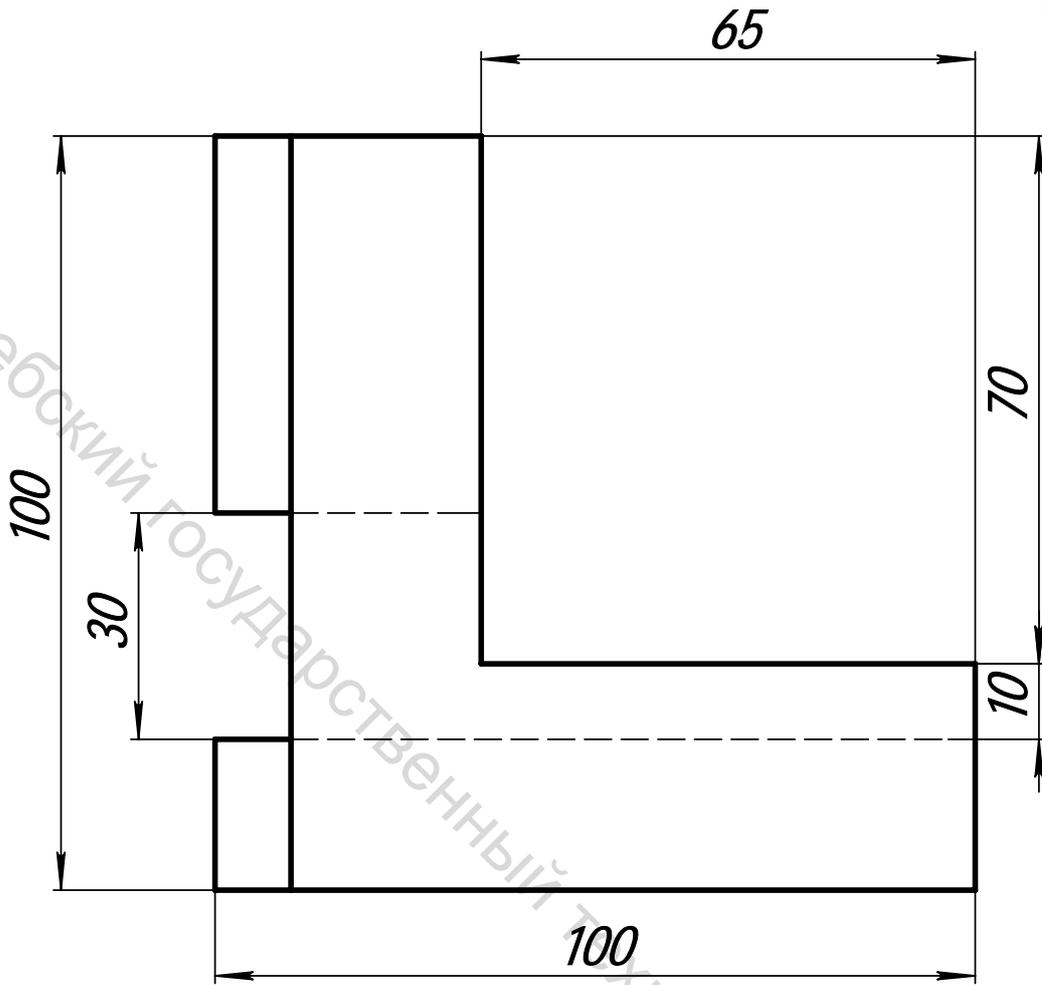


1Т.31

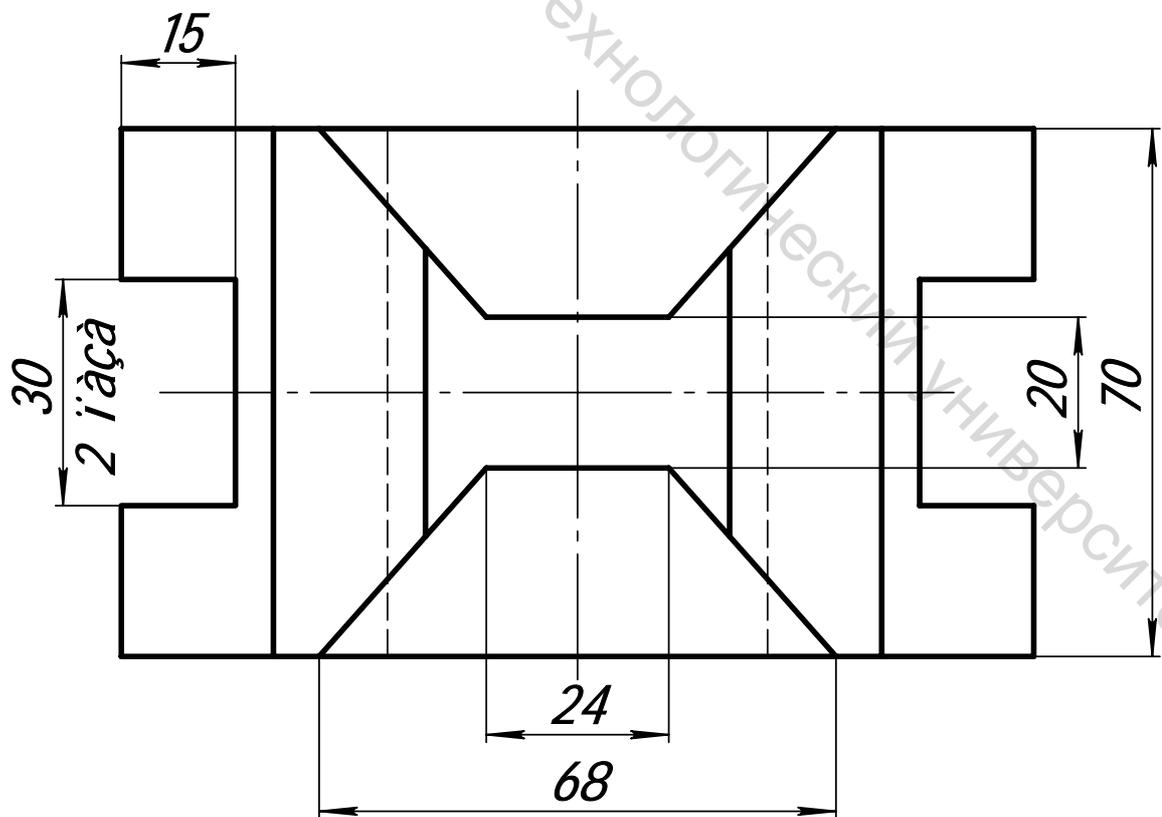
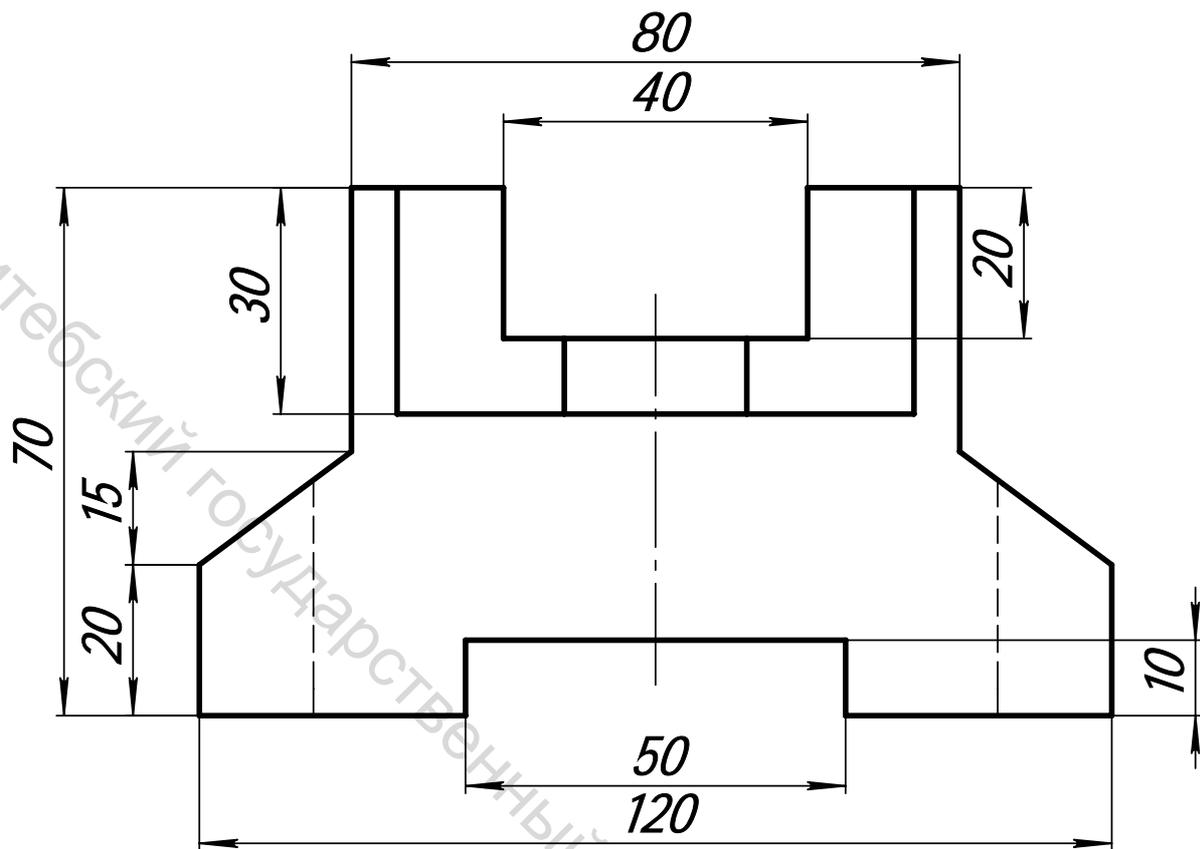
38

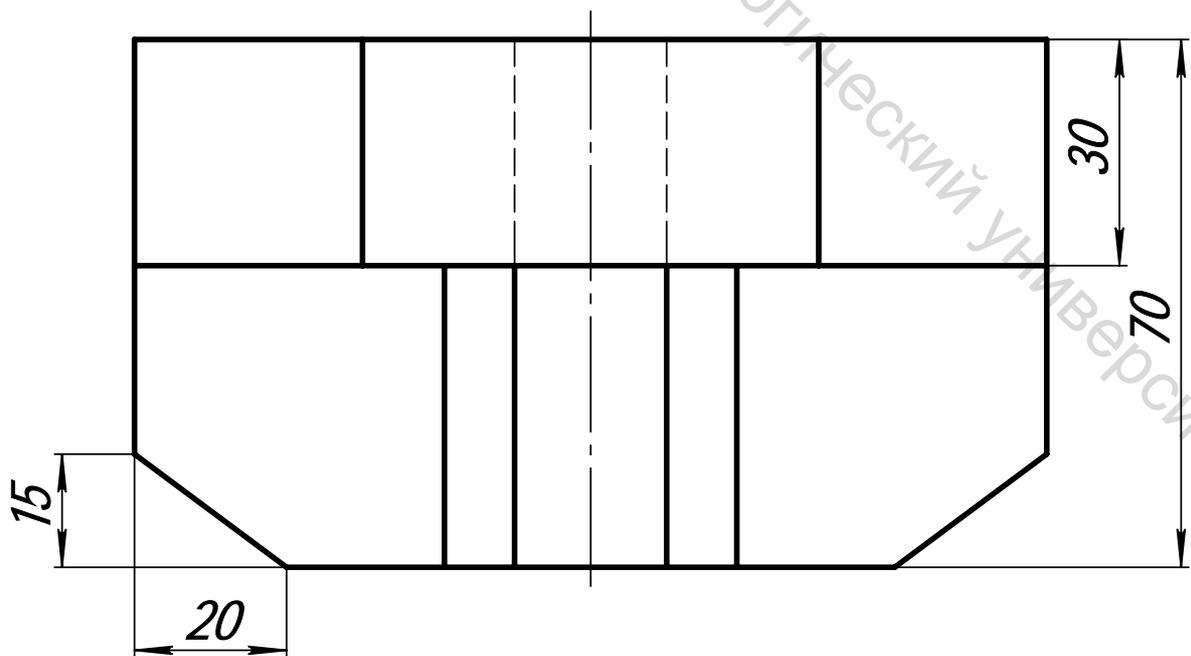
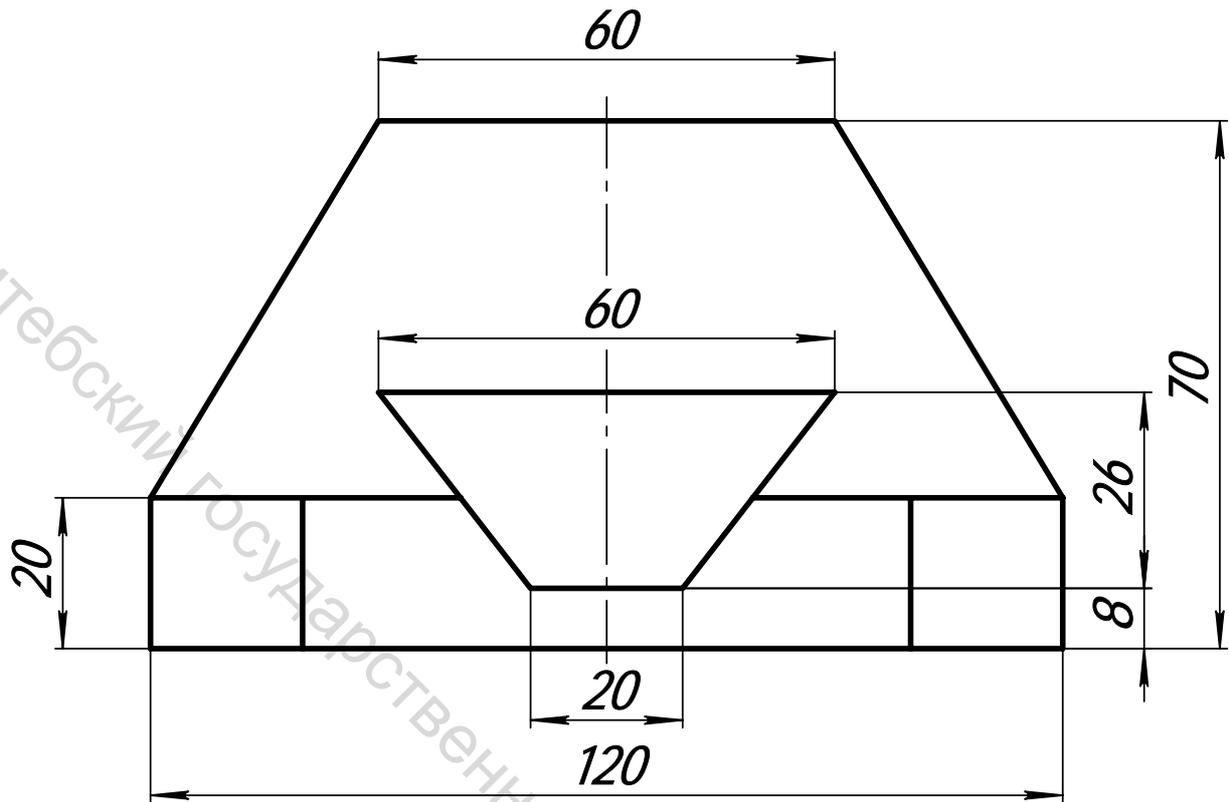


**Размер для справок*



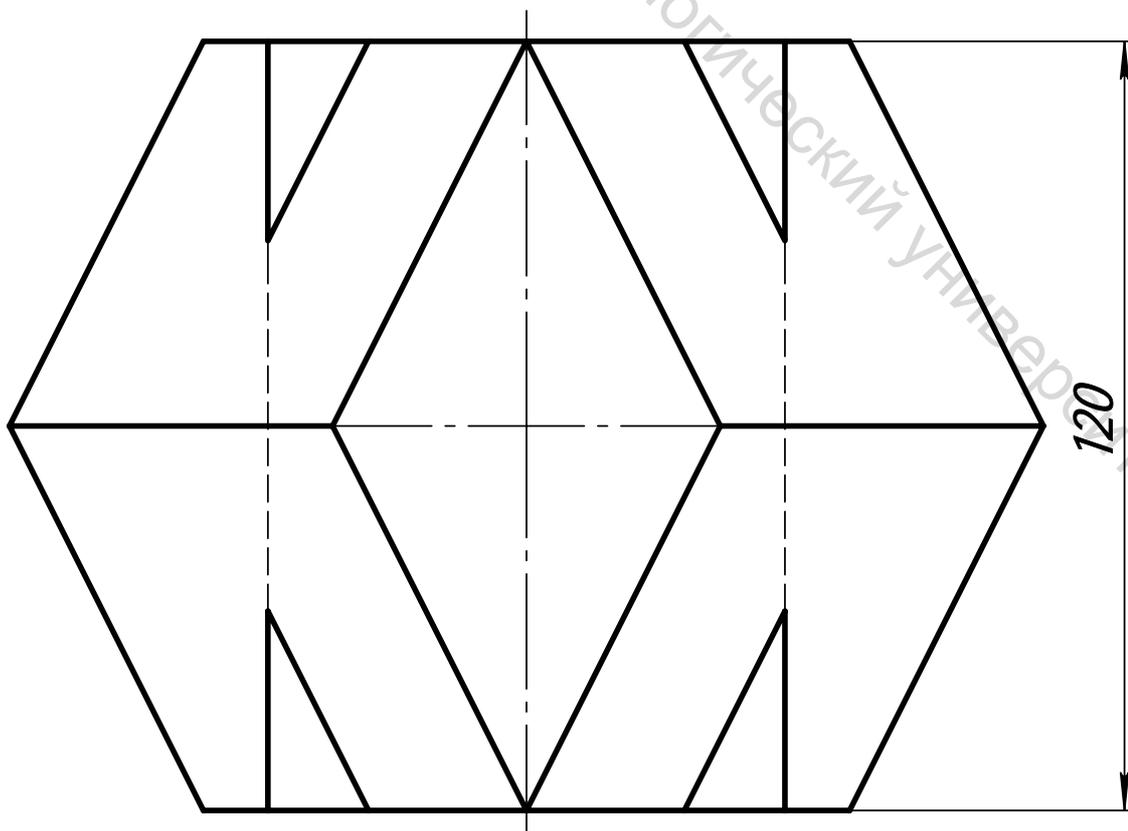
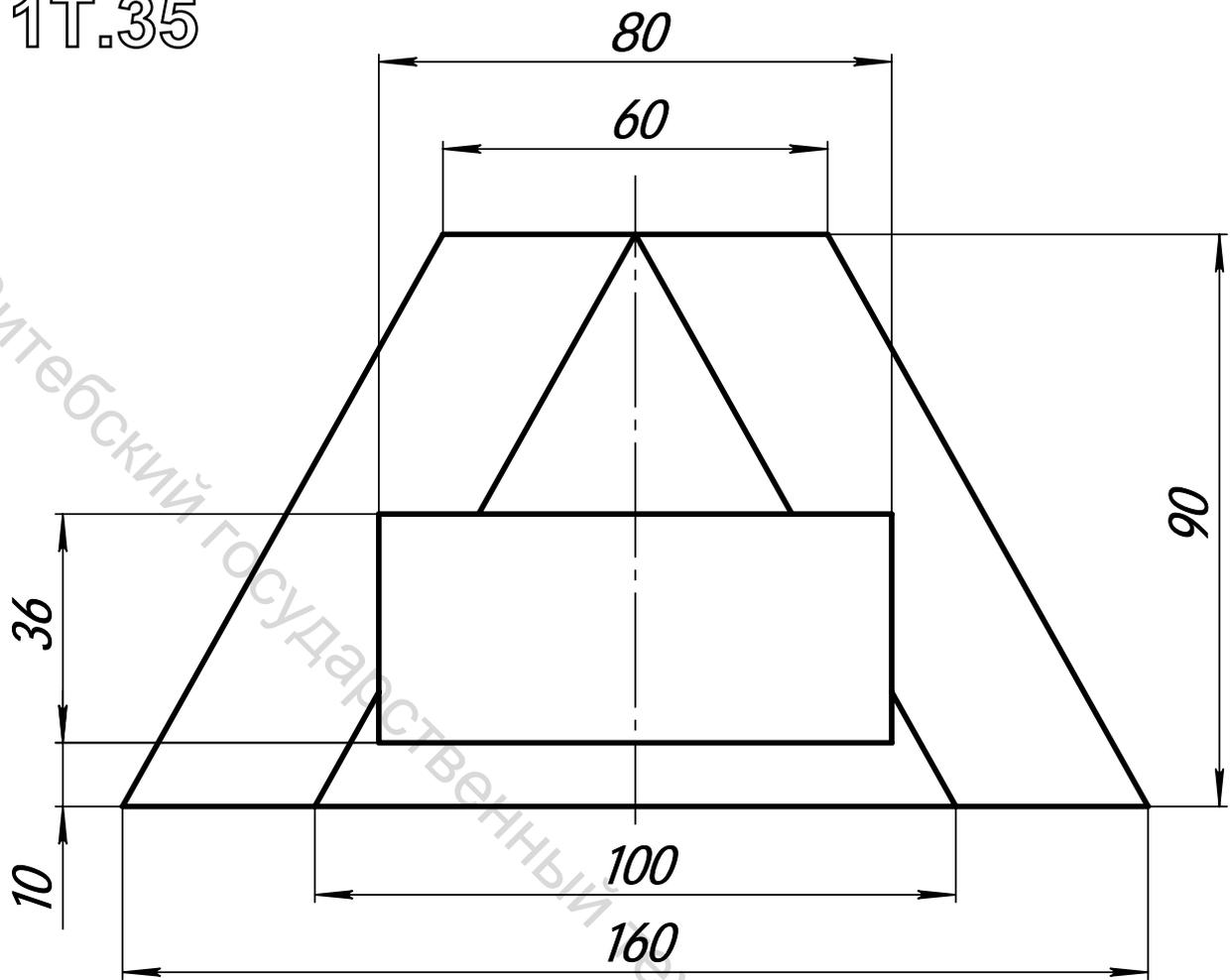
1Т.33

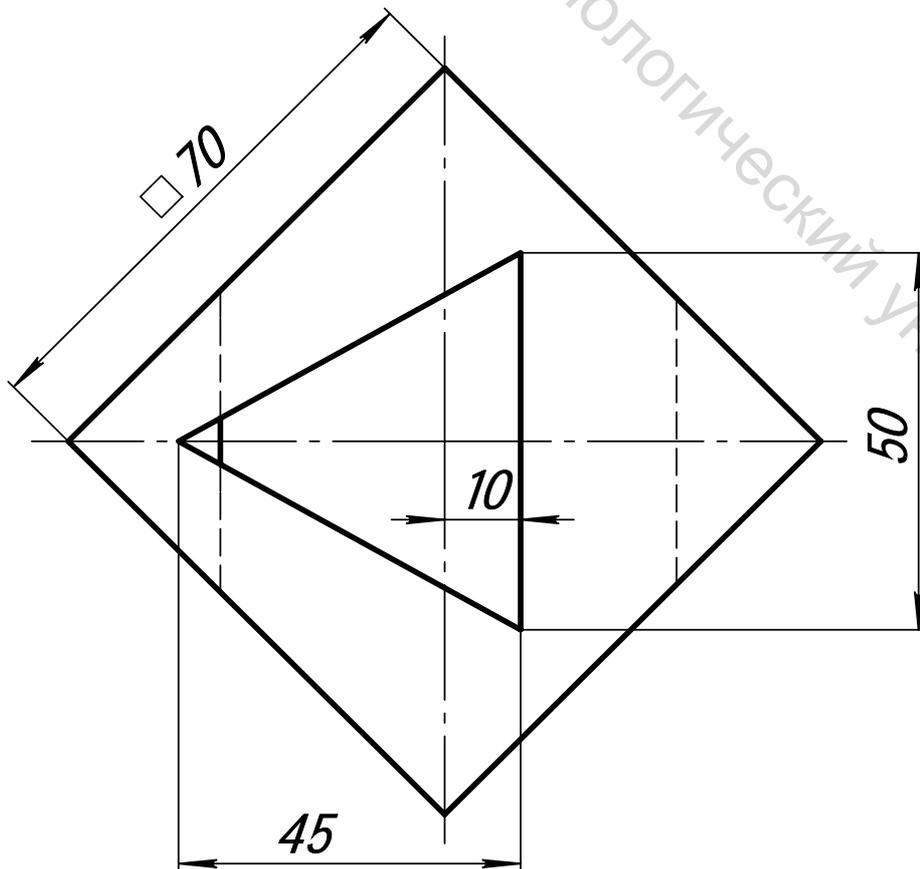
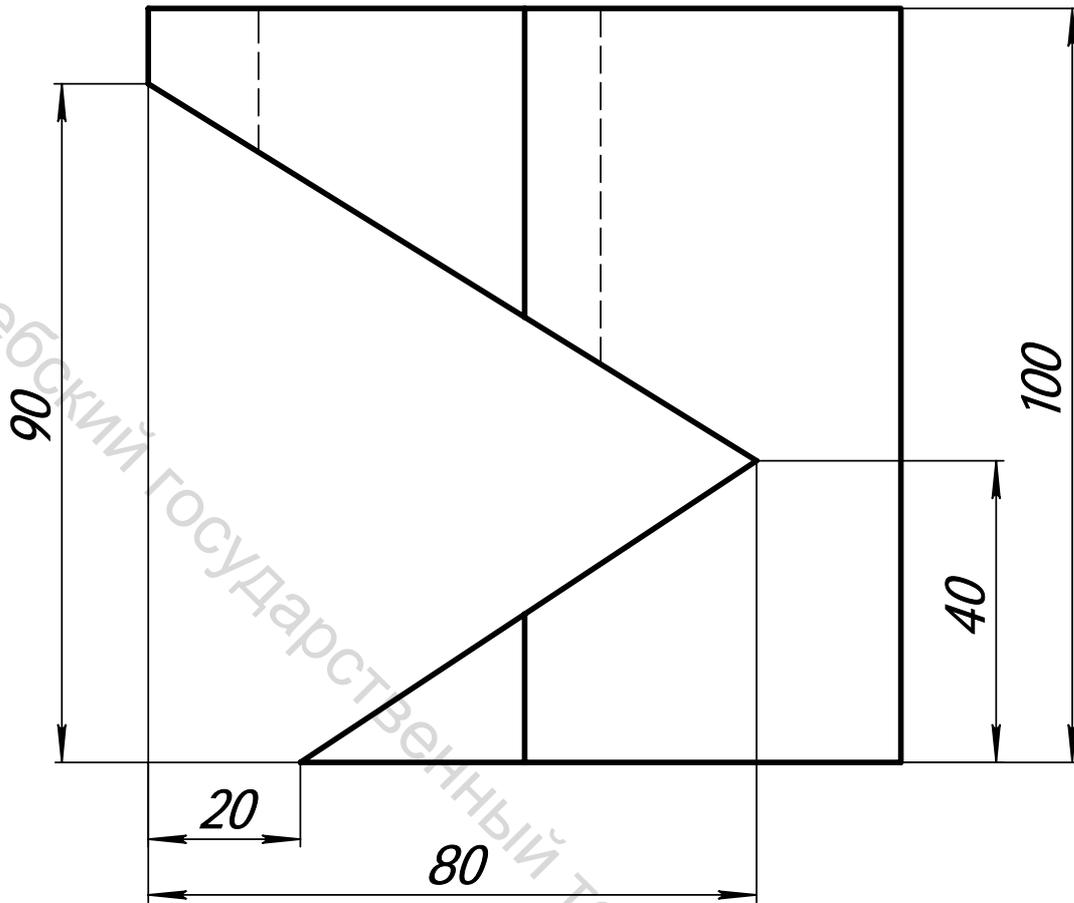




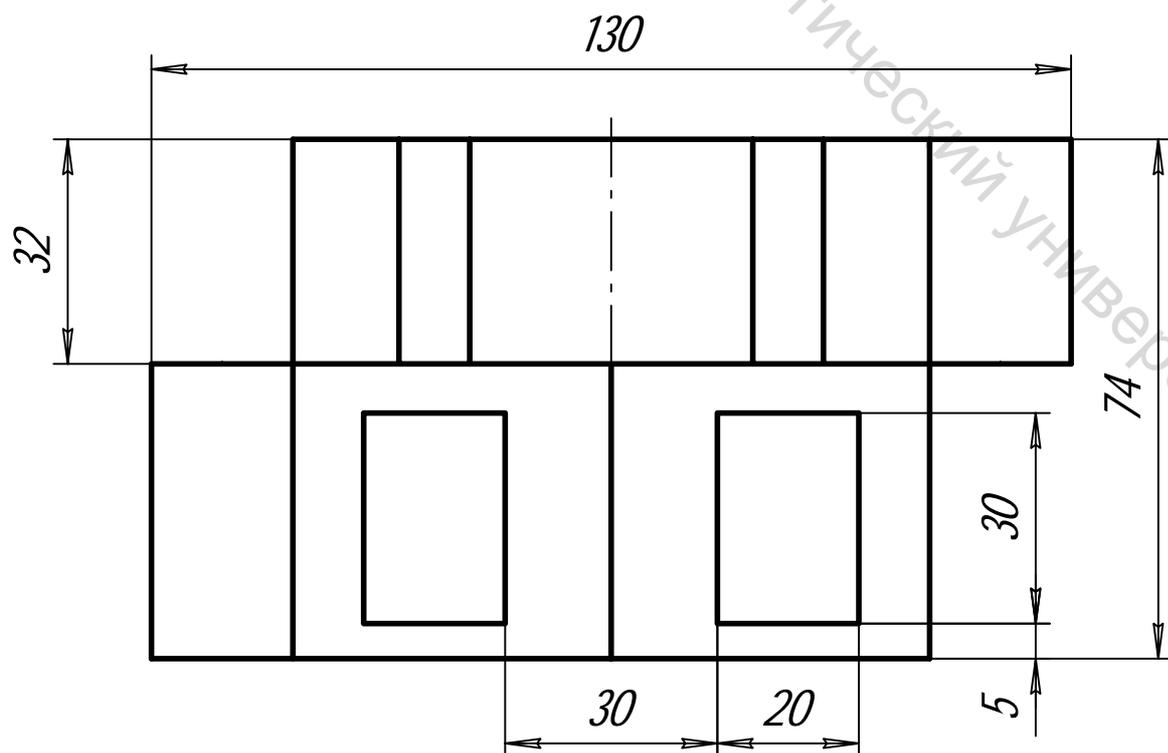
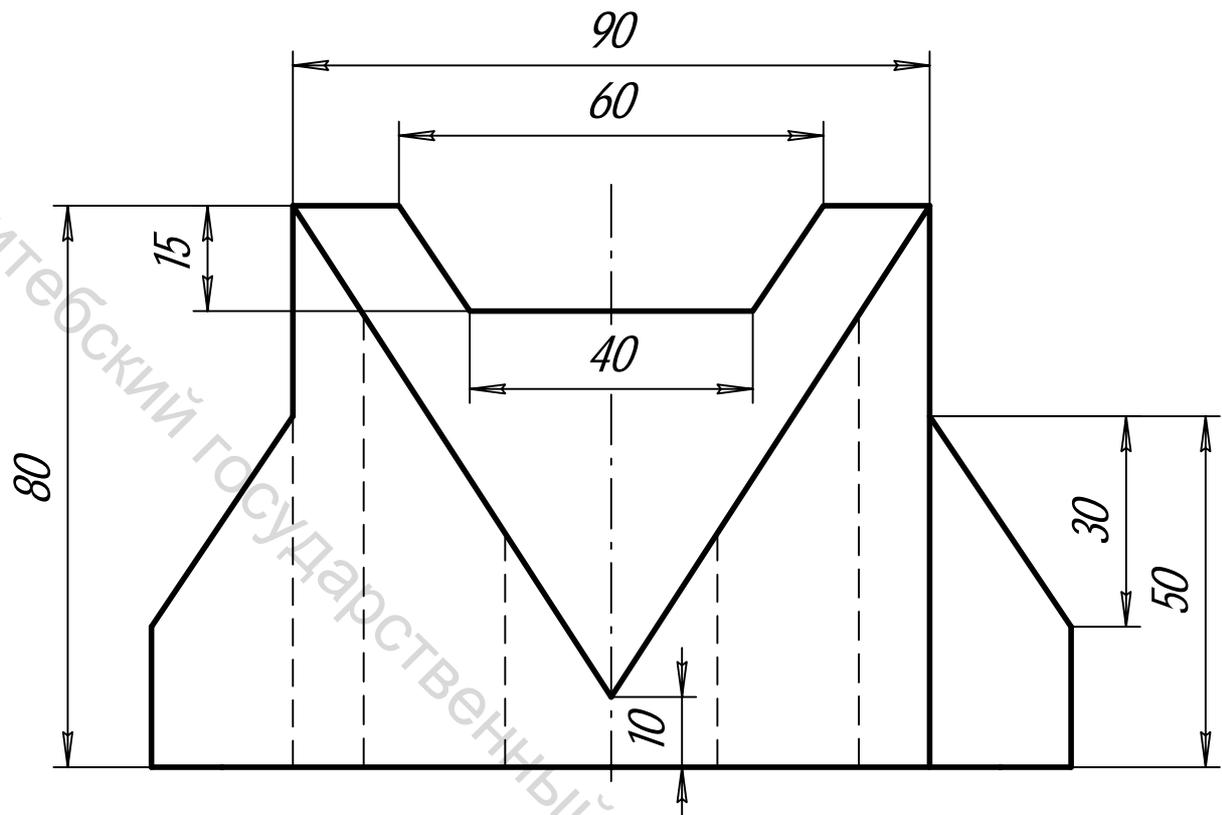
42

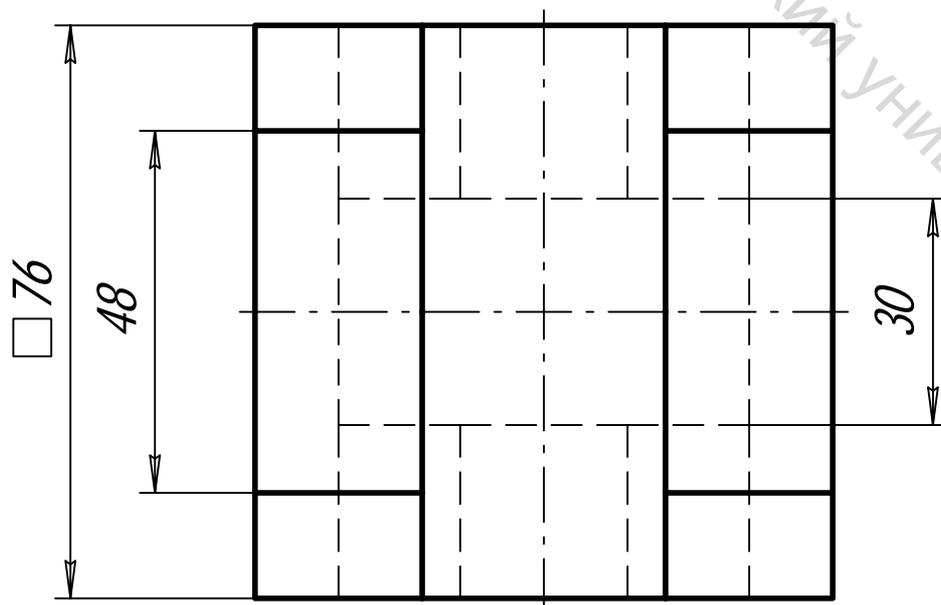
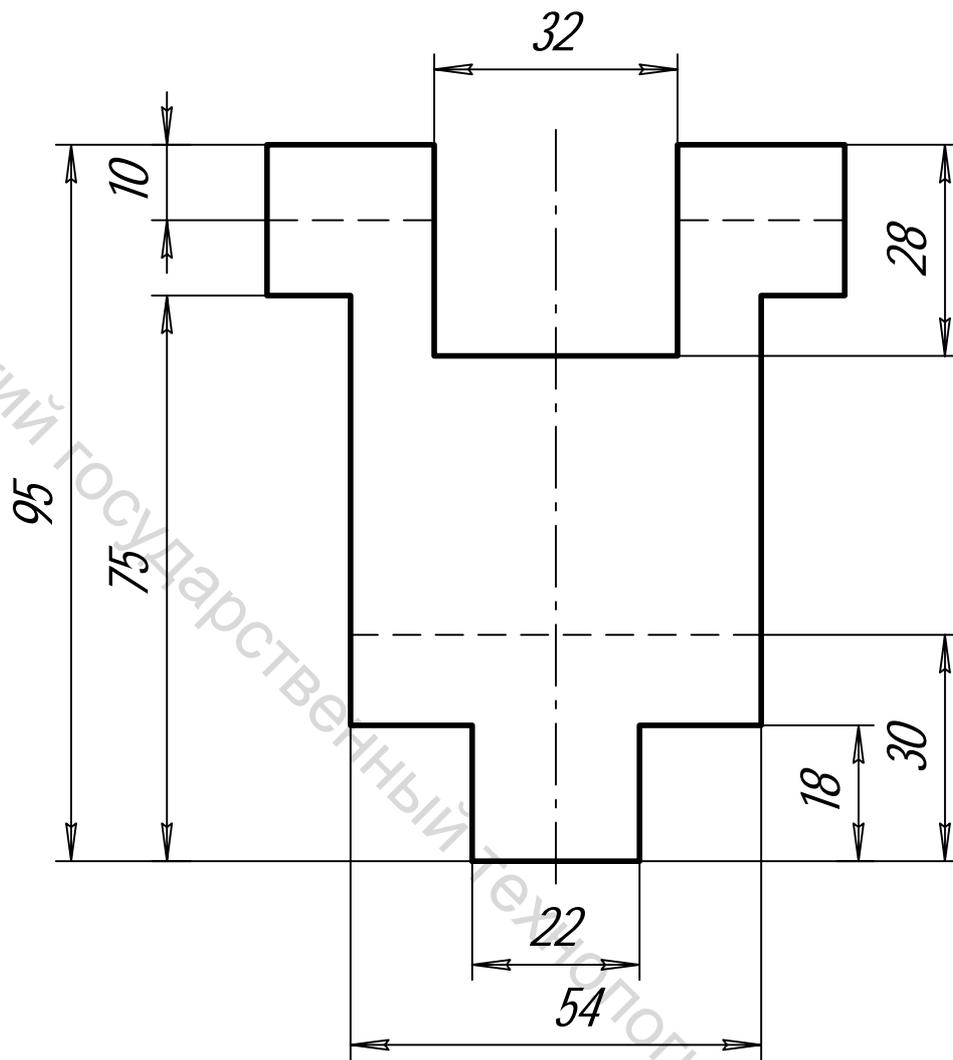
1Т.35



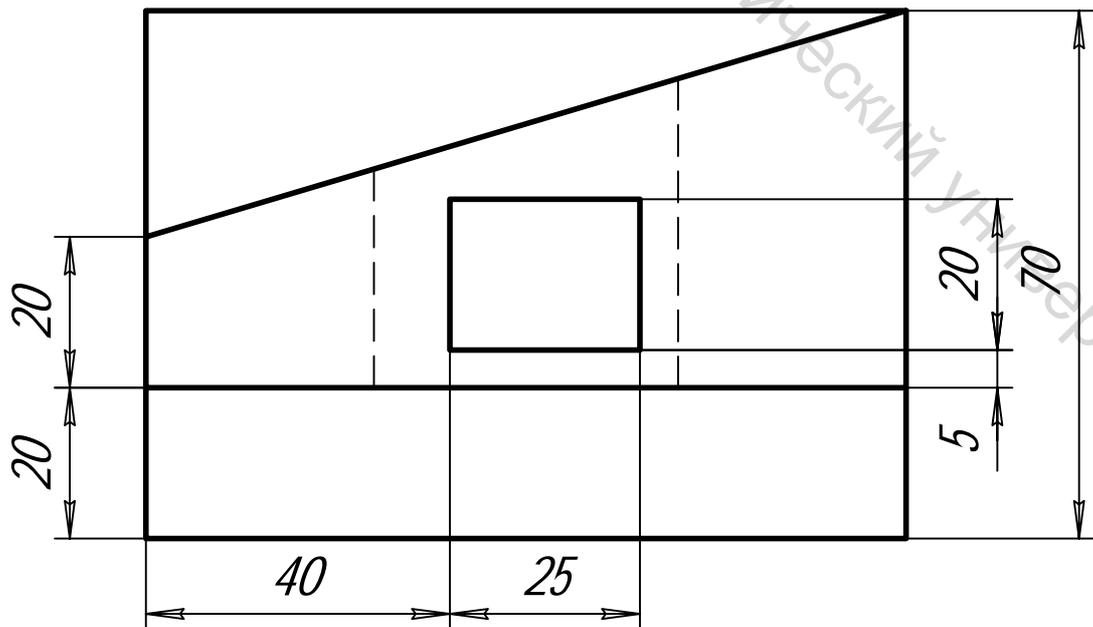
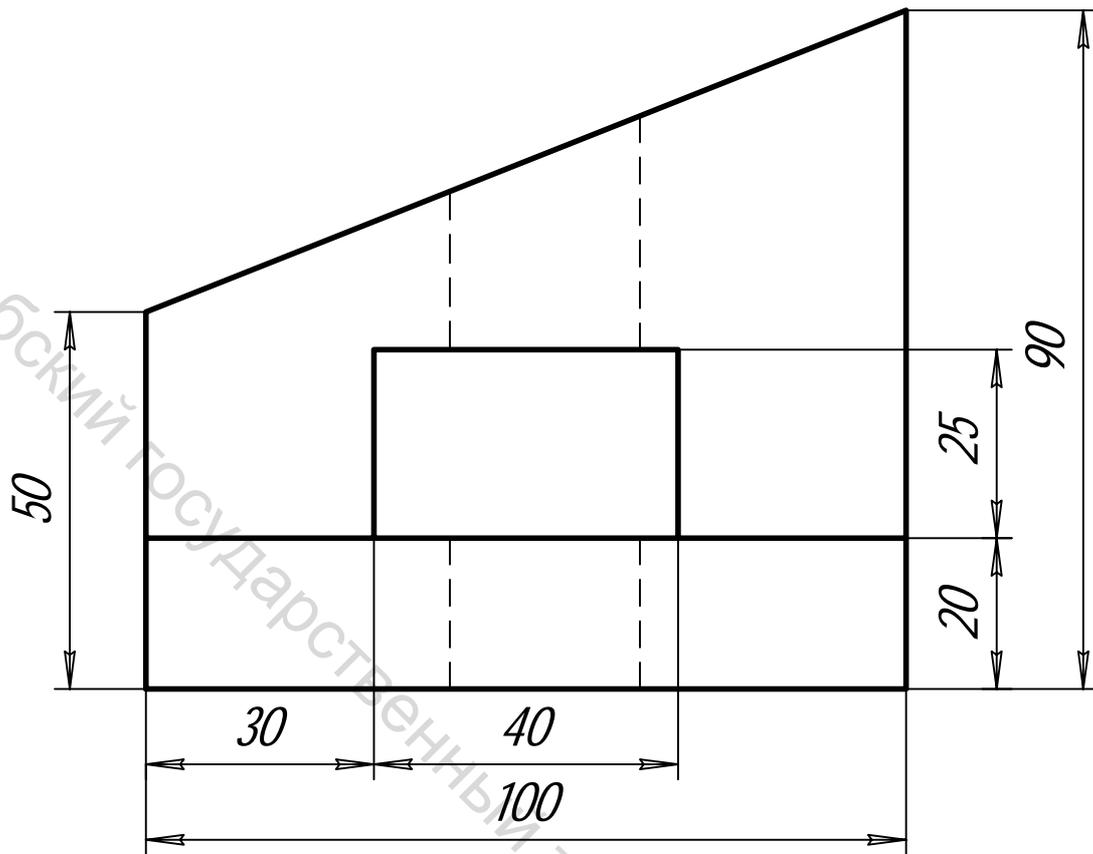


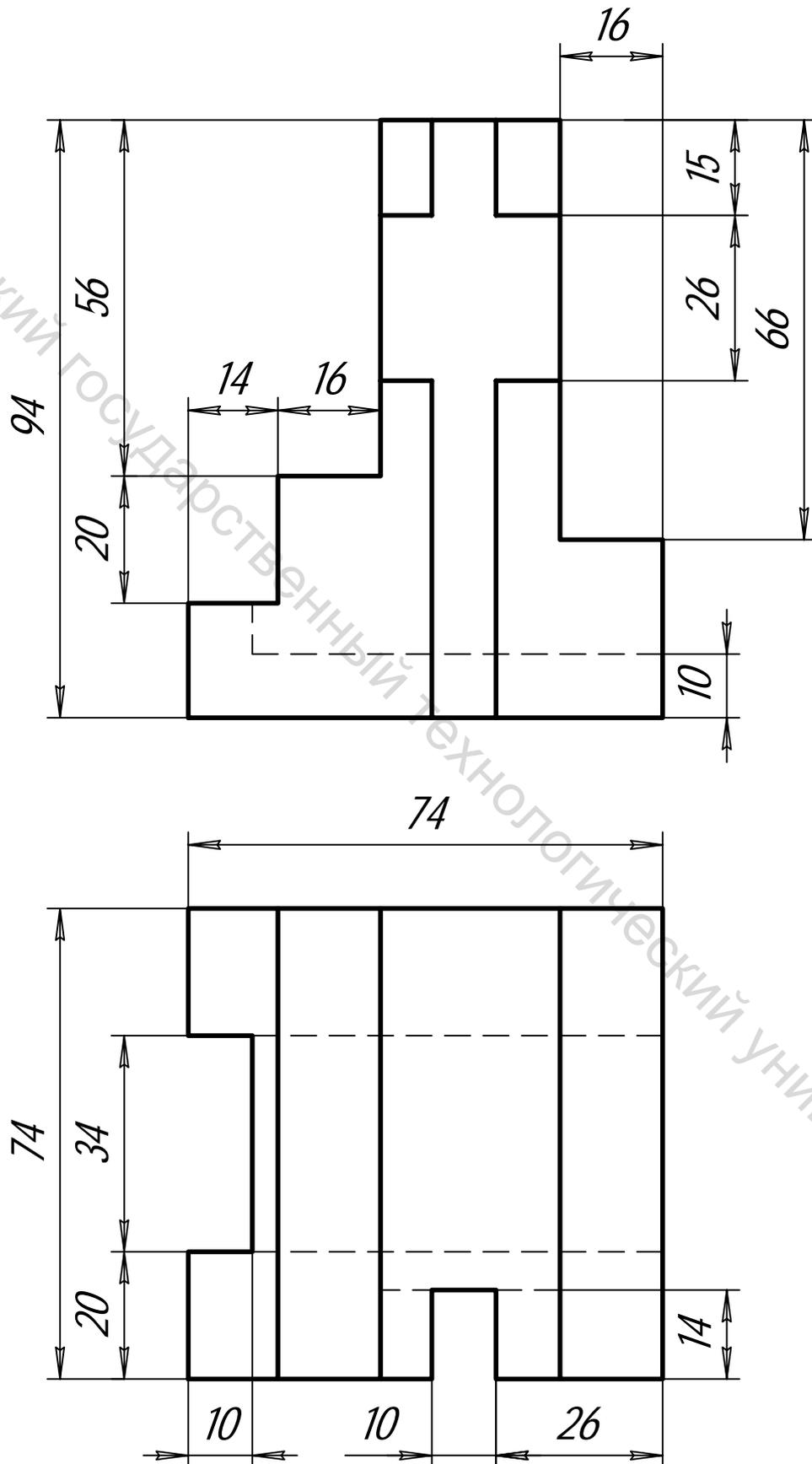
1Т.37



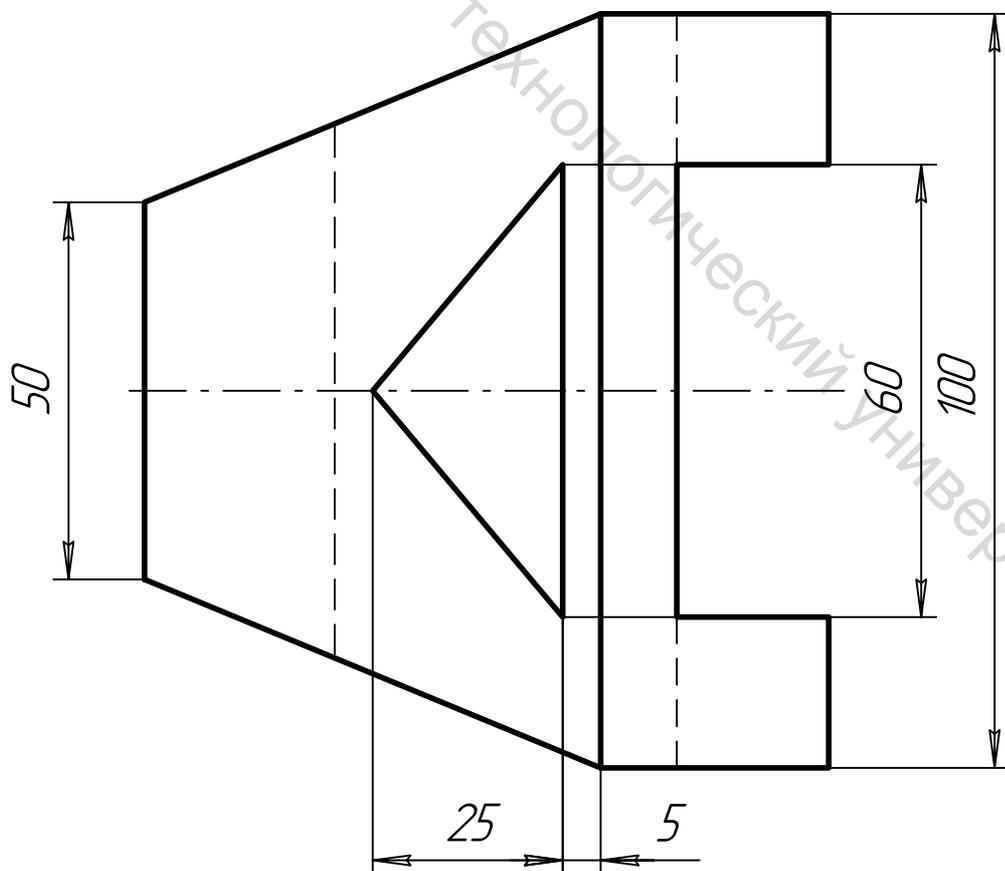
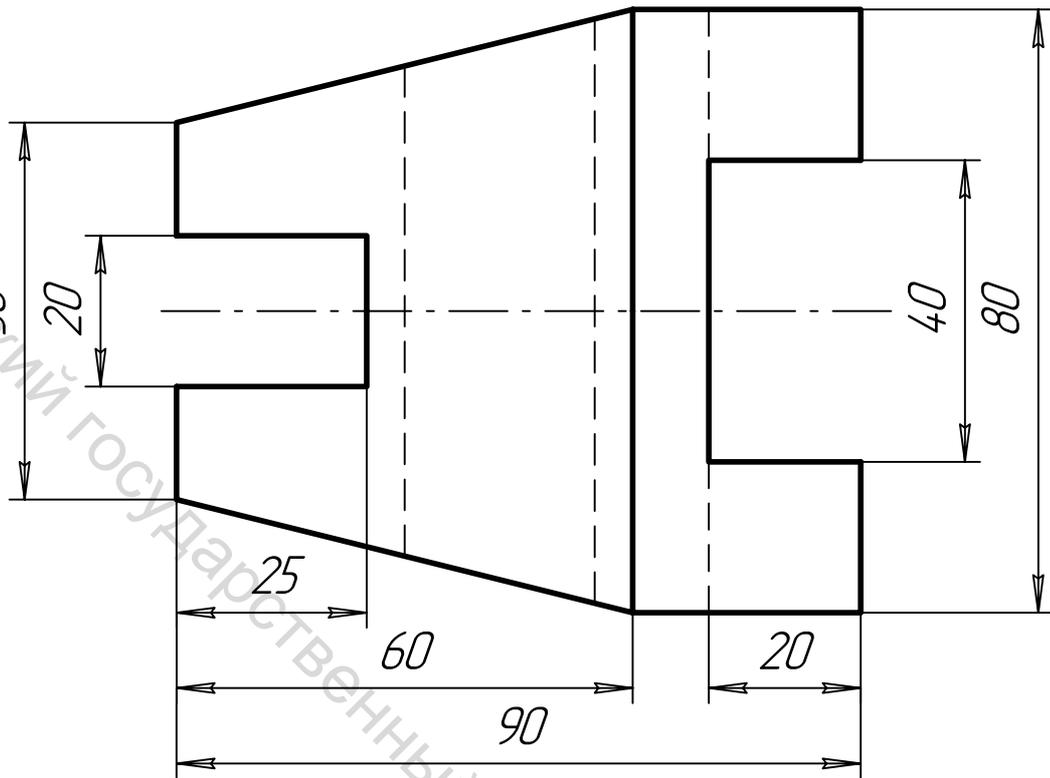


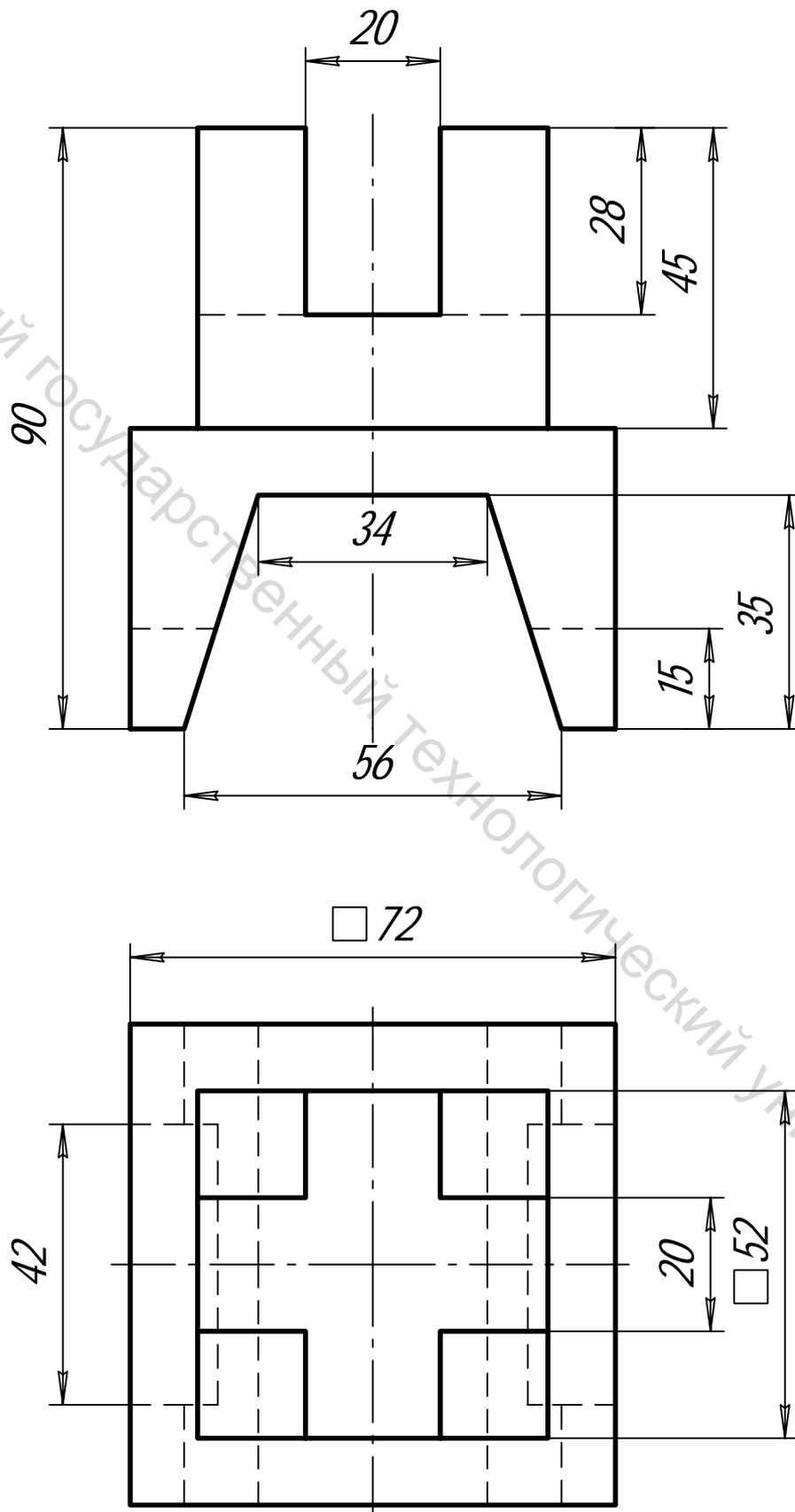
1Т.39



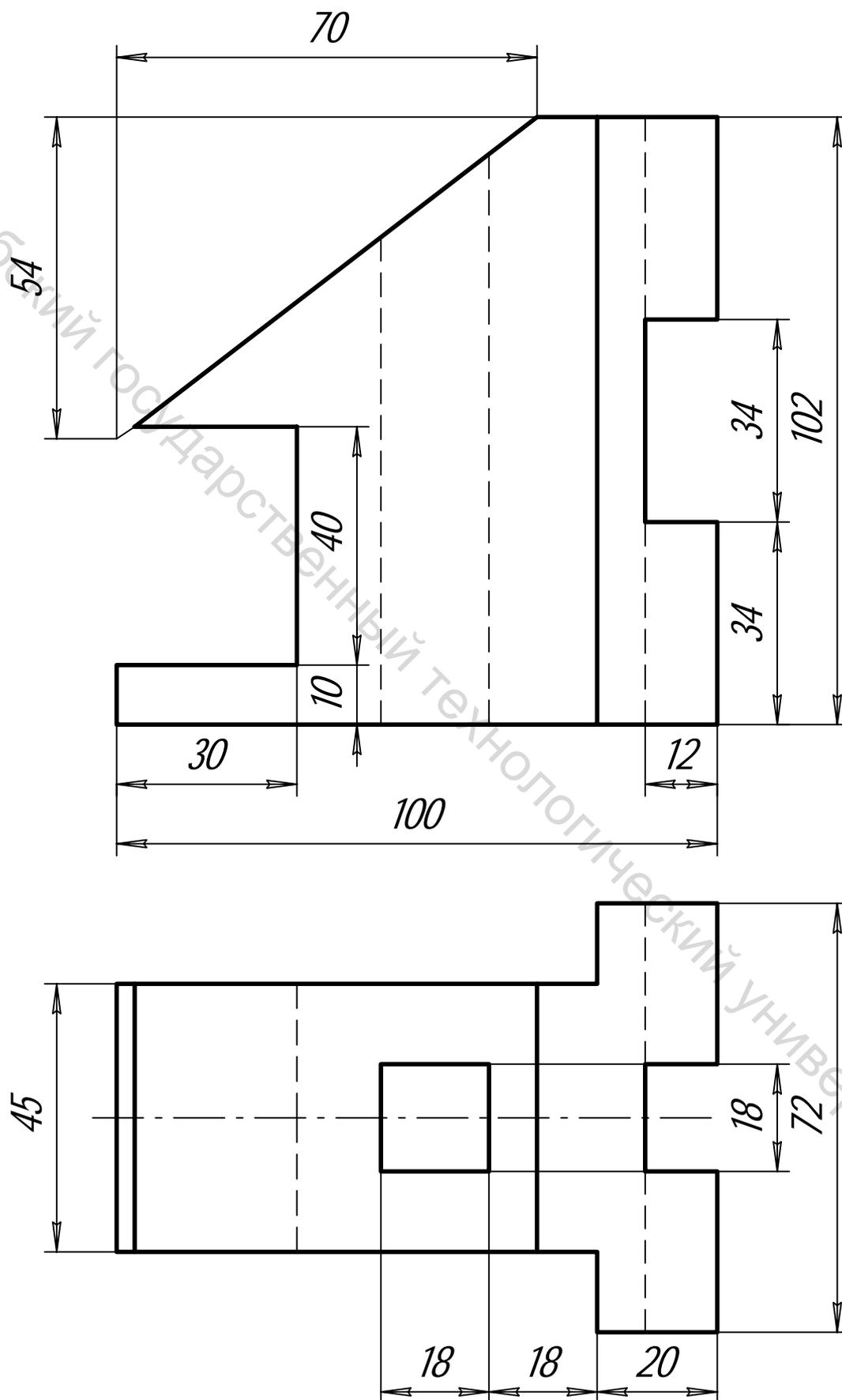


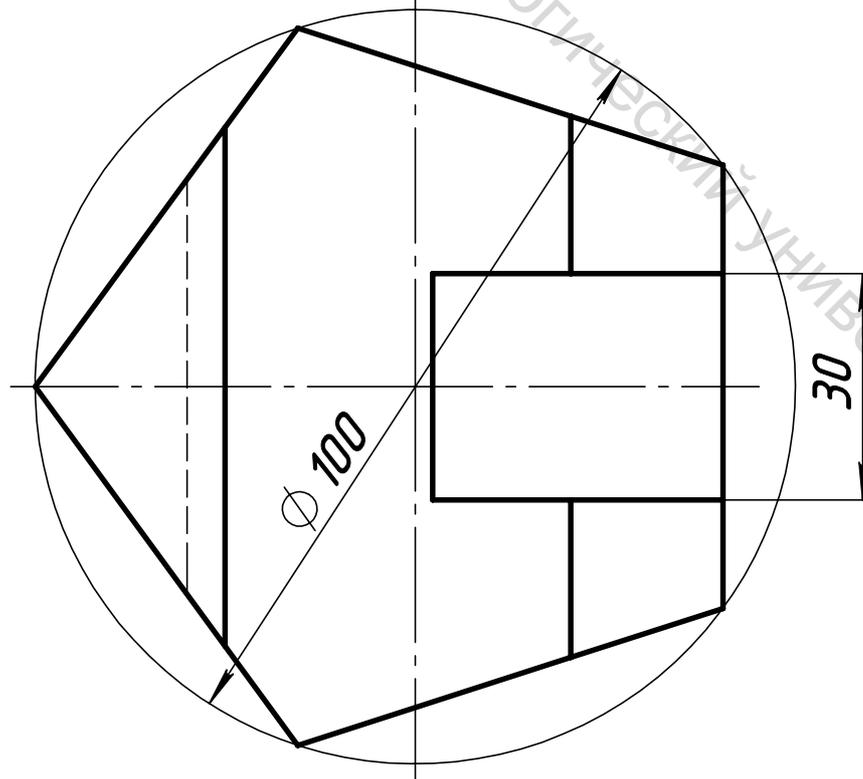
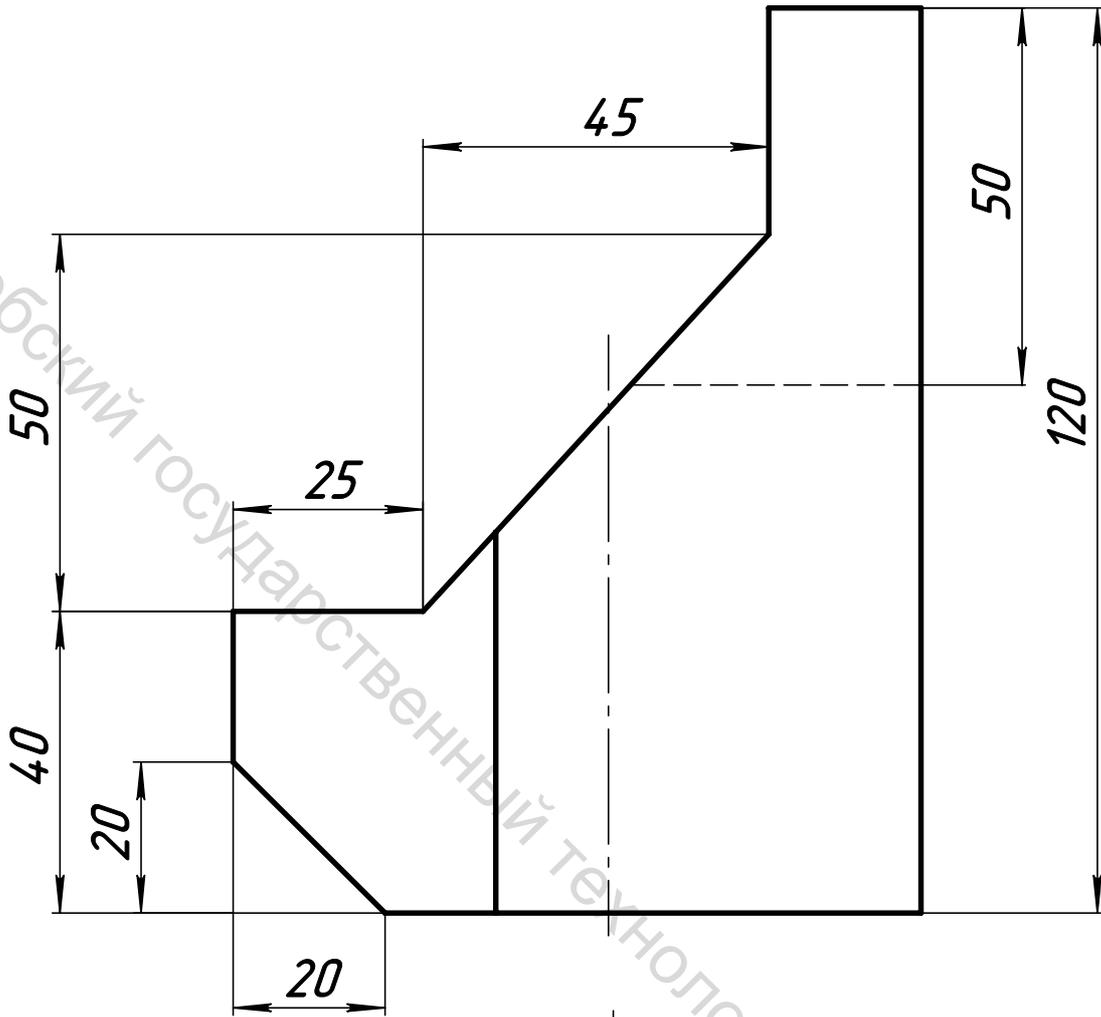
1Т.41



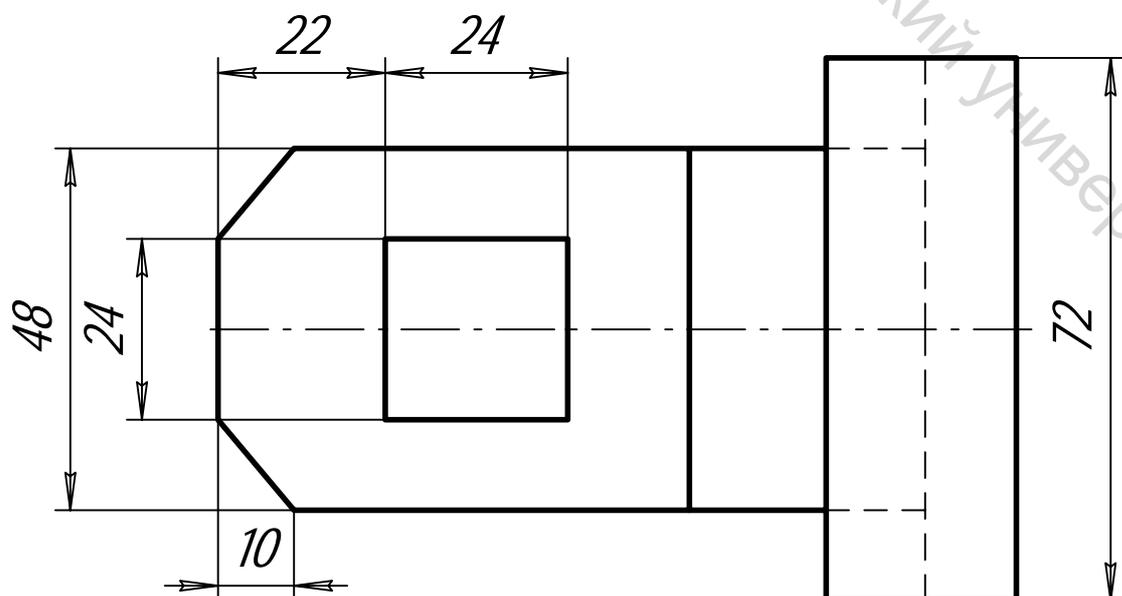
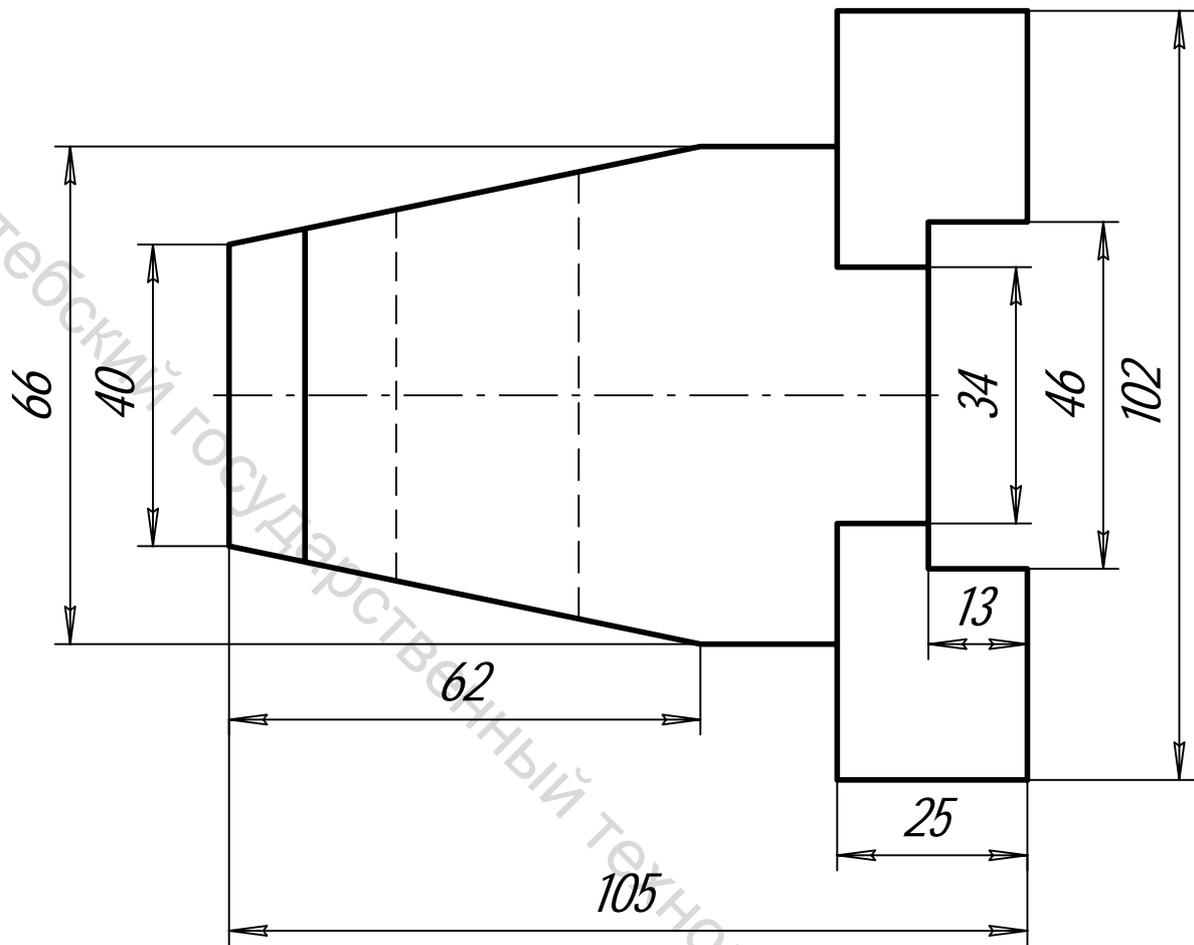


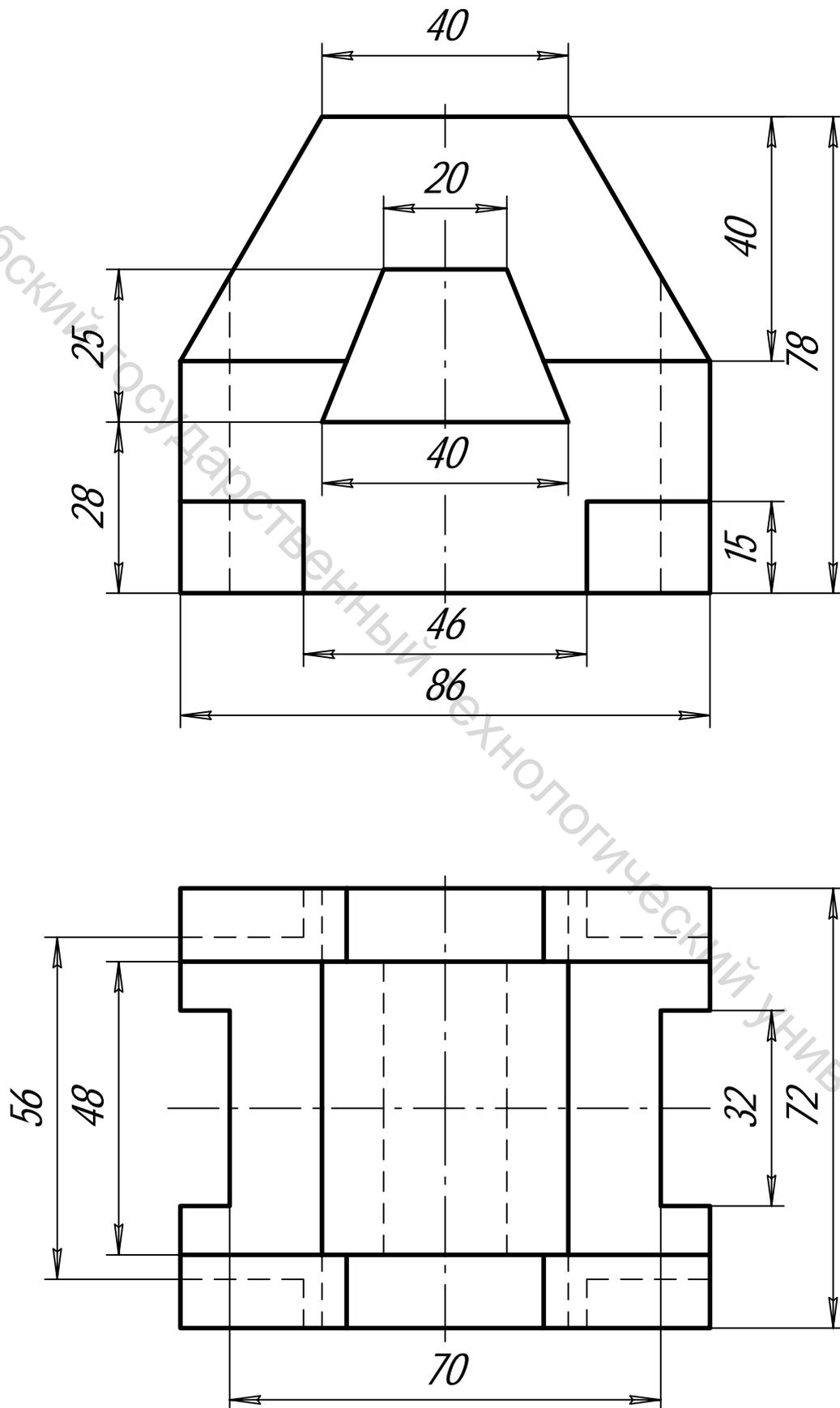
1Т.43



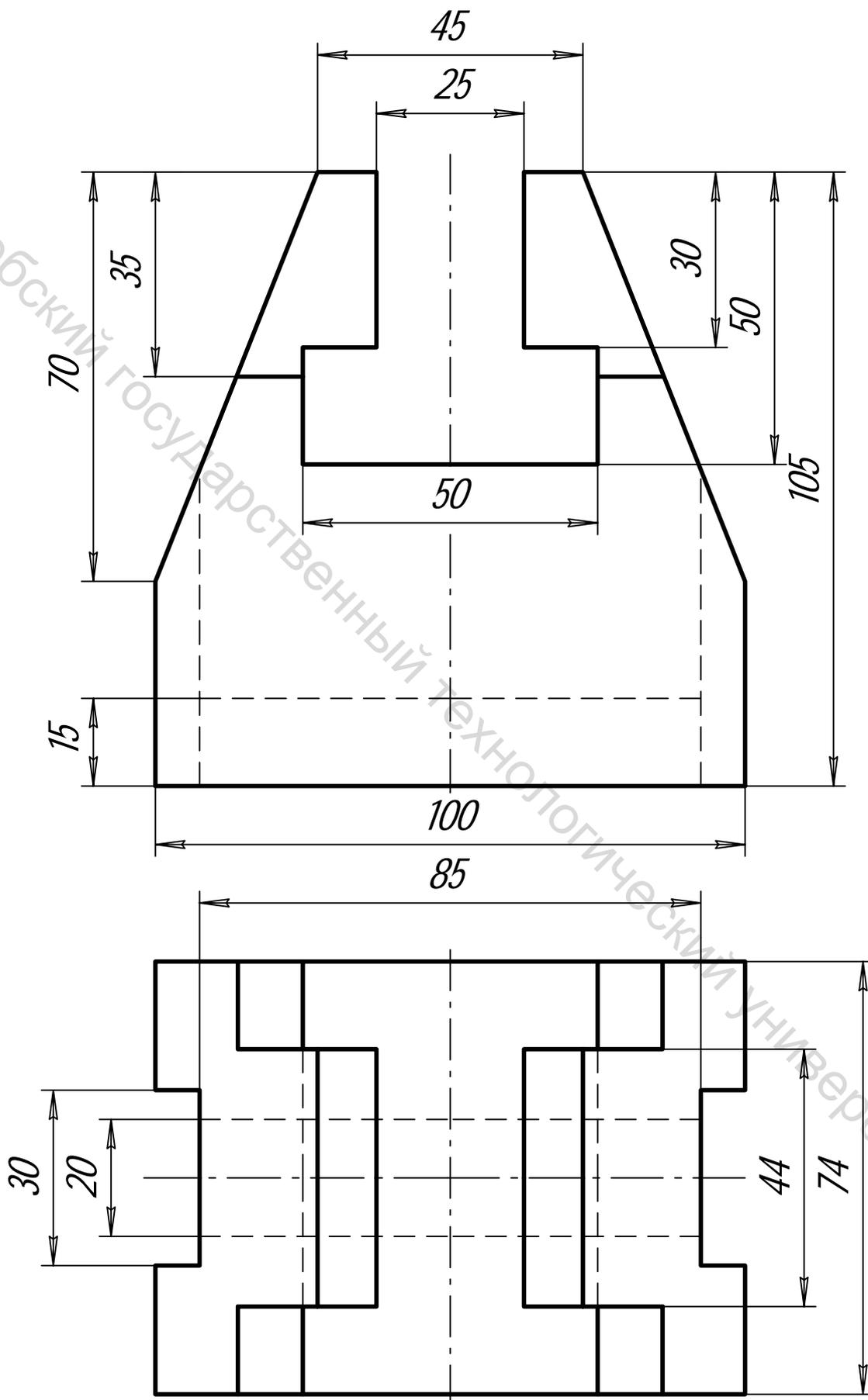


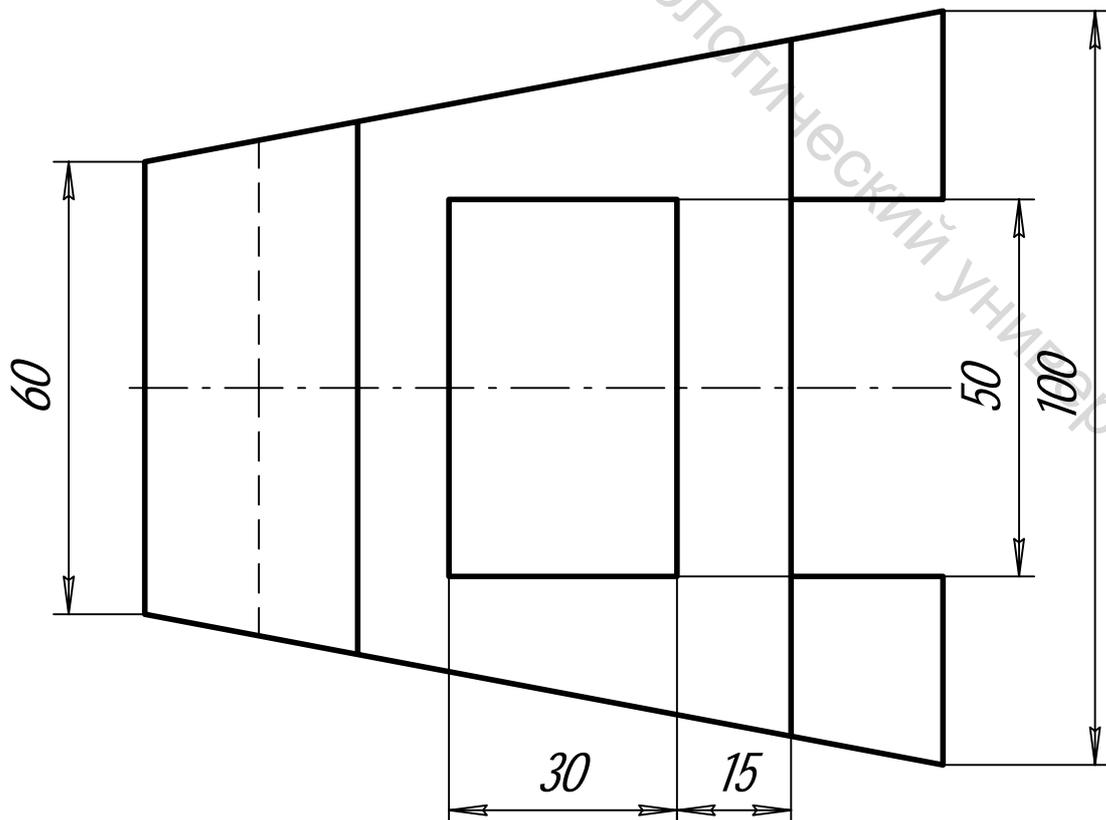
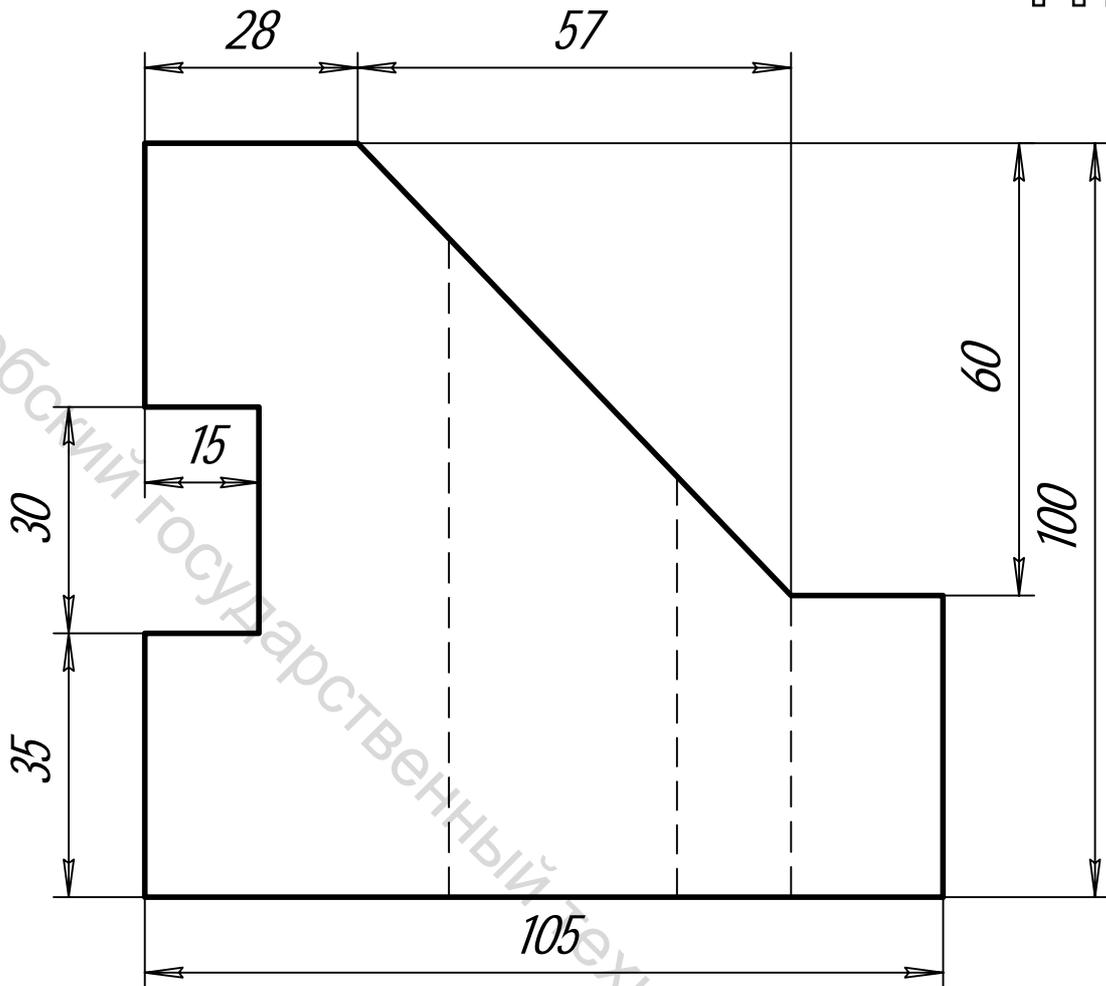
1Т.45



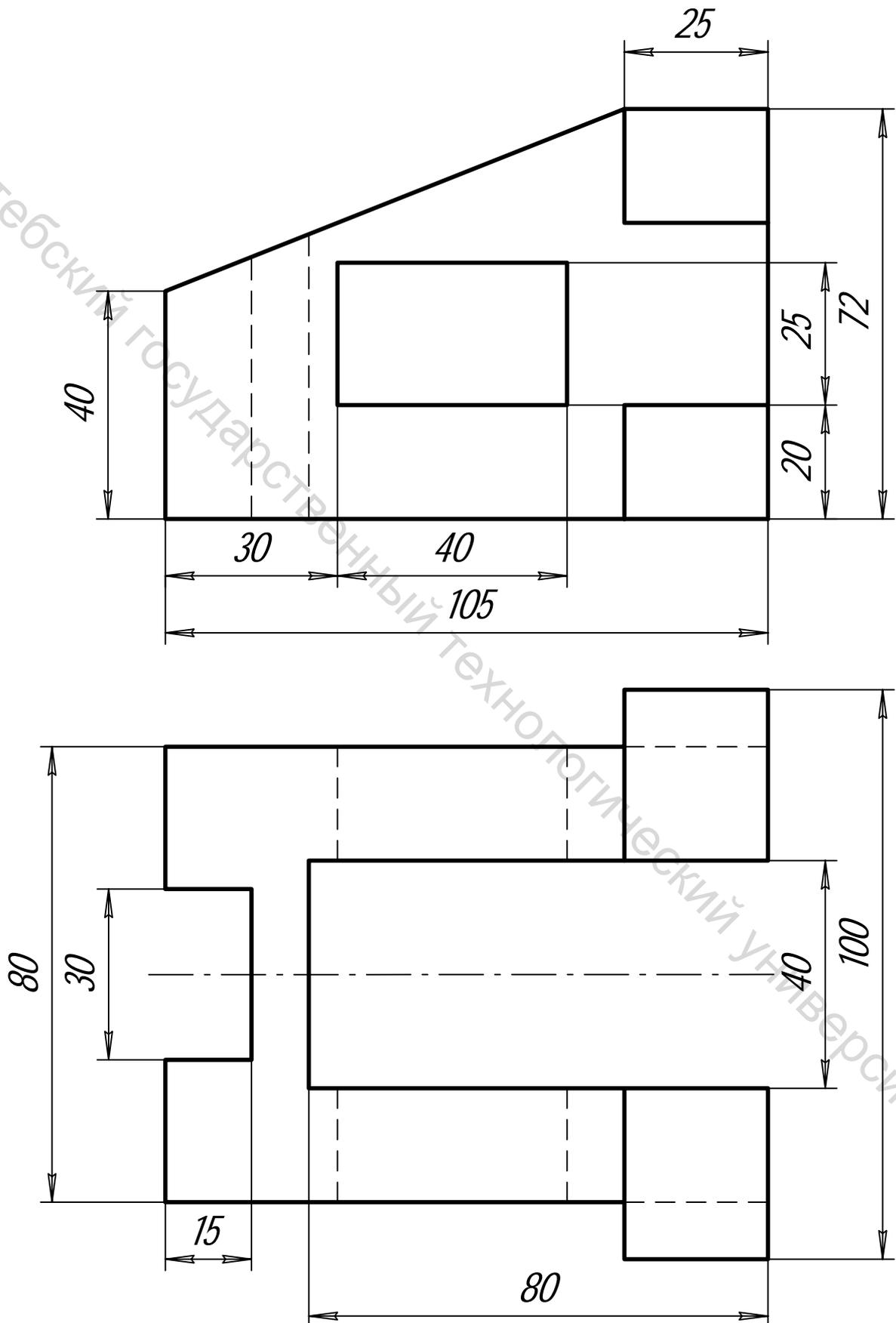


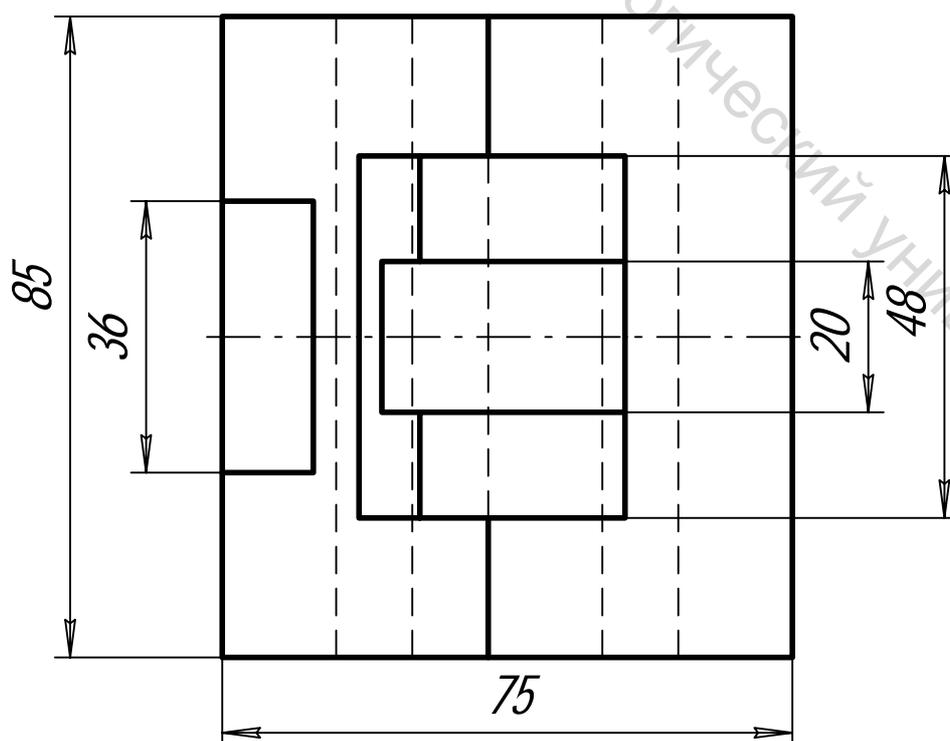
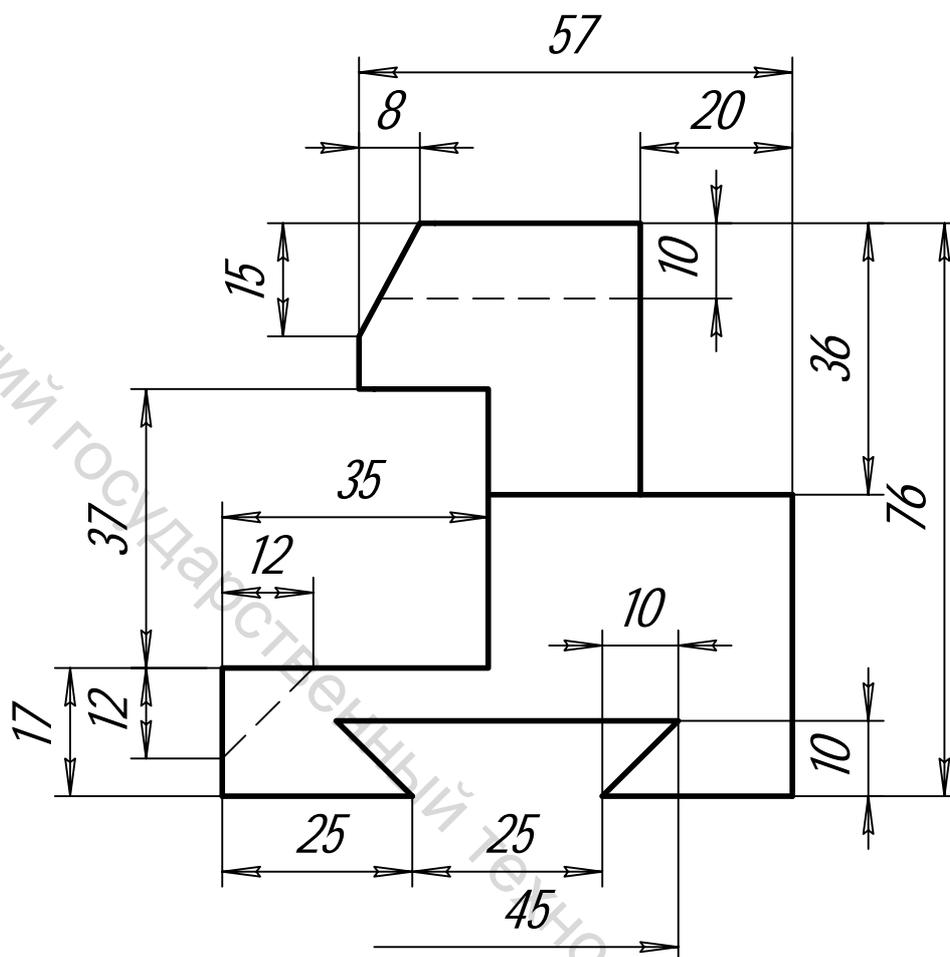
1Т.47



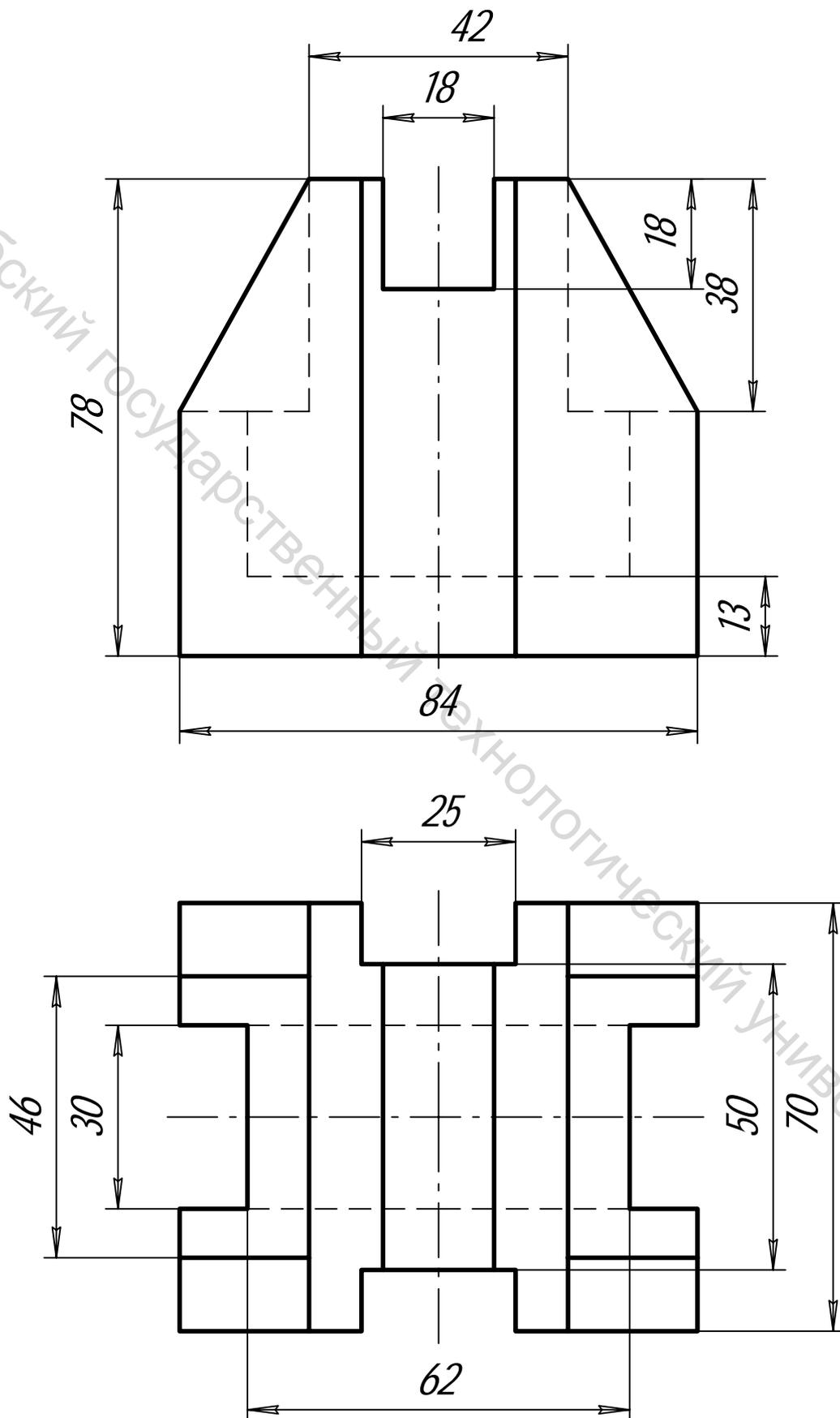


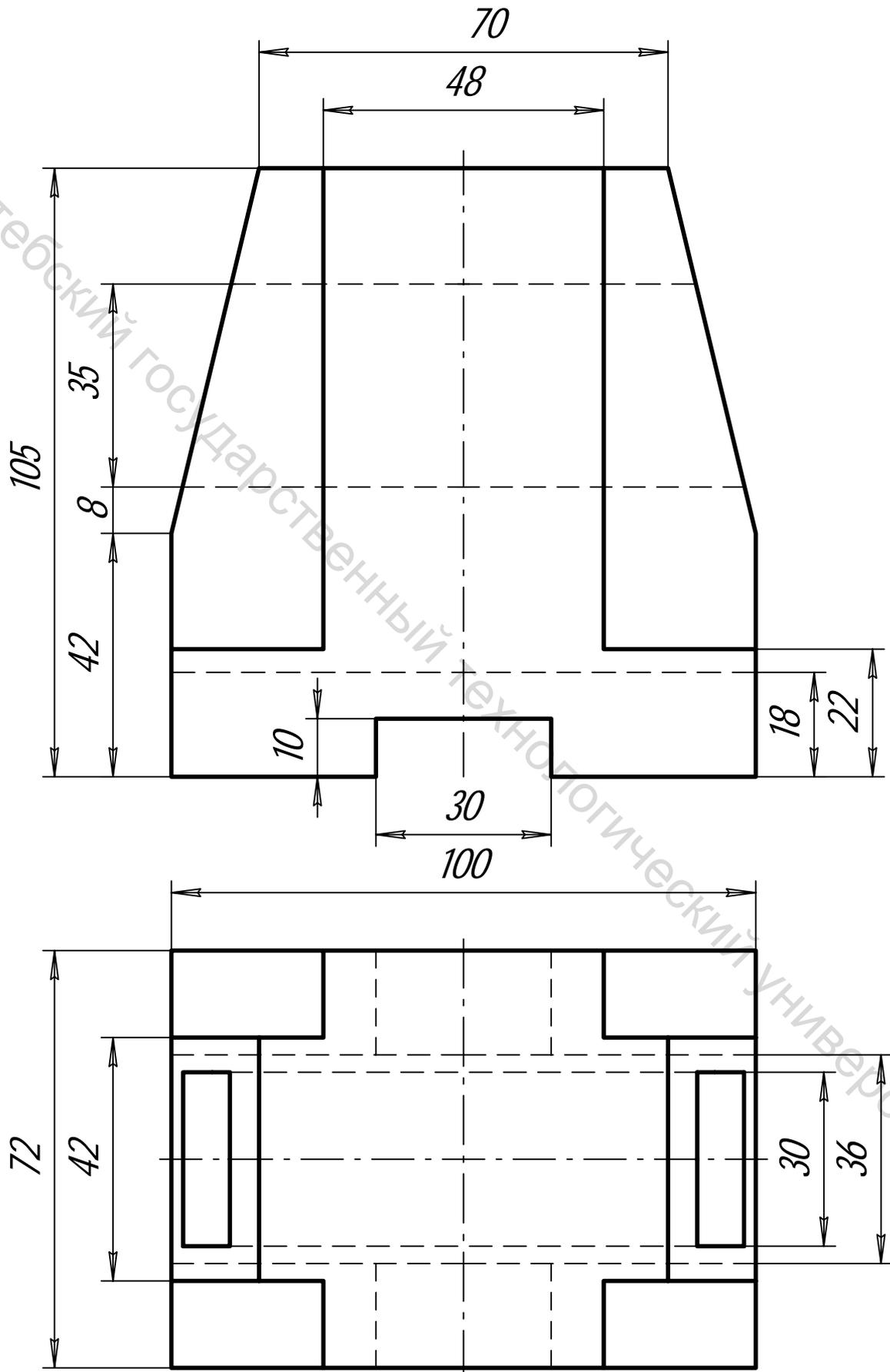
1Т.49



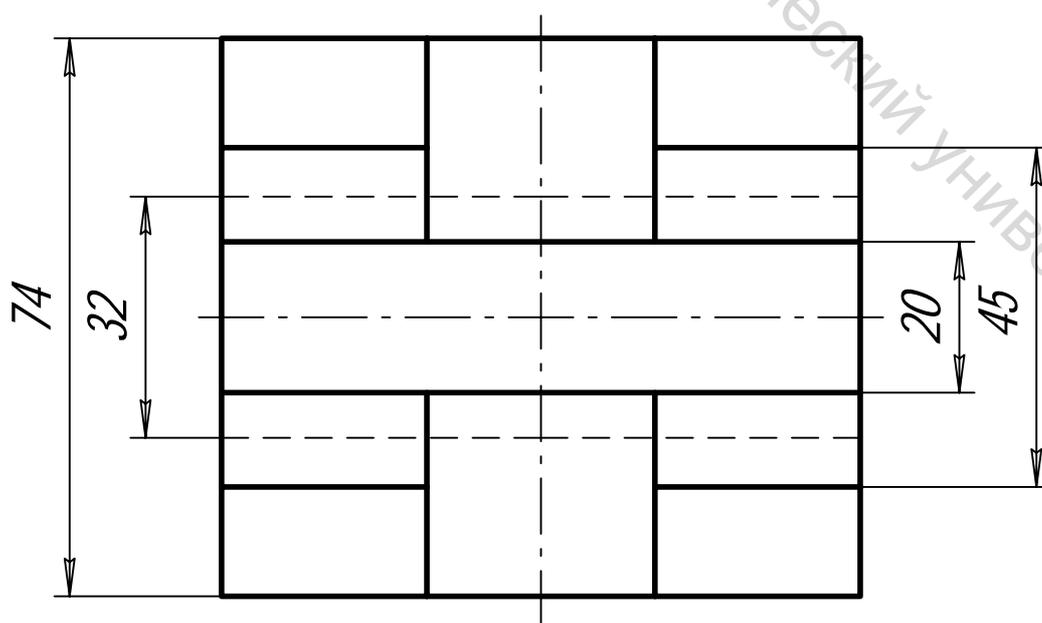
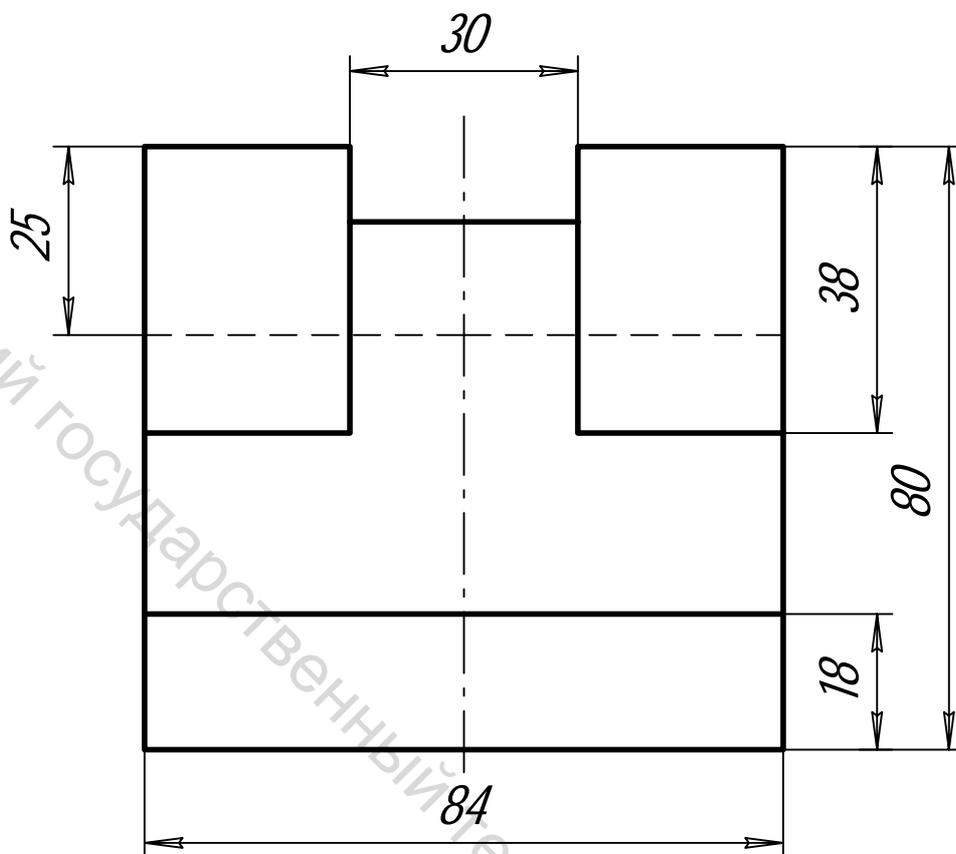


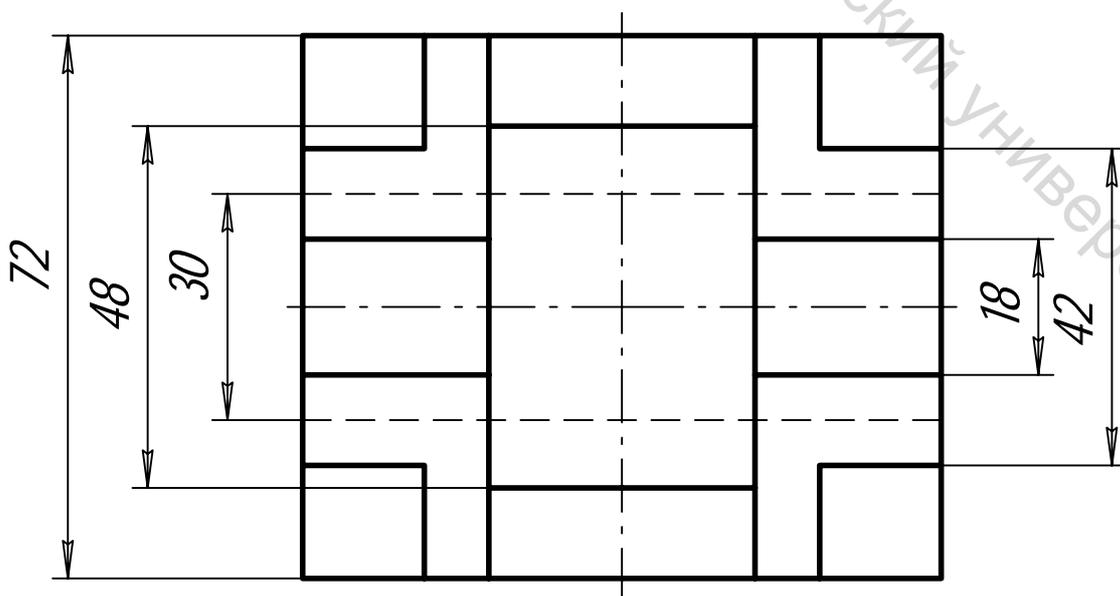
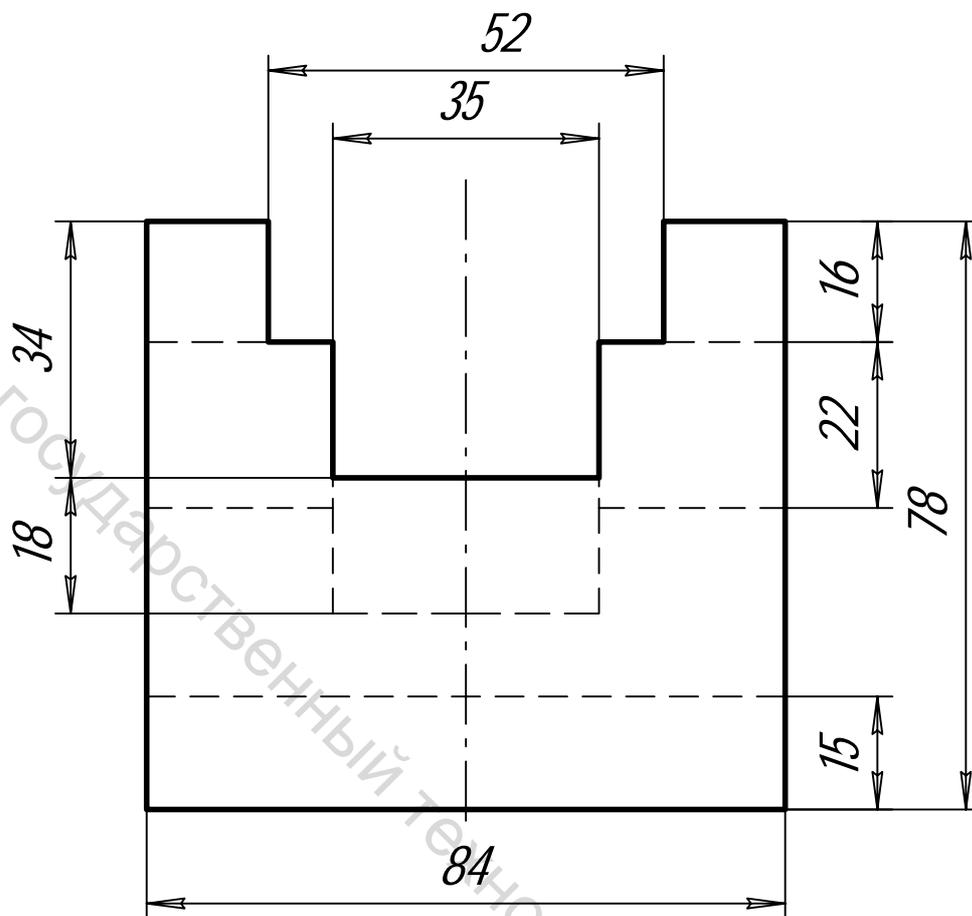
1Т.51



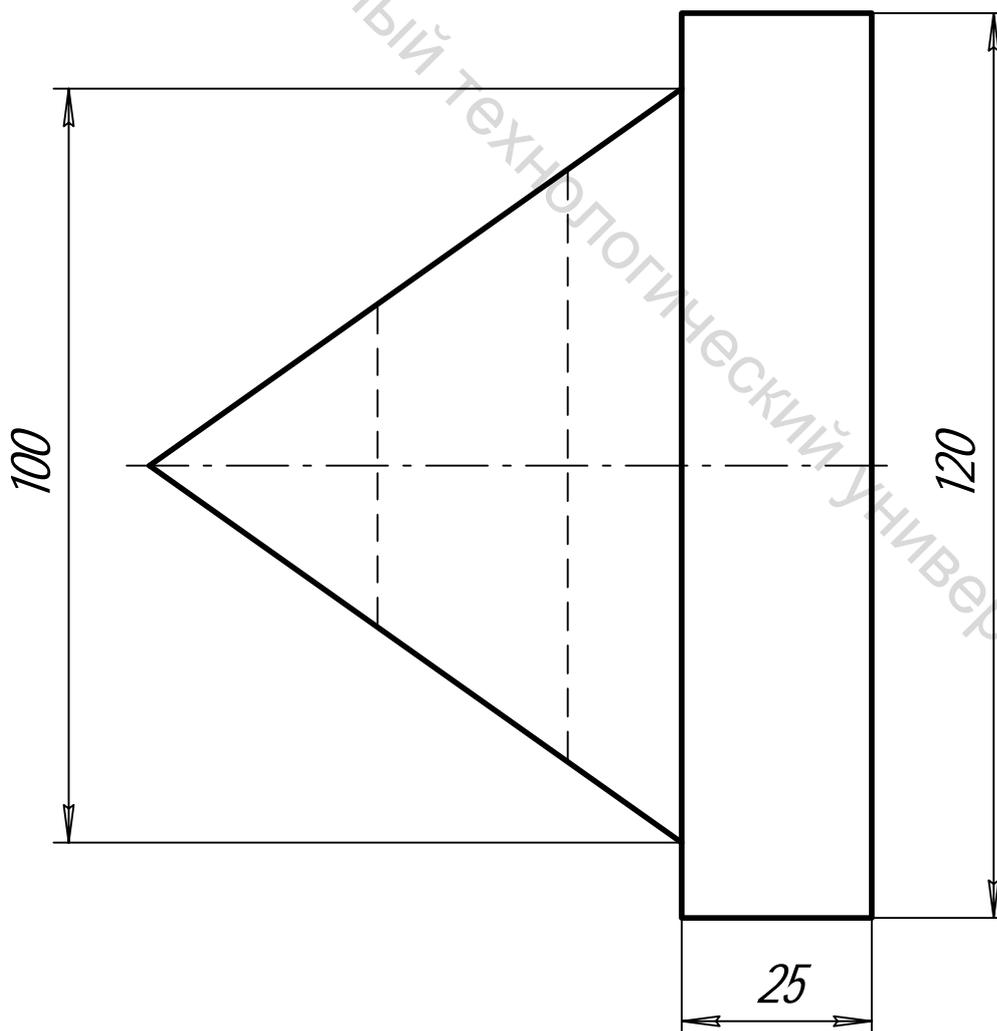
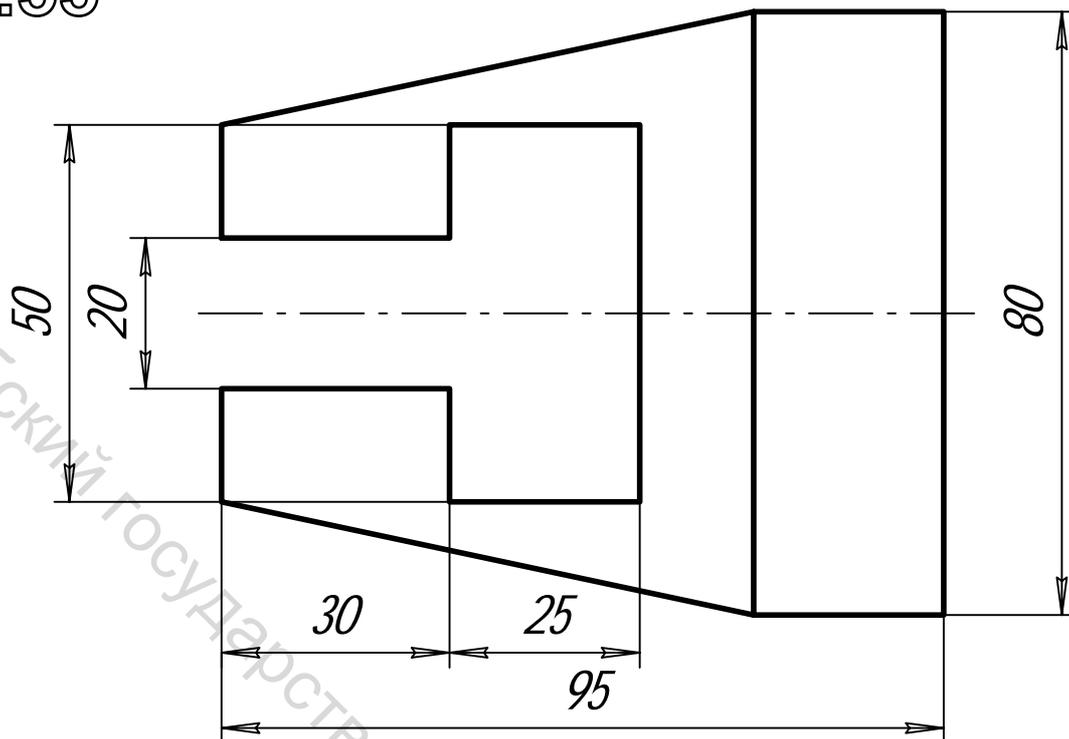


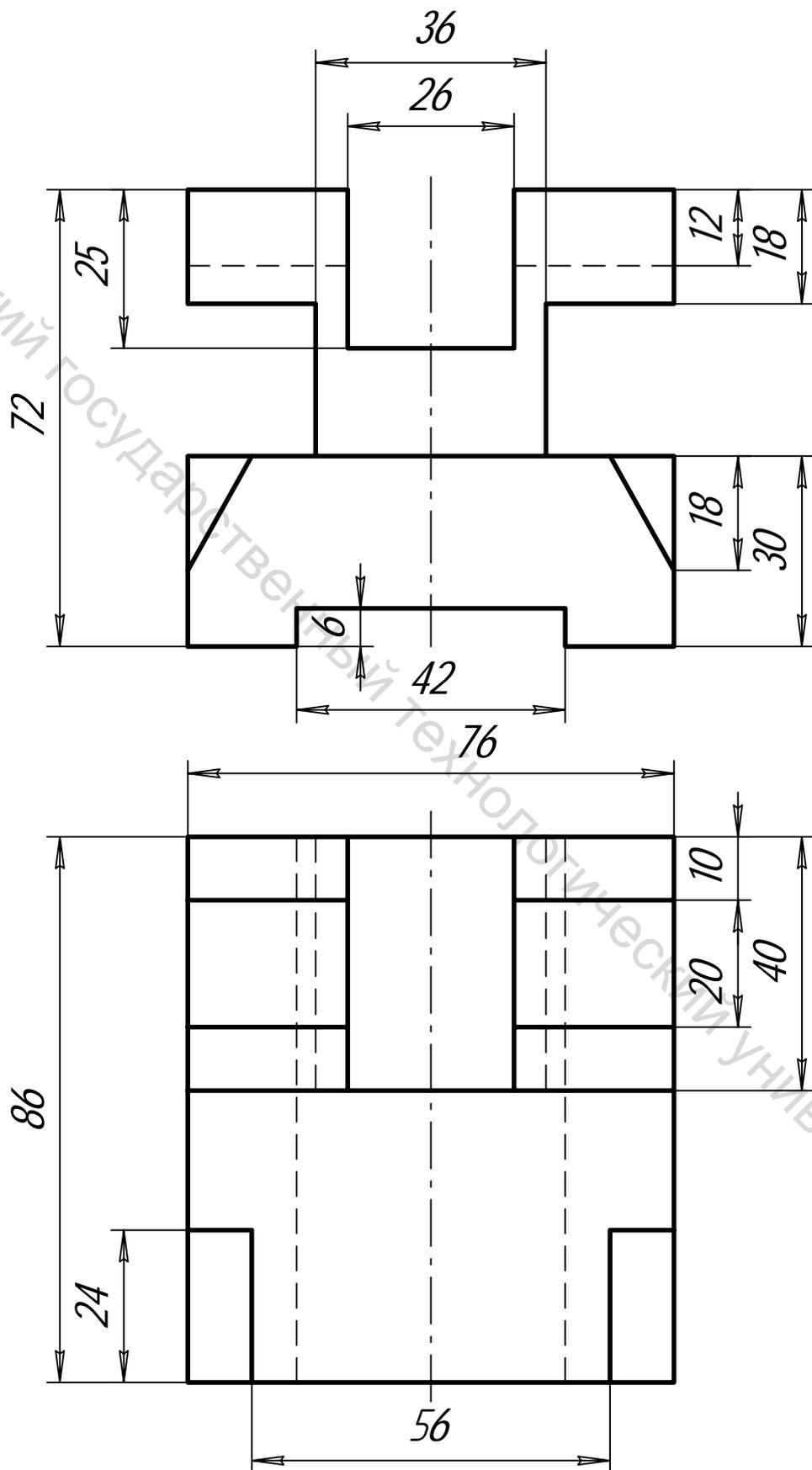
1Т.53



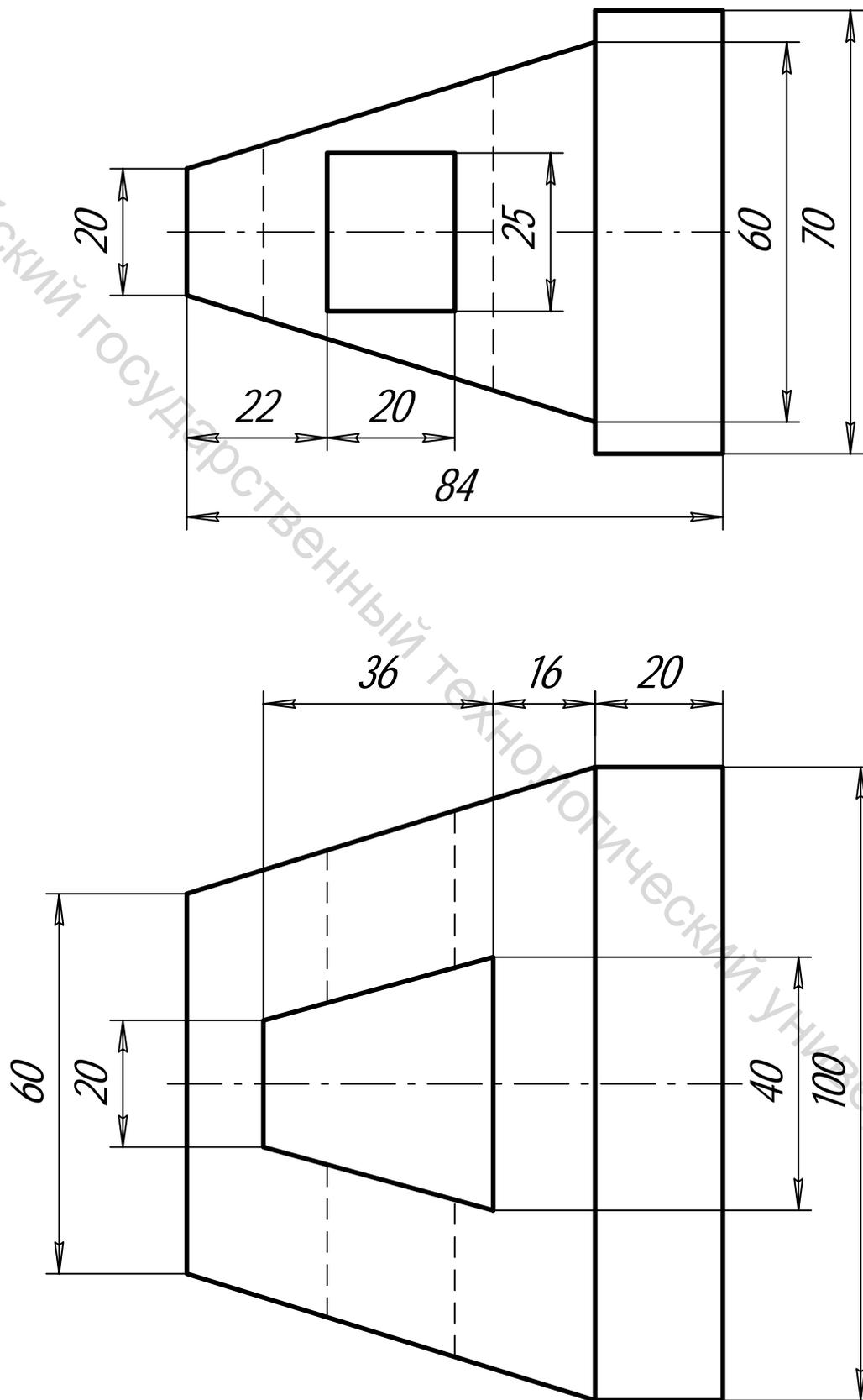


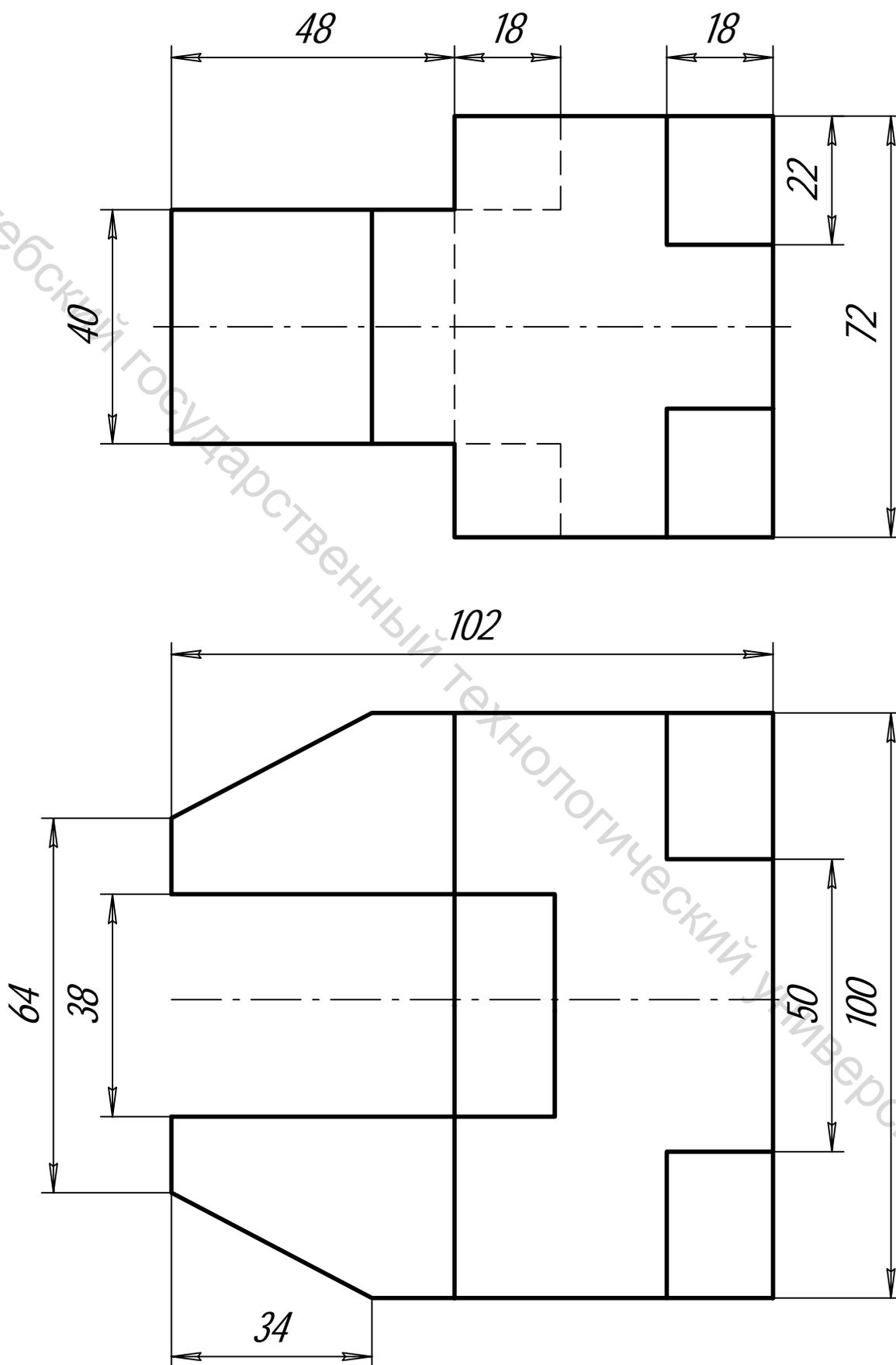
1Т.55





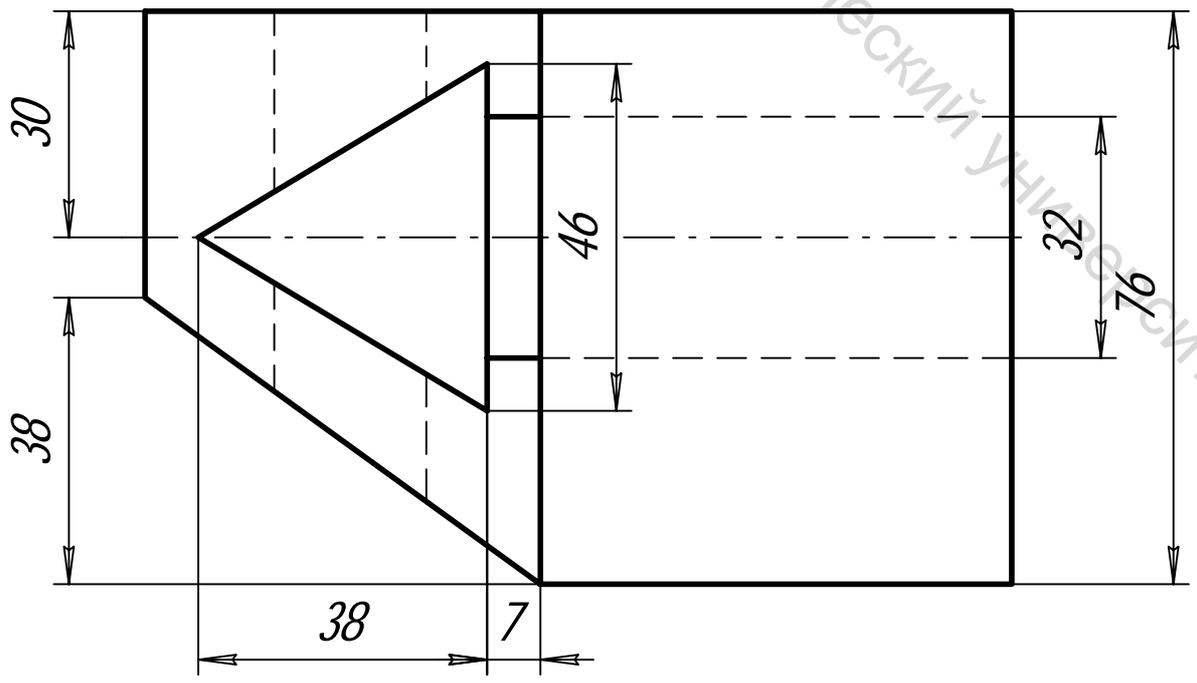
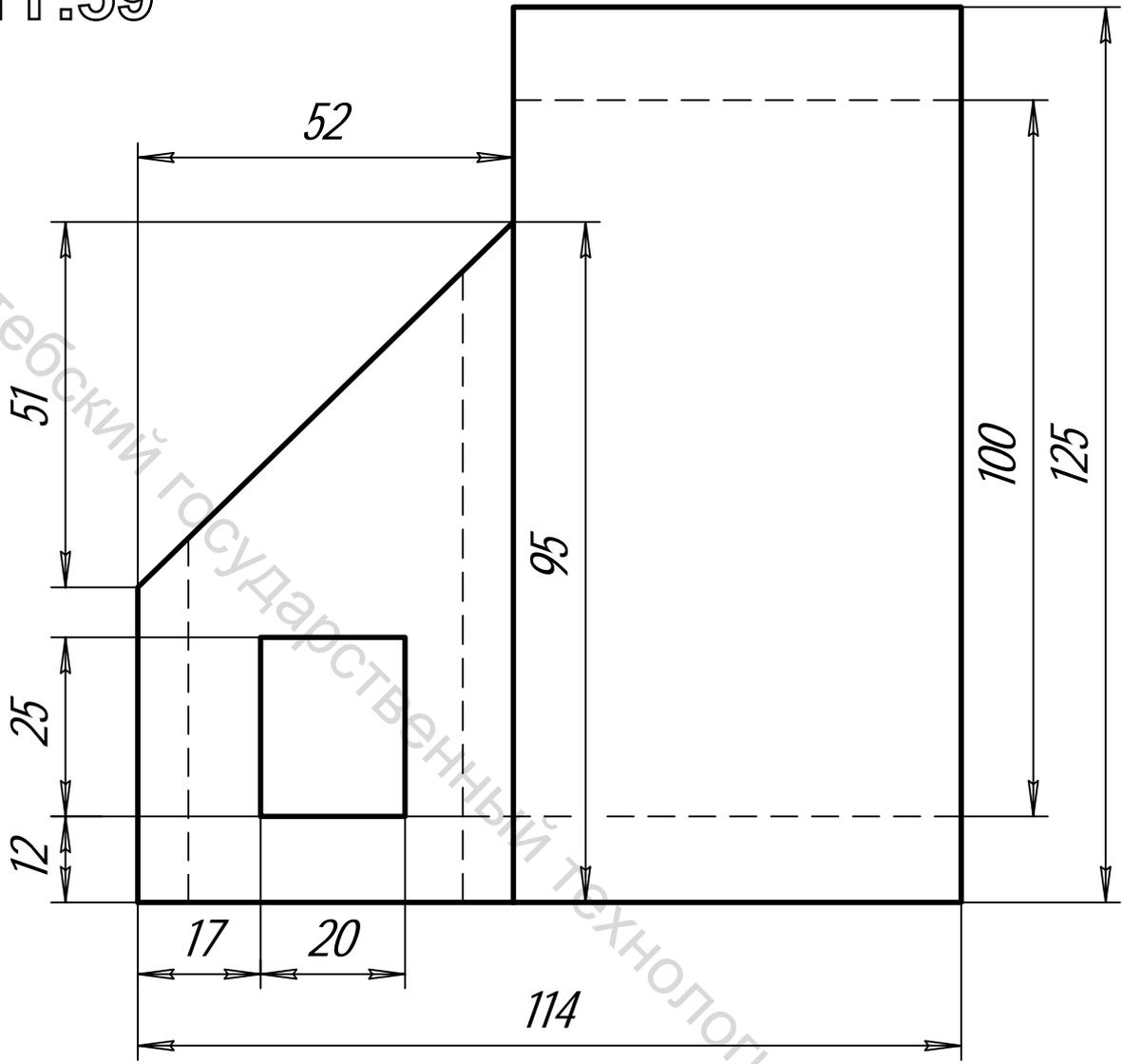
1Т.57

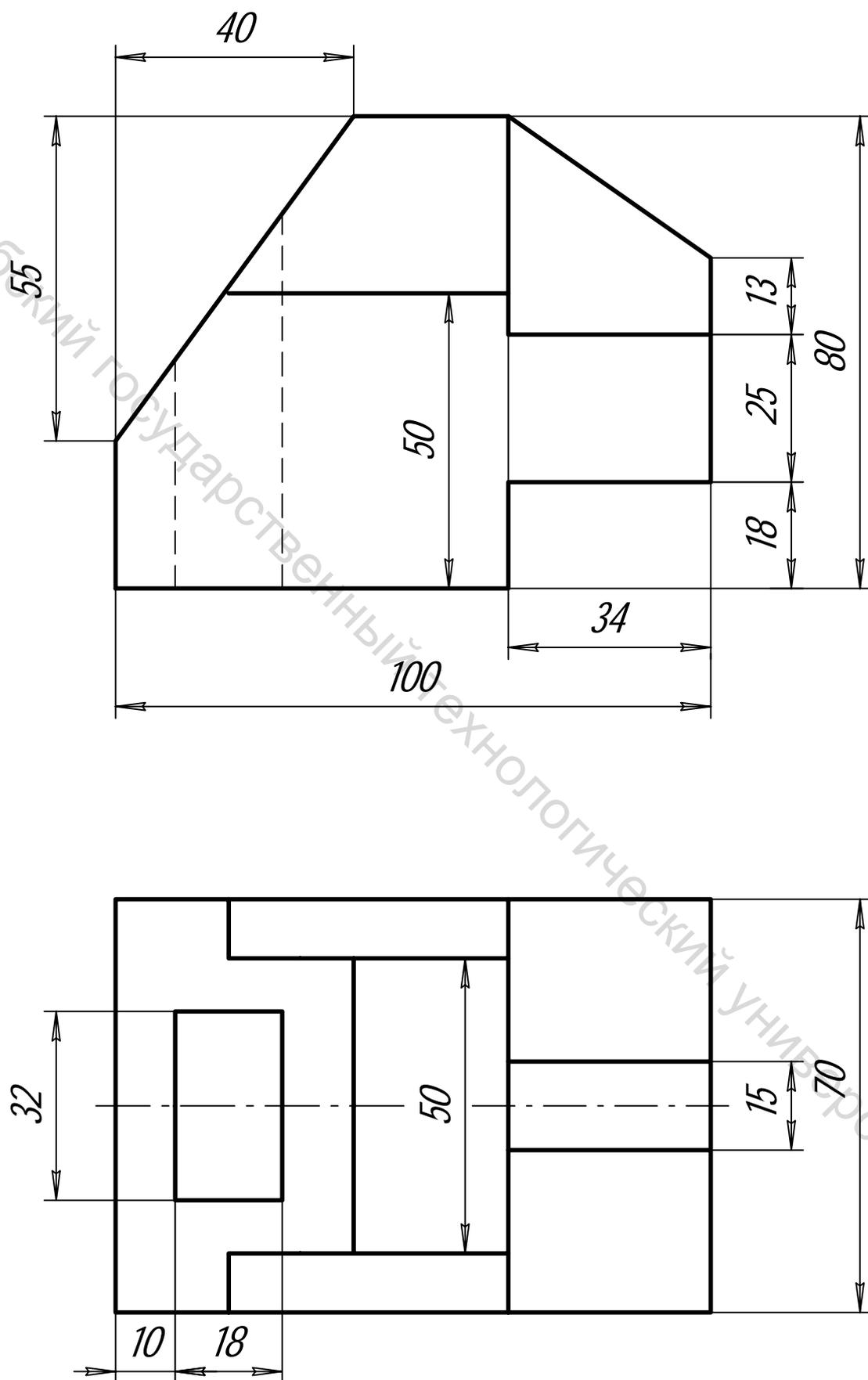




1Т.59

Витебский государственный технологический университет





2Т. ПОСТРОЕНИЕ ВИДОВ (задания 2Т.01..2Т.60)

В условии каждого задания дано аксонометрическое изображение предмета (рис. 4). Указаны размеры.

Требуется построить три вида предмета – спереди (главный), сверху и слева, изобразив его внутренний контур штриховыми линиями. Если в условиях задания не оговорена глубина отверстия (паза), то оно выполнено назквозь.

Пример выполнения задания показан на рис. 5.

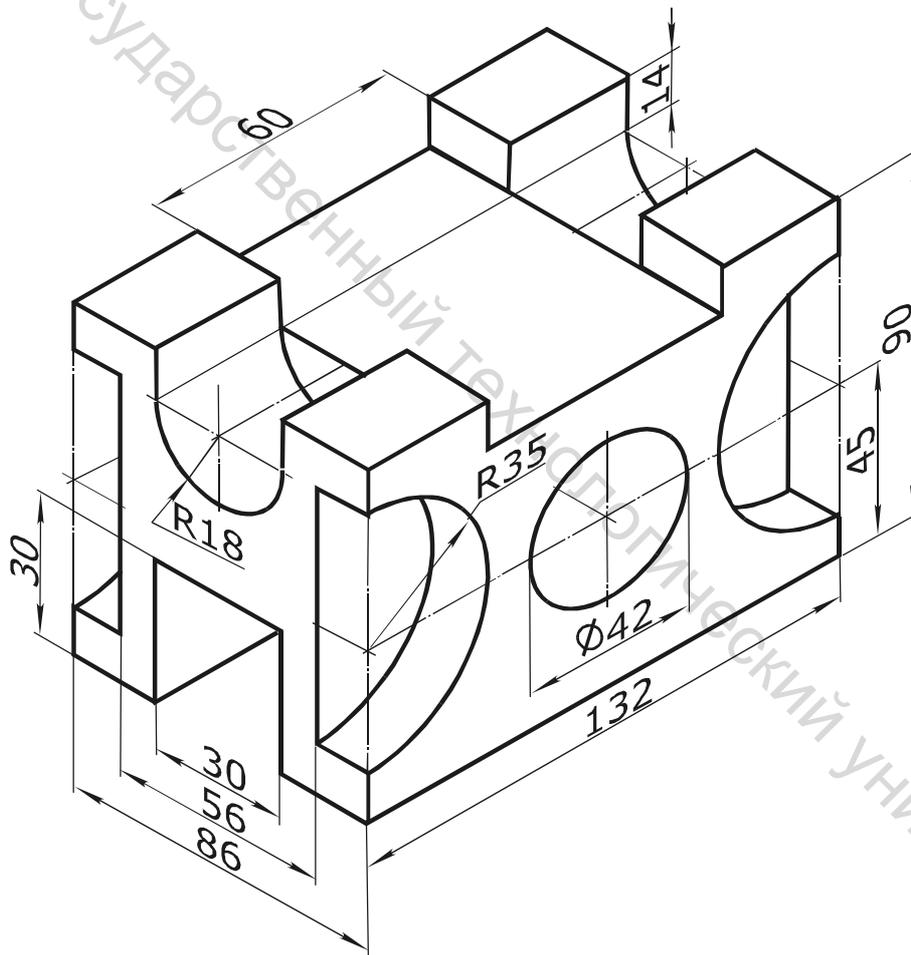


Рис. 4. Пример задания из раздела 2Т

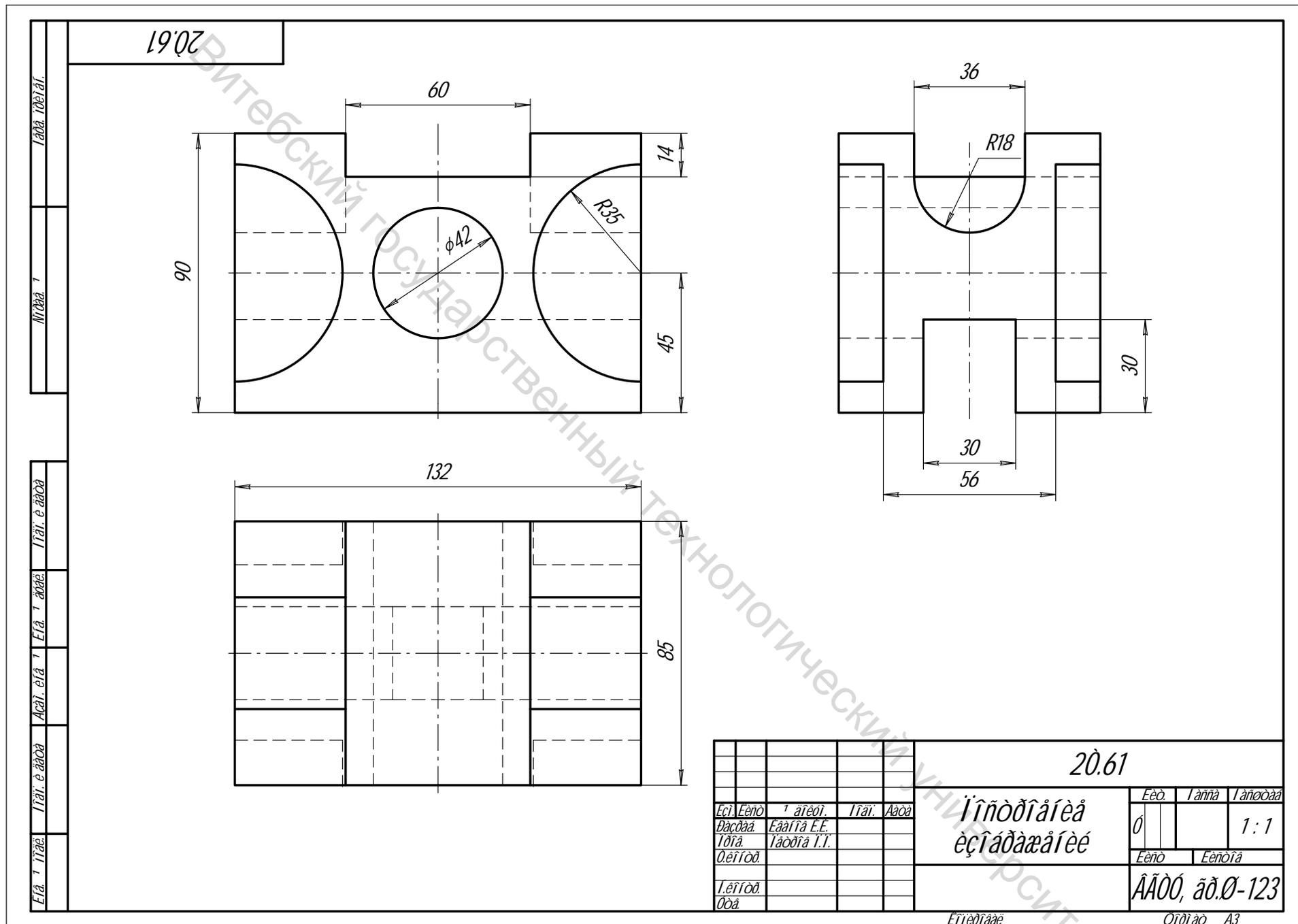
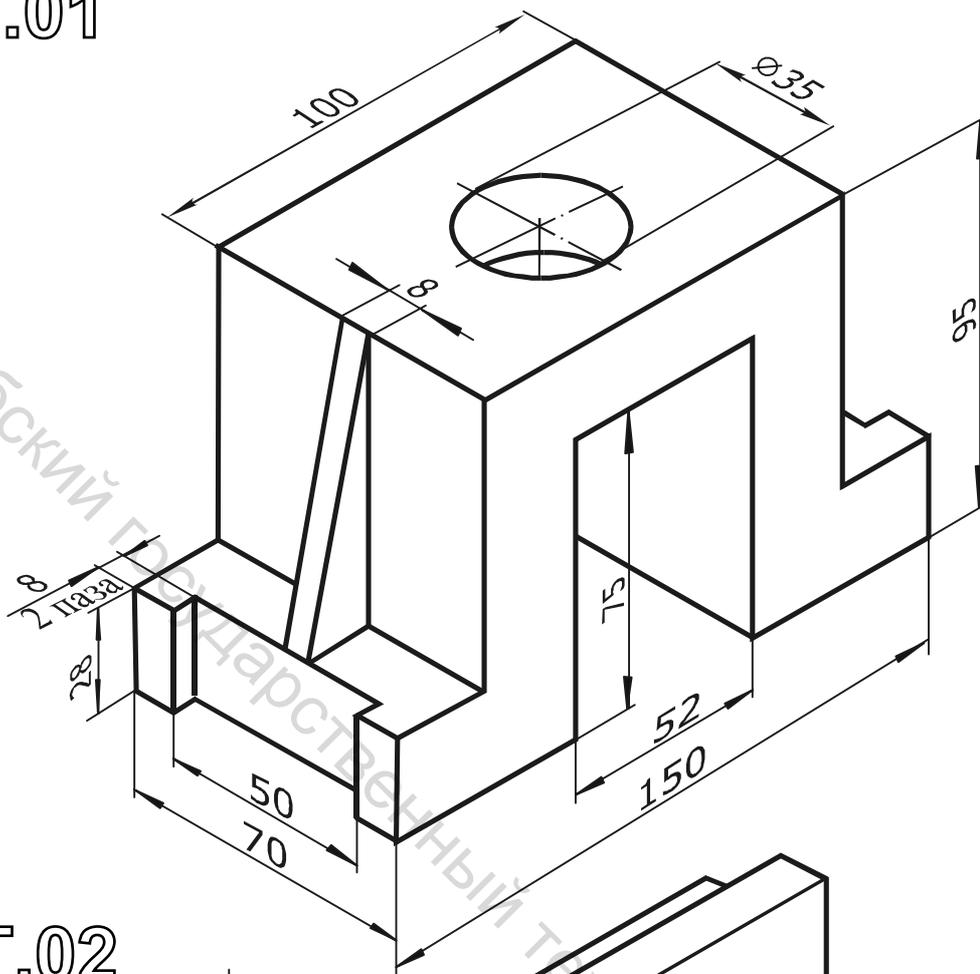


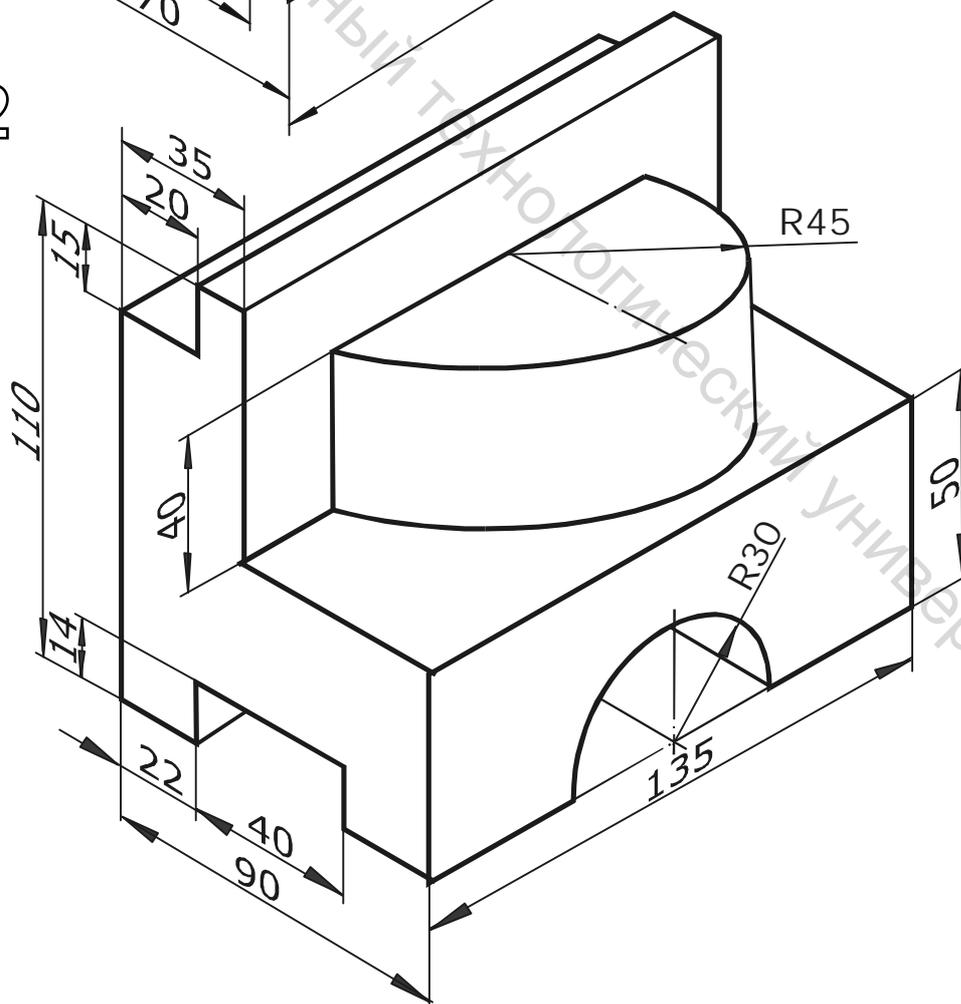
Рис. 5. Пример выполнения задания из раздела 2Г

70

2Т.01

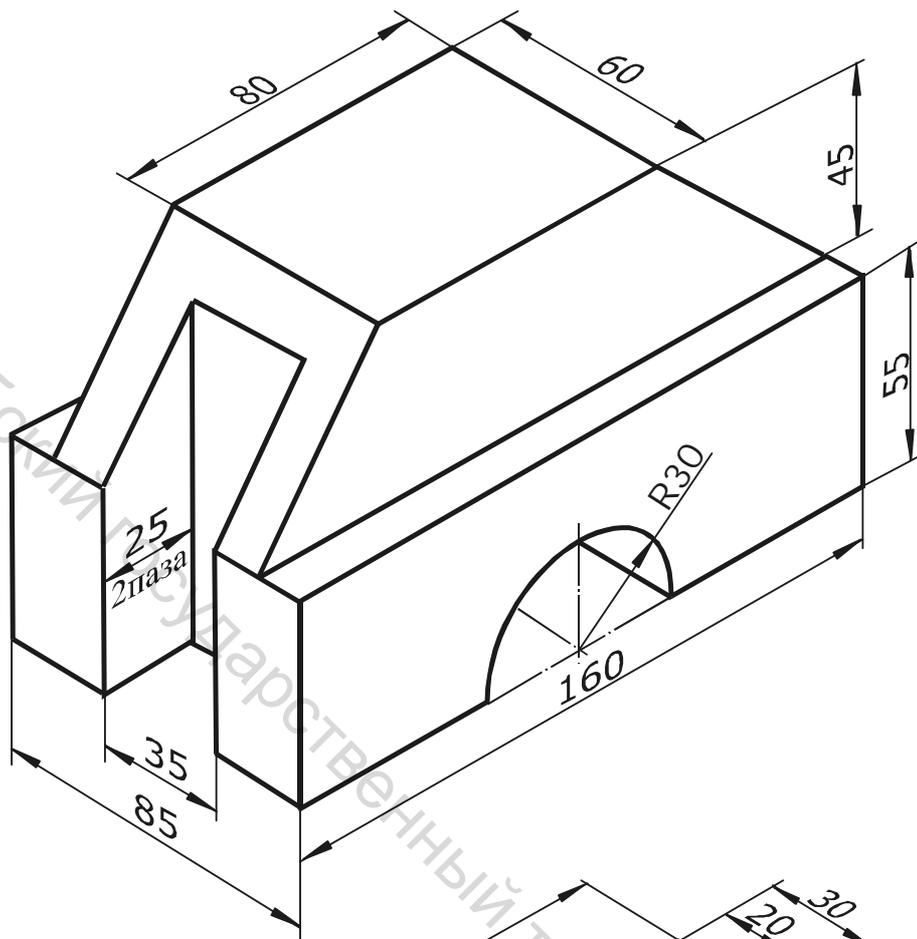


2Т.02

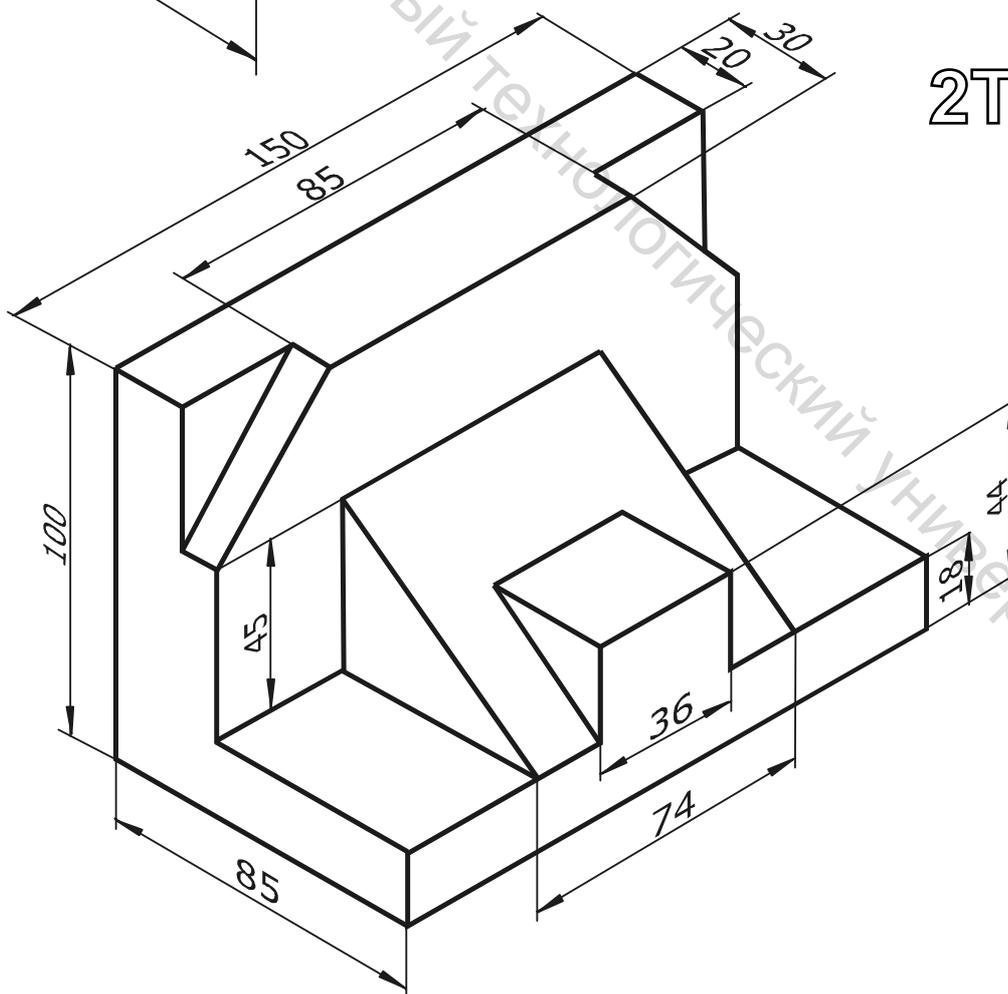


71

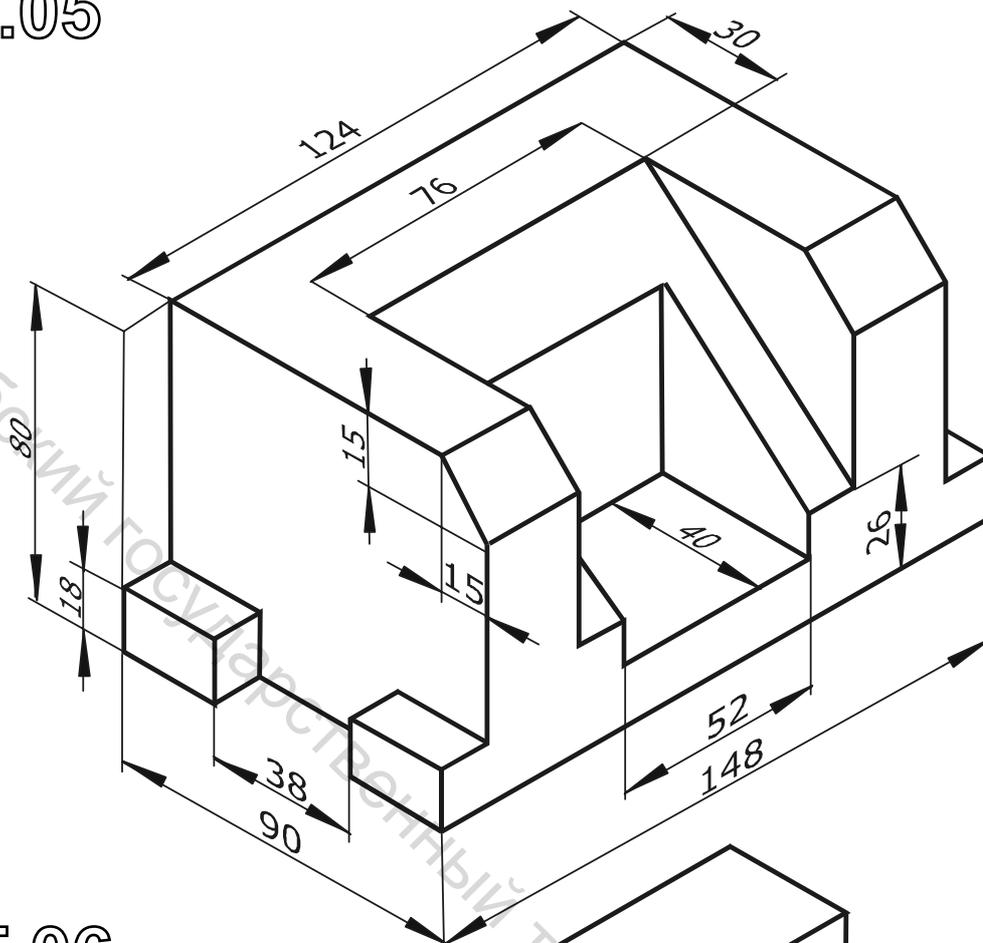
2Т.03



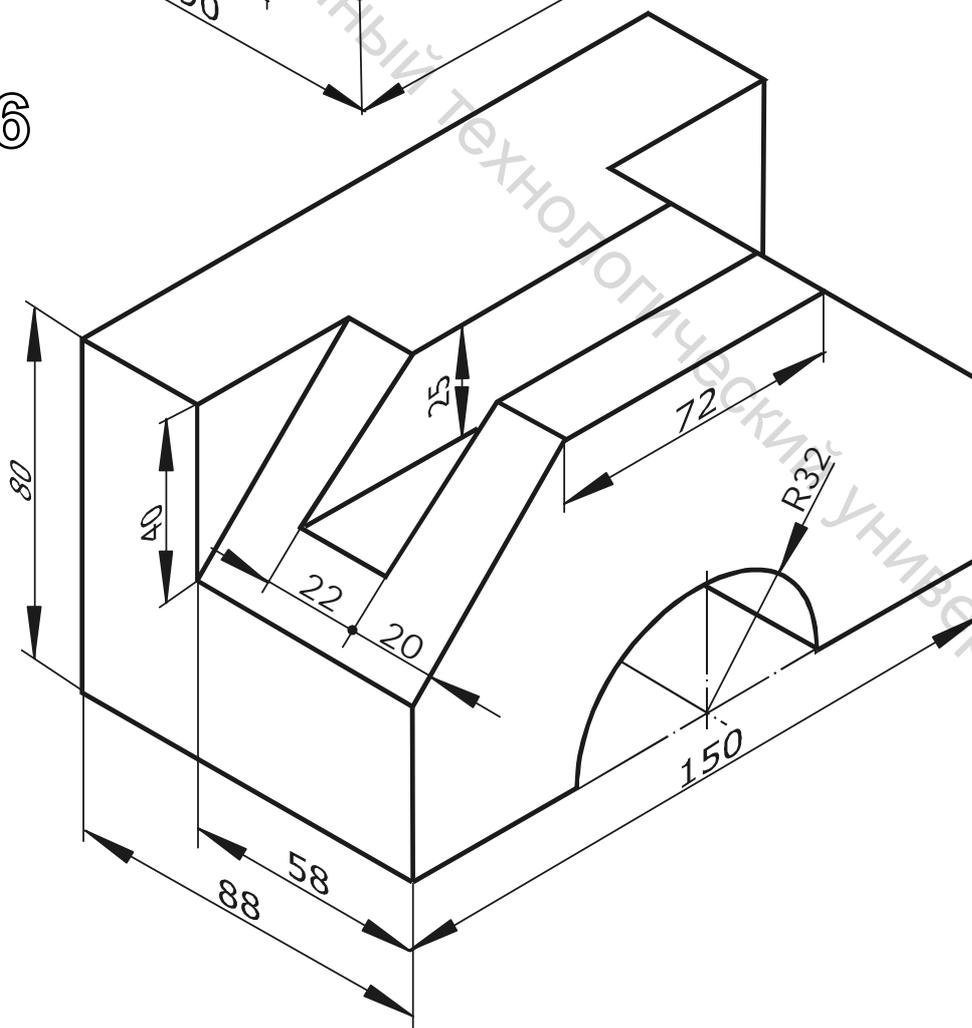
2Т.04



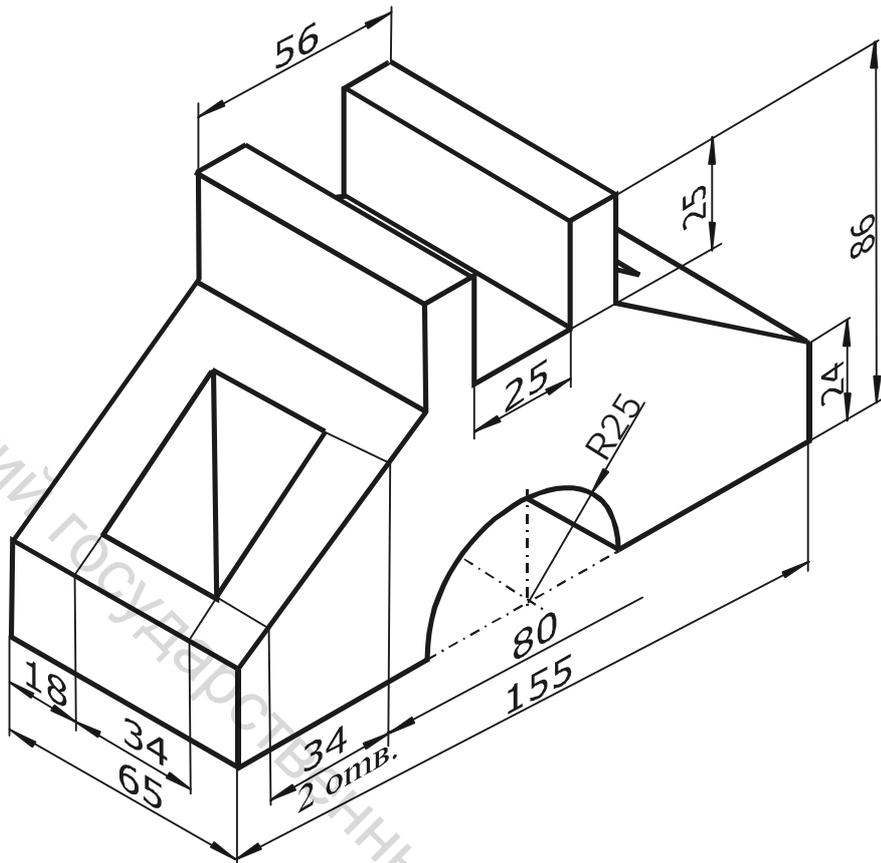
2Т.05



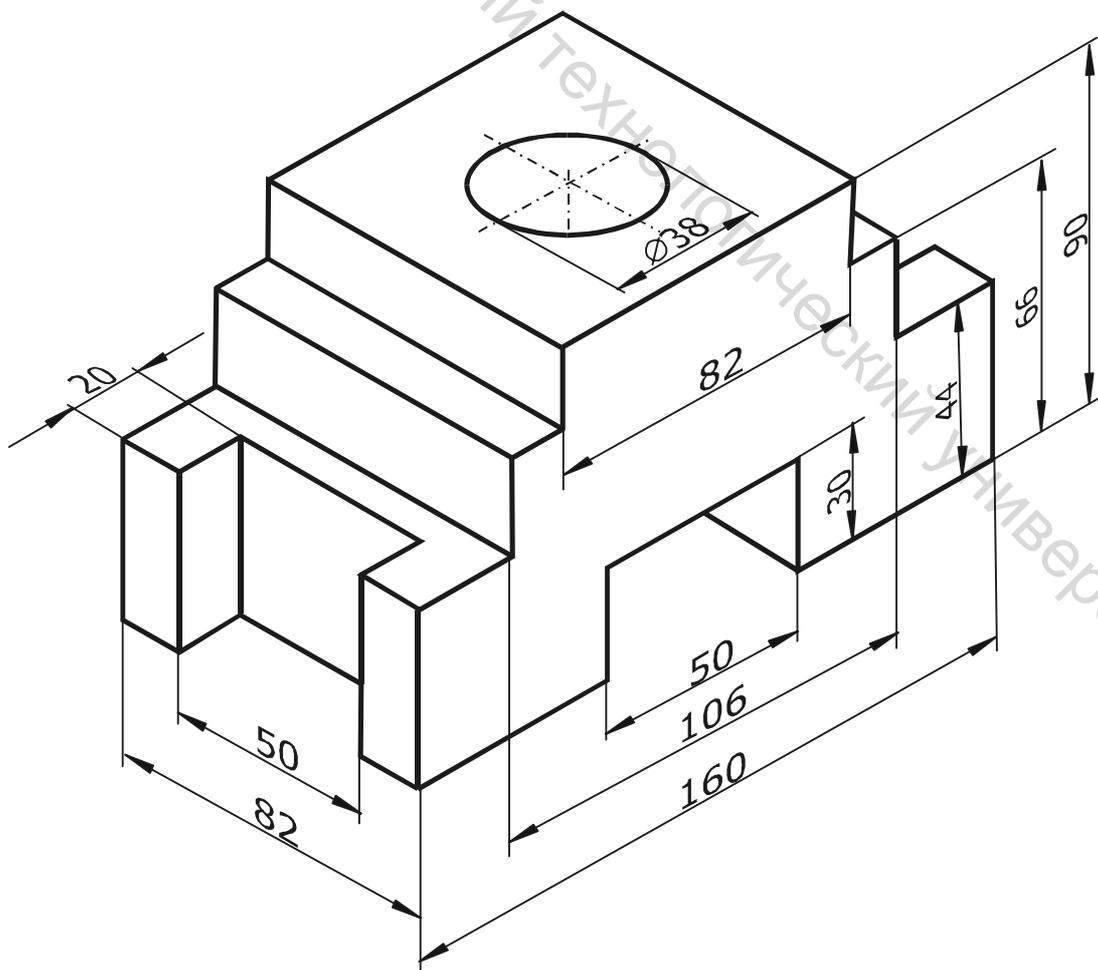
2Т.06



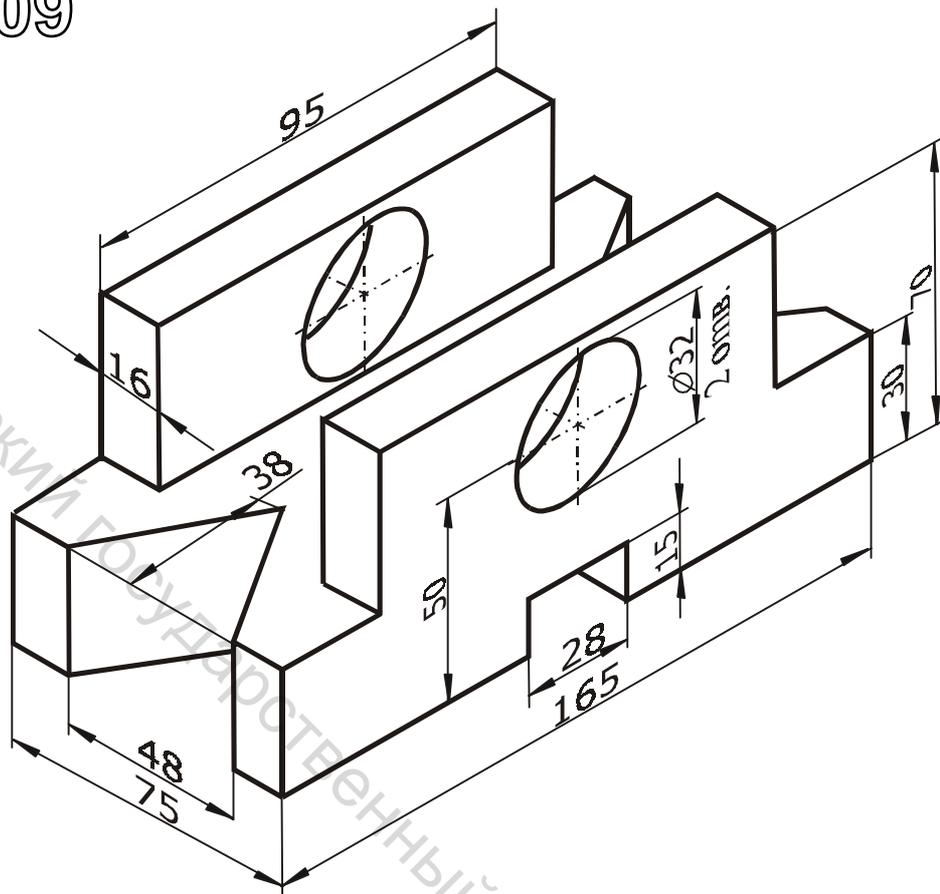
2Т.07



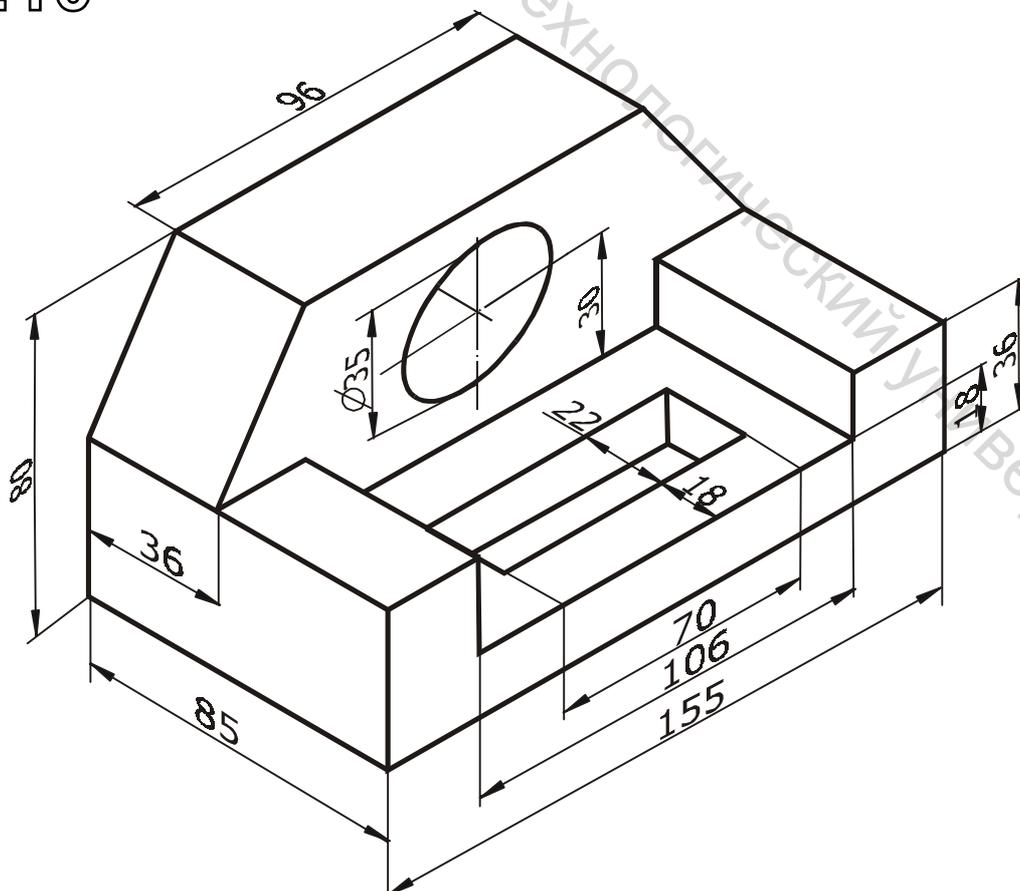
2Т.08



2Т.09

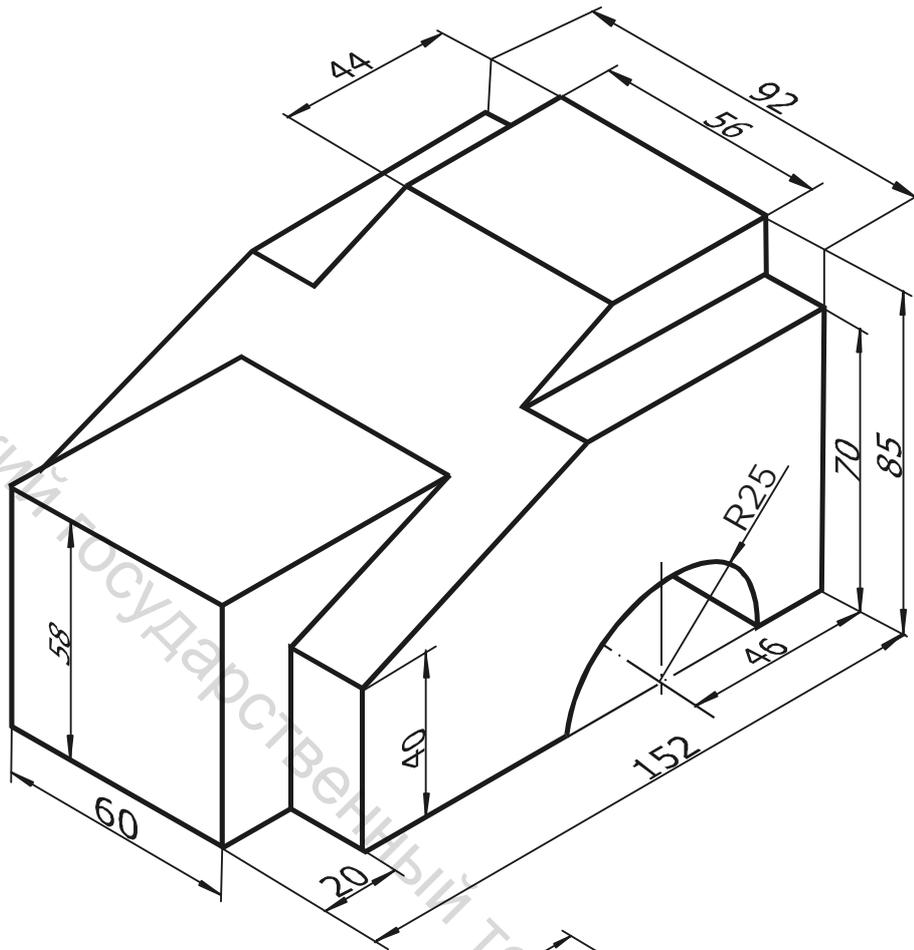


2Т.10

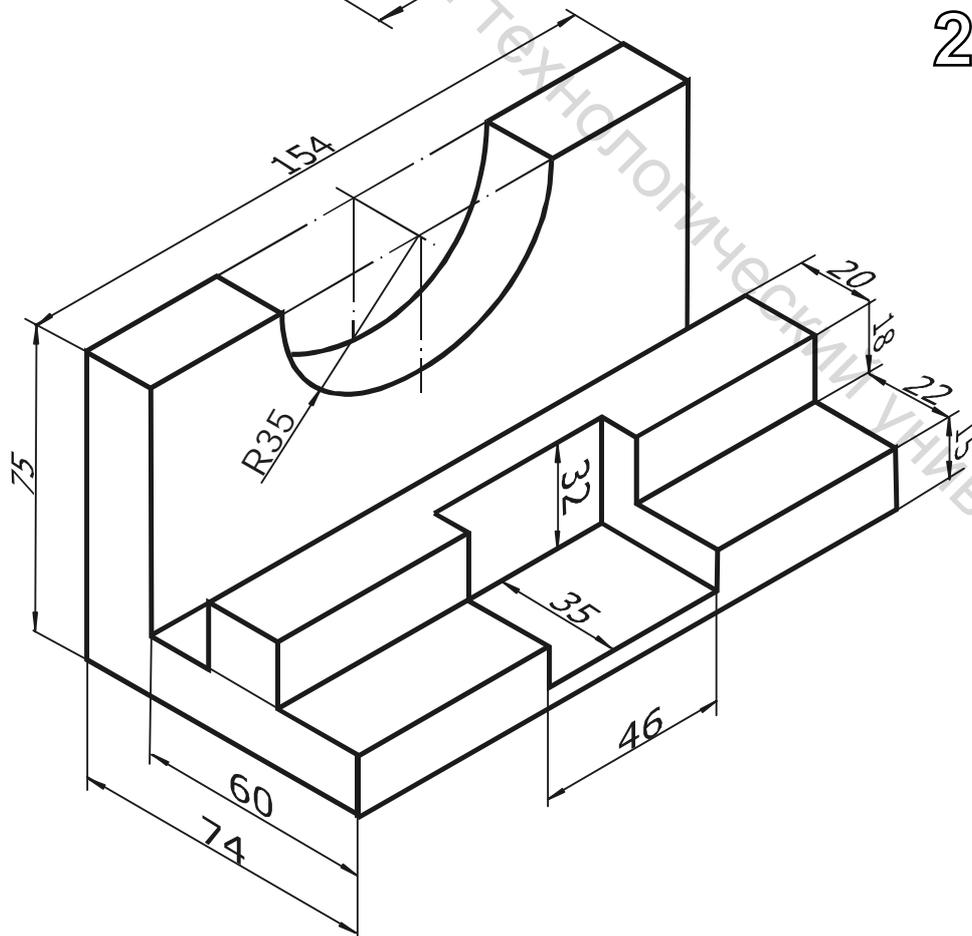


75

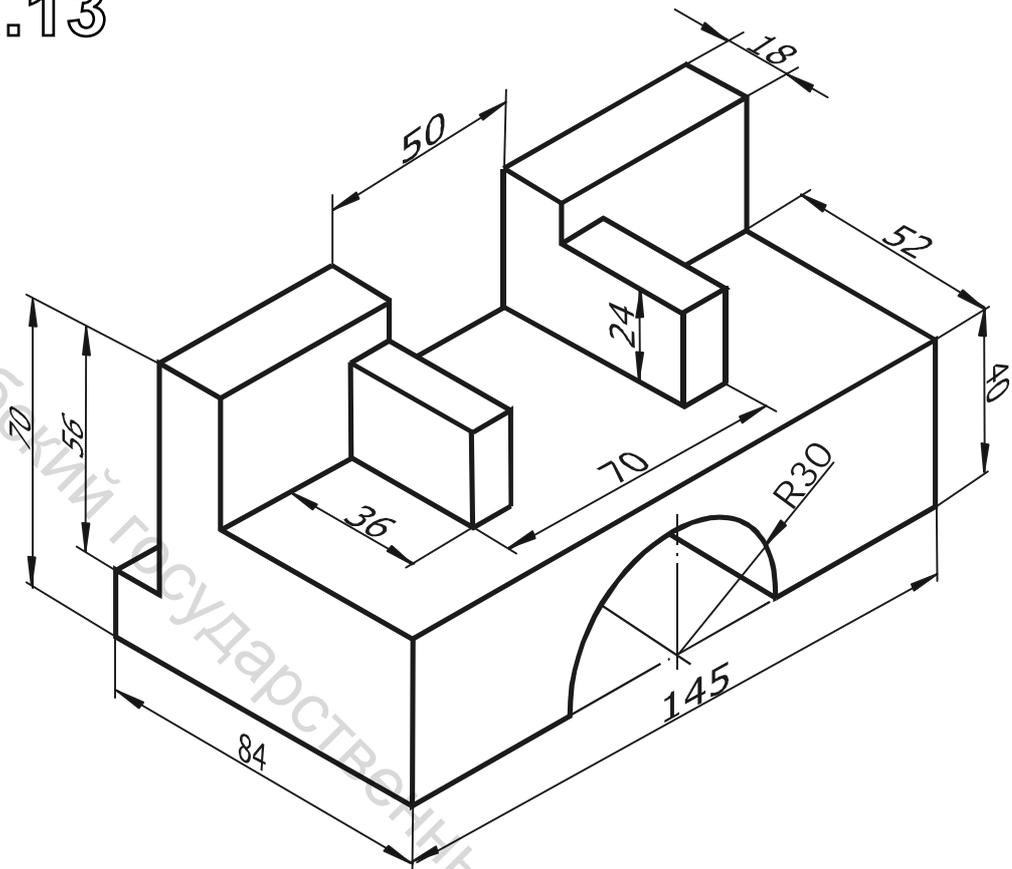
2Т.11



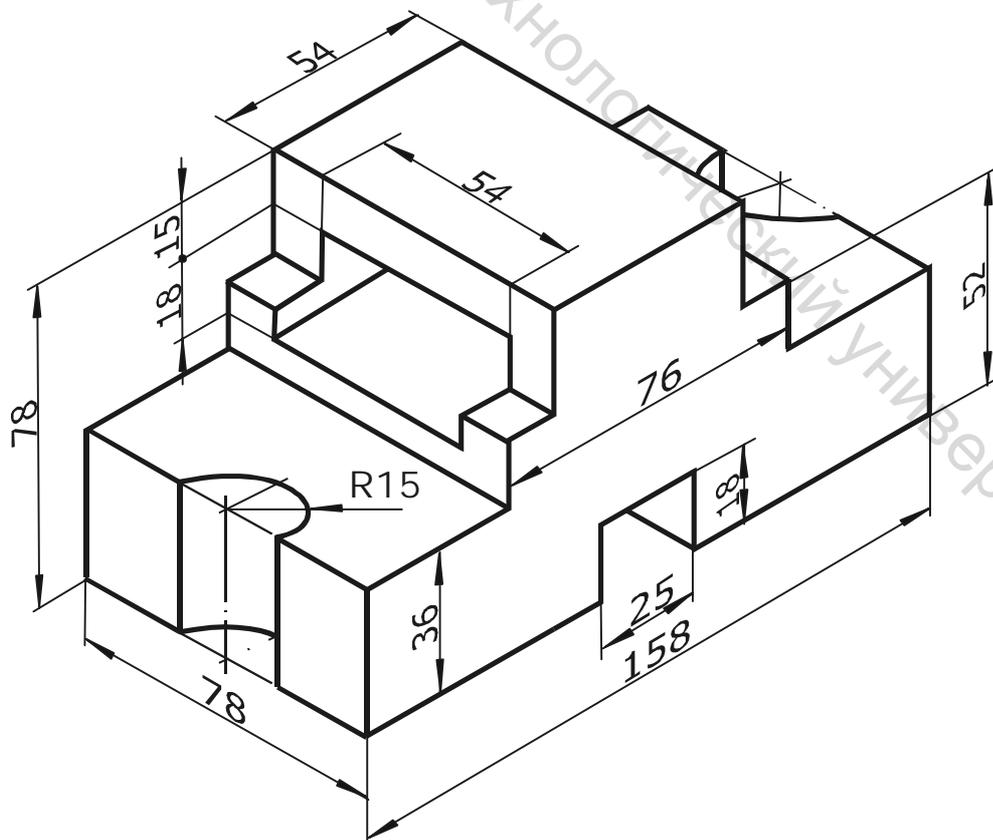
2Т.12



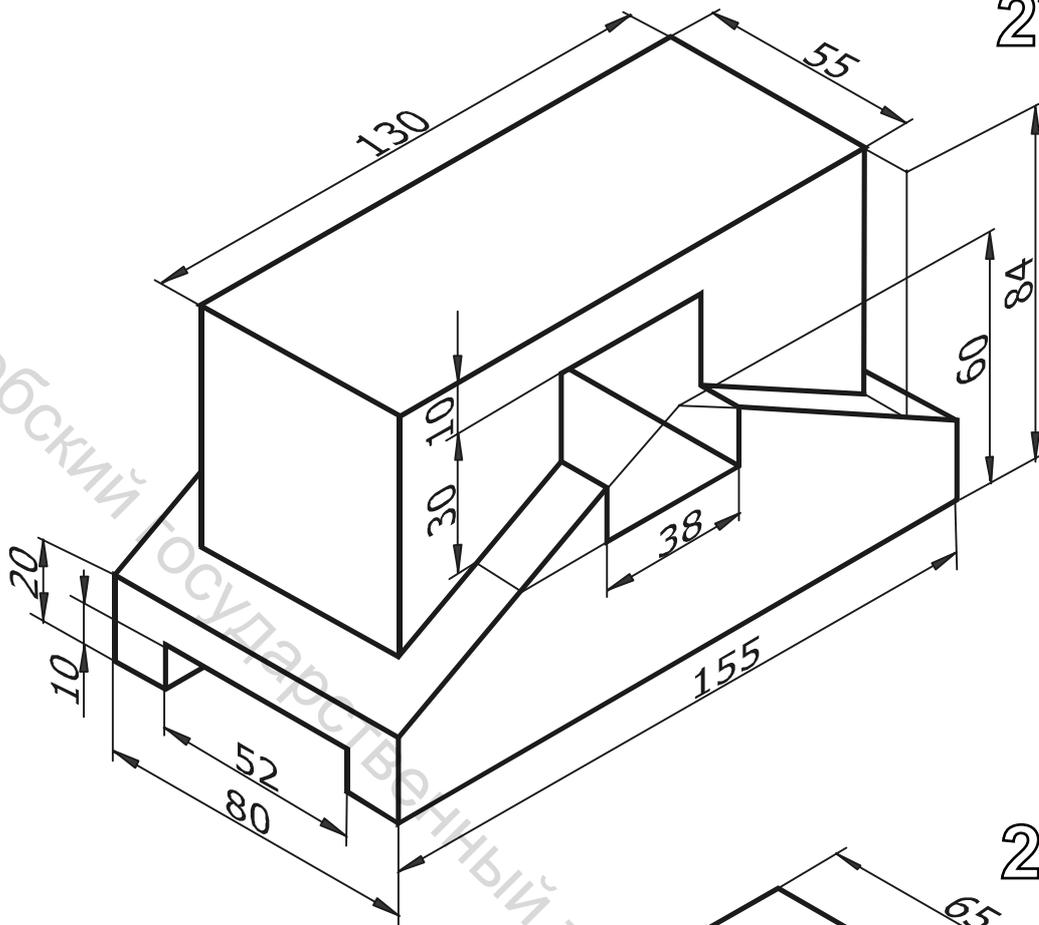
2Т.13



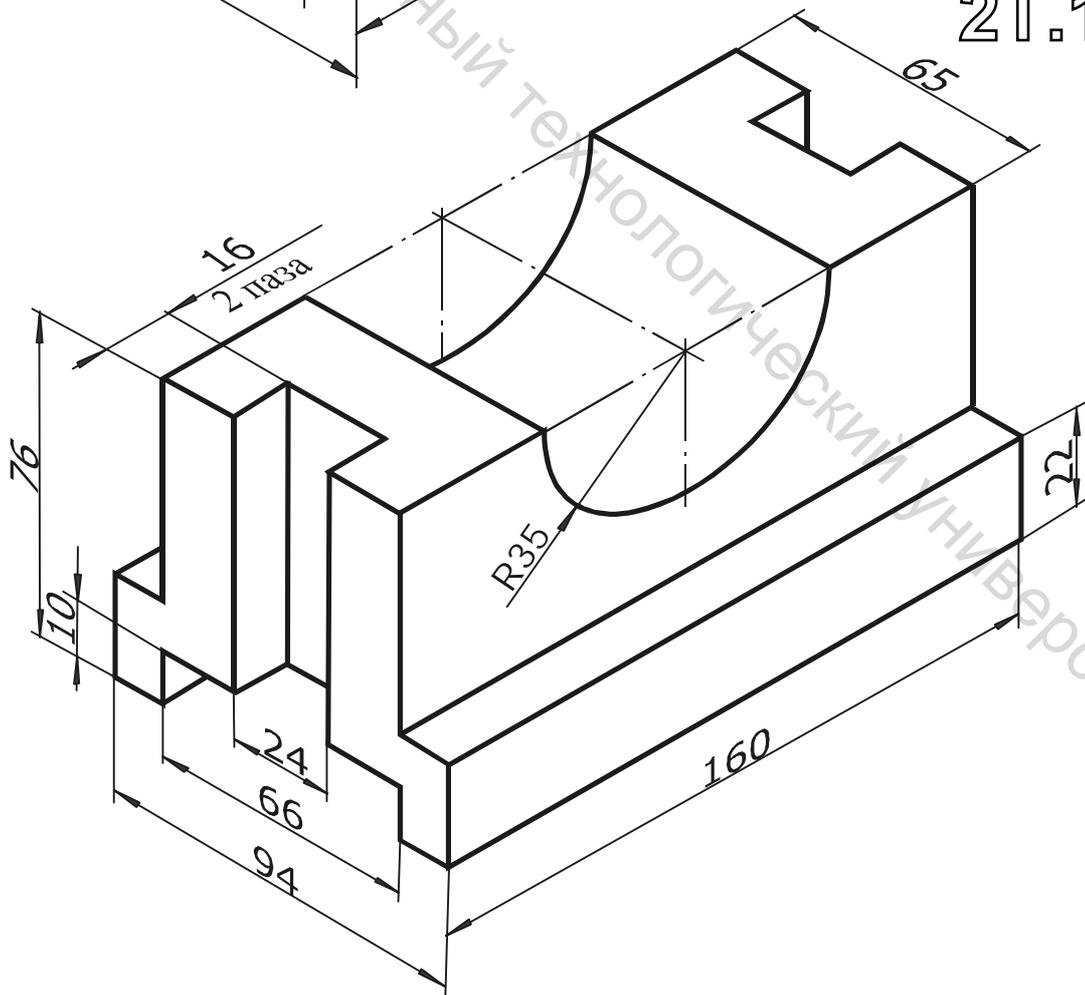
2Т.14



2Т.15

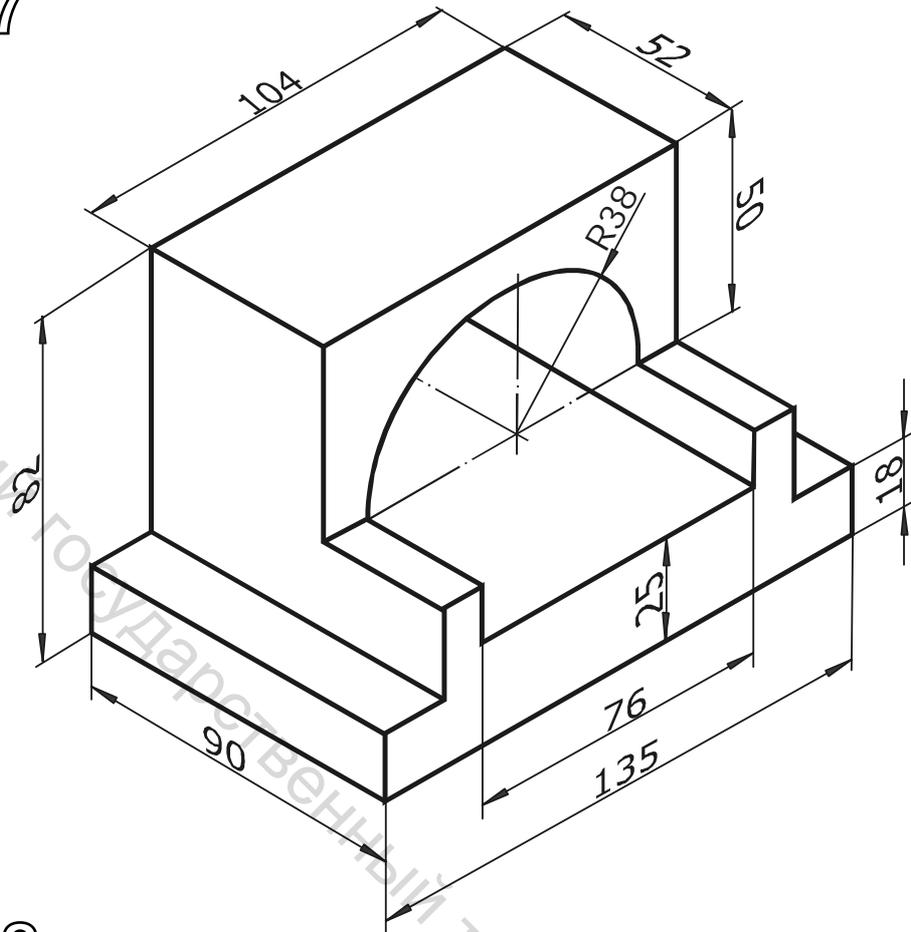


2Т.16

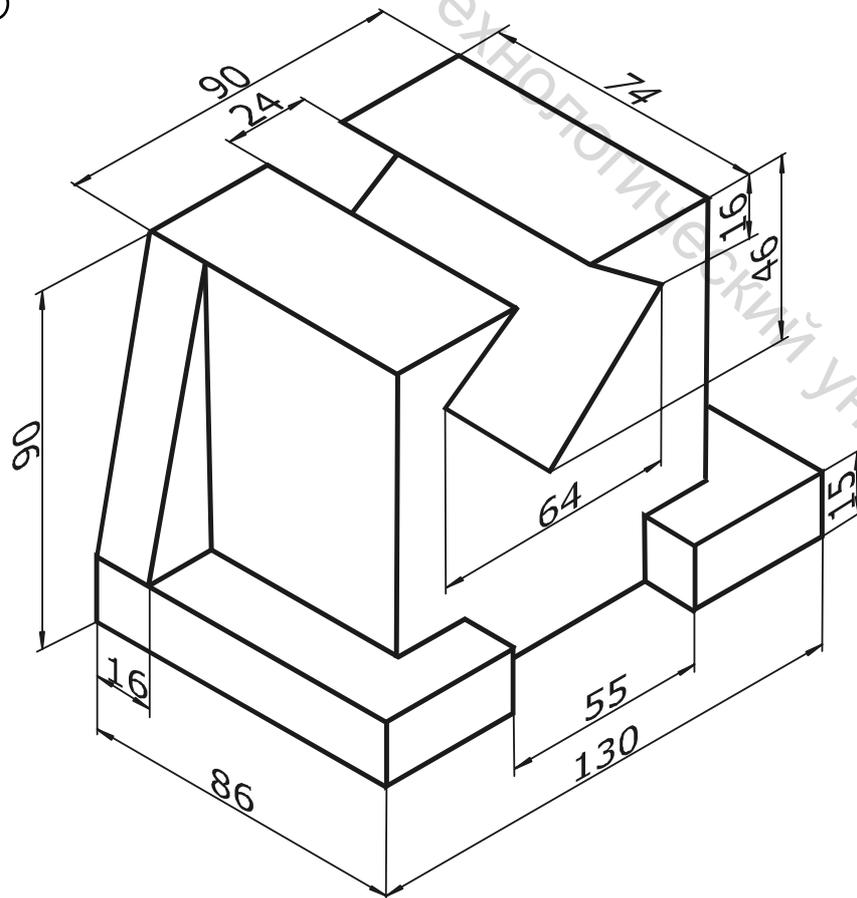


78

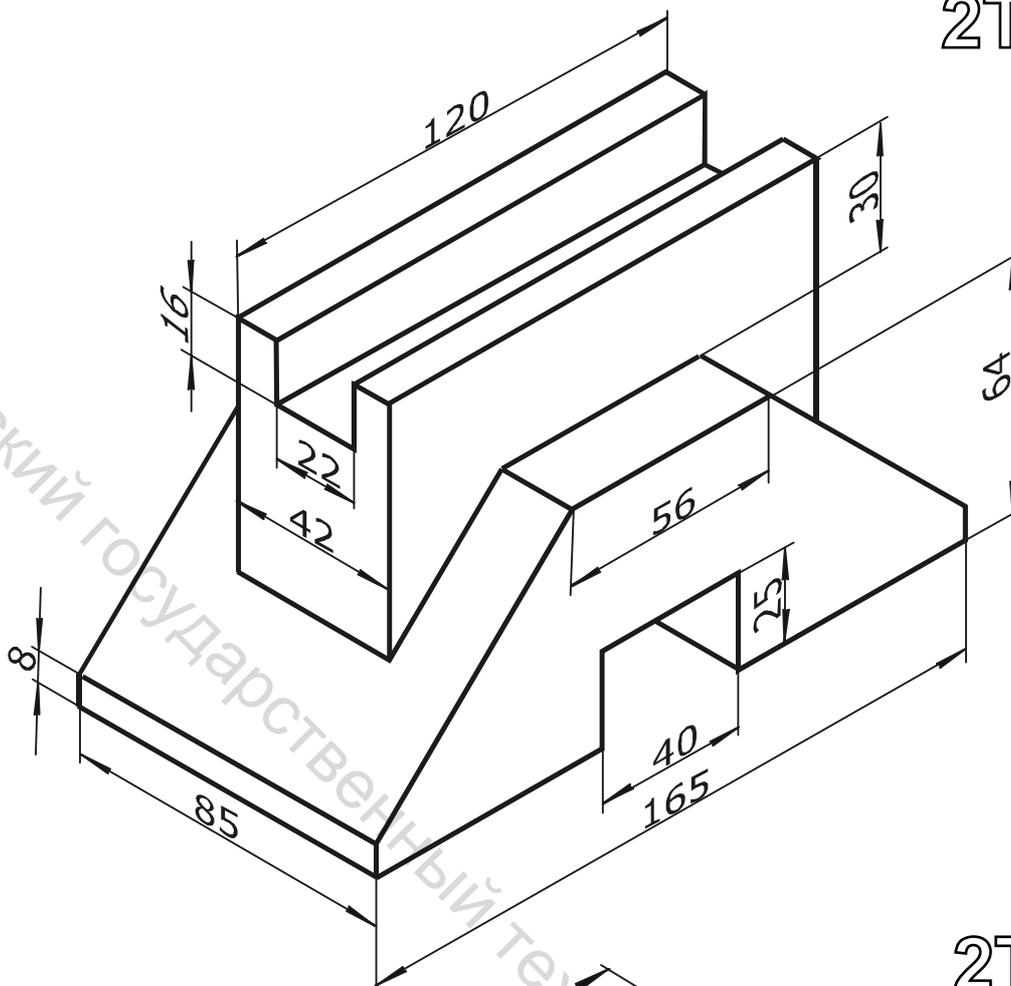
2Т.17



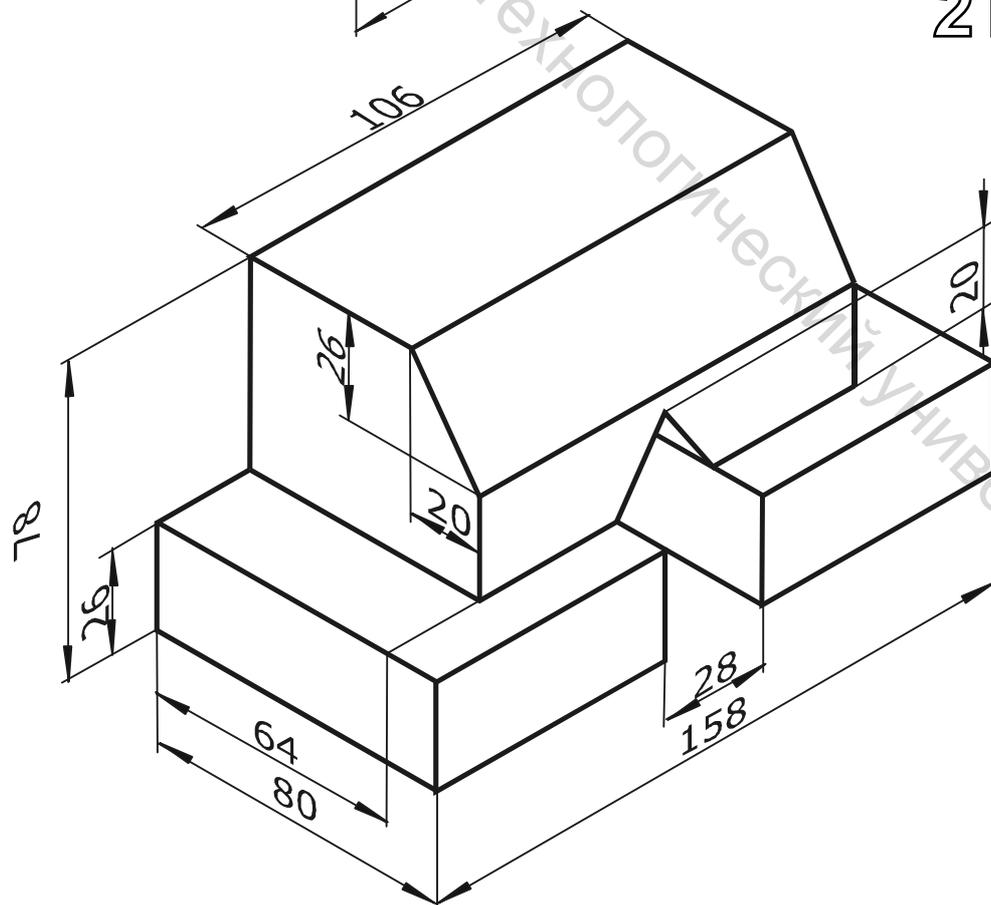
2Т.18



2Т.19

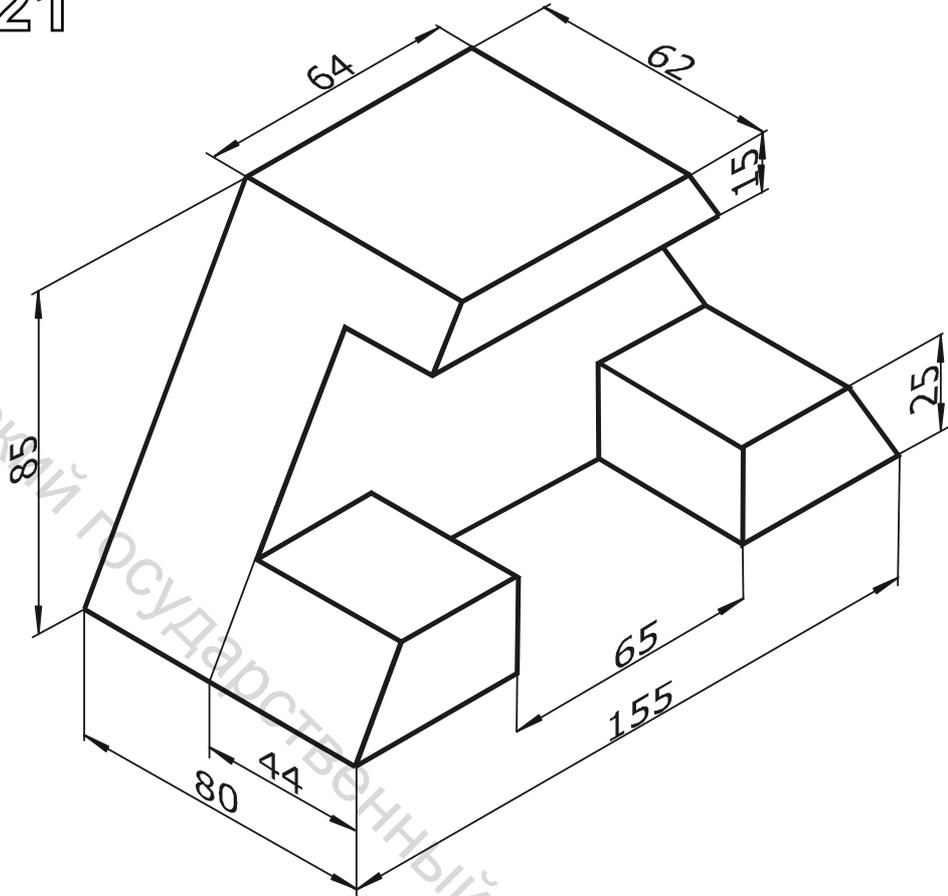


2Т.20

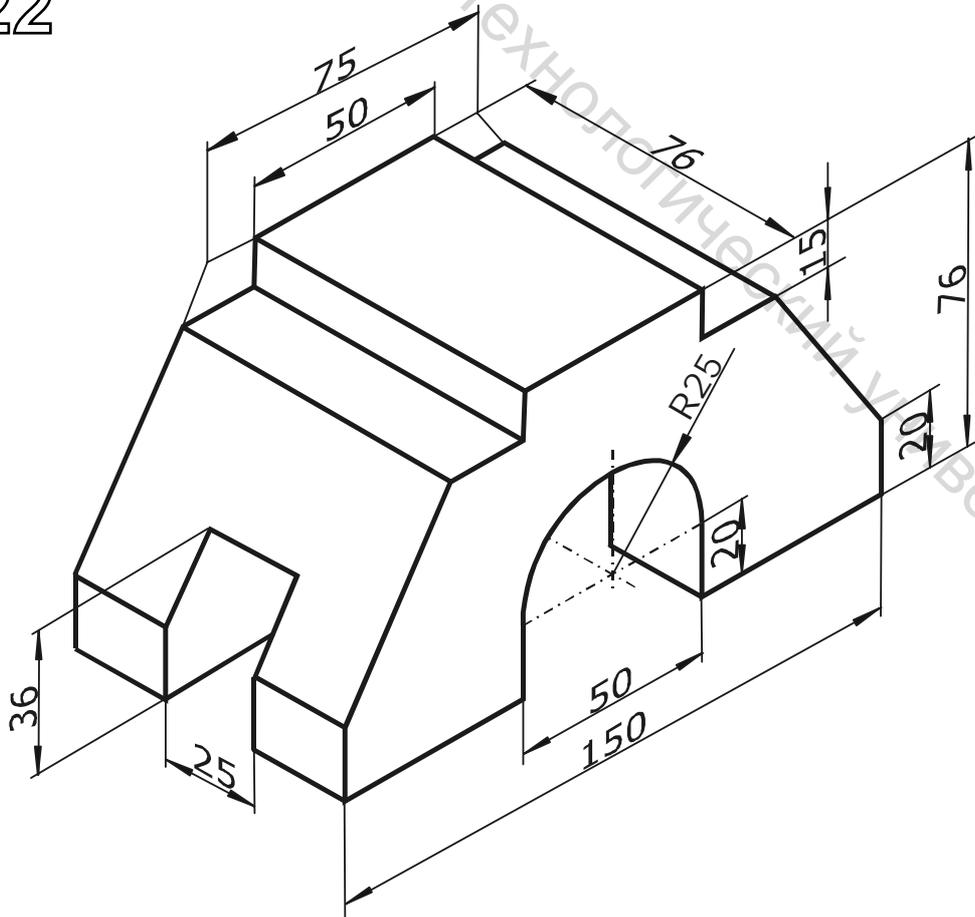


80

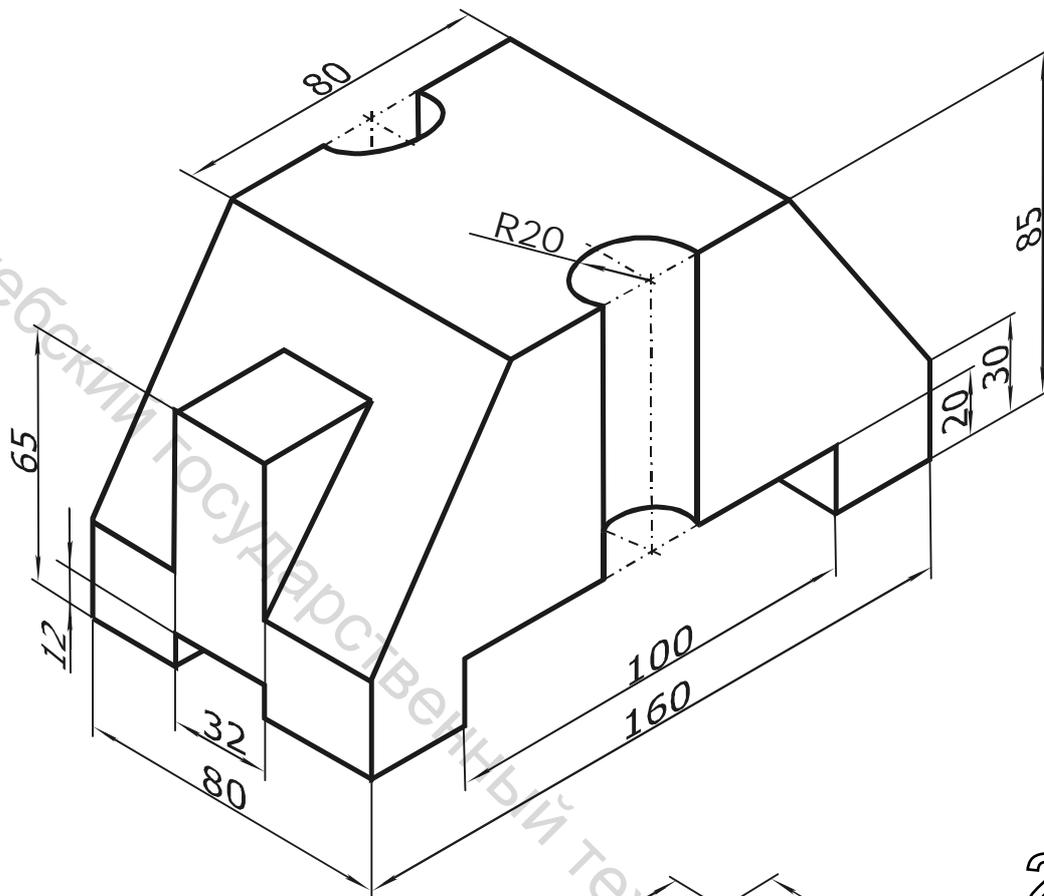
2Т.21



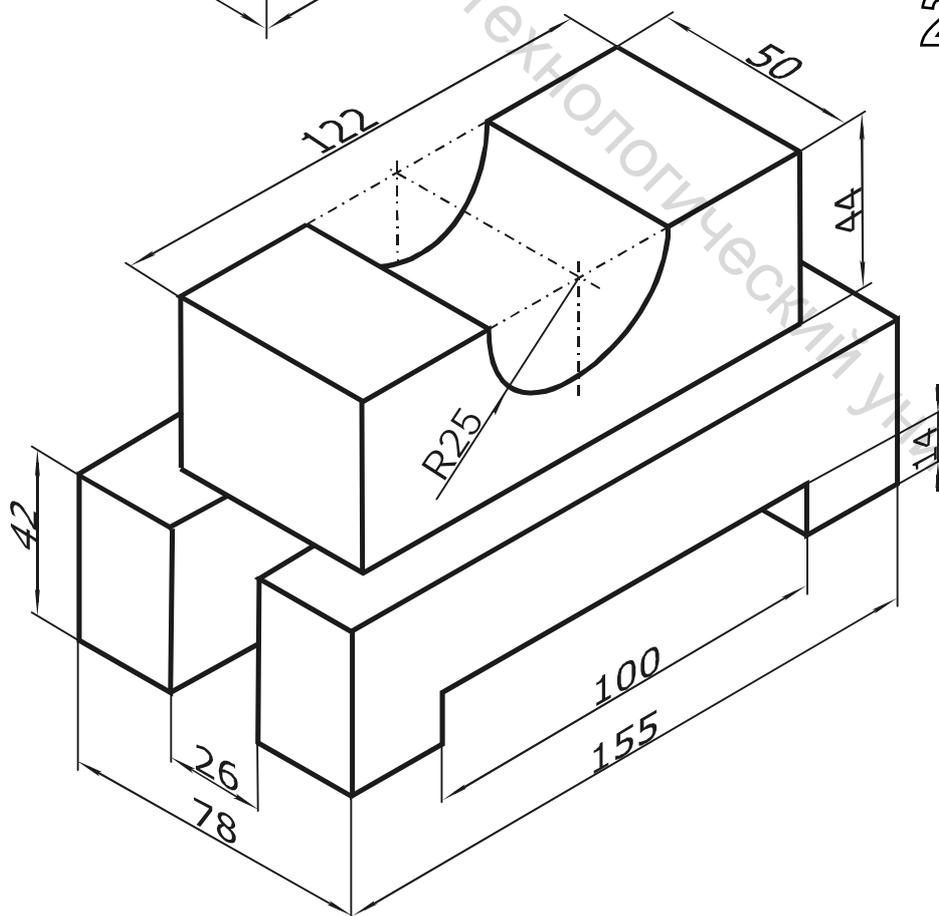
2Т.22



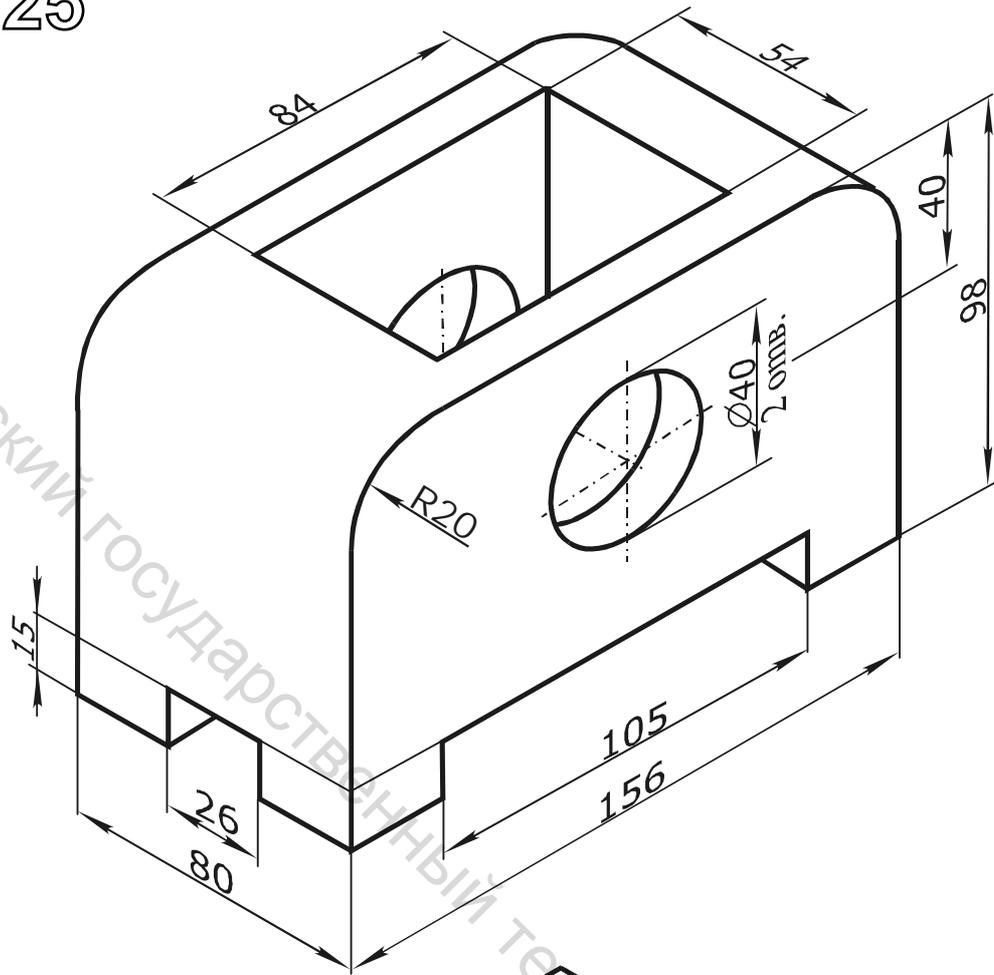
2Т.23



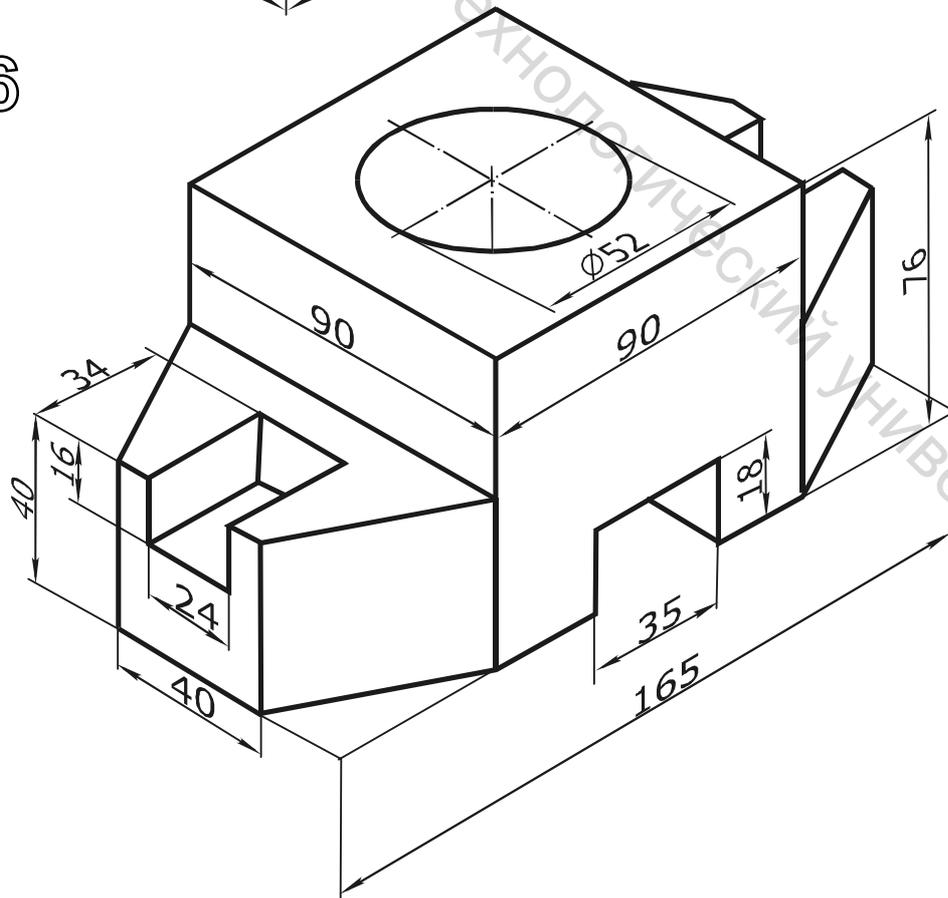
2Т.24



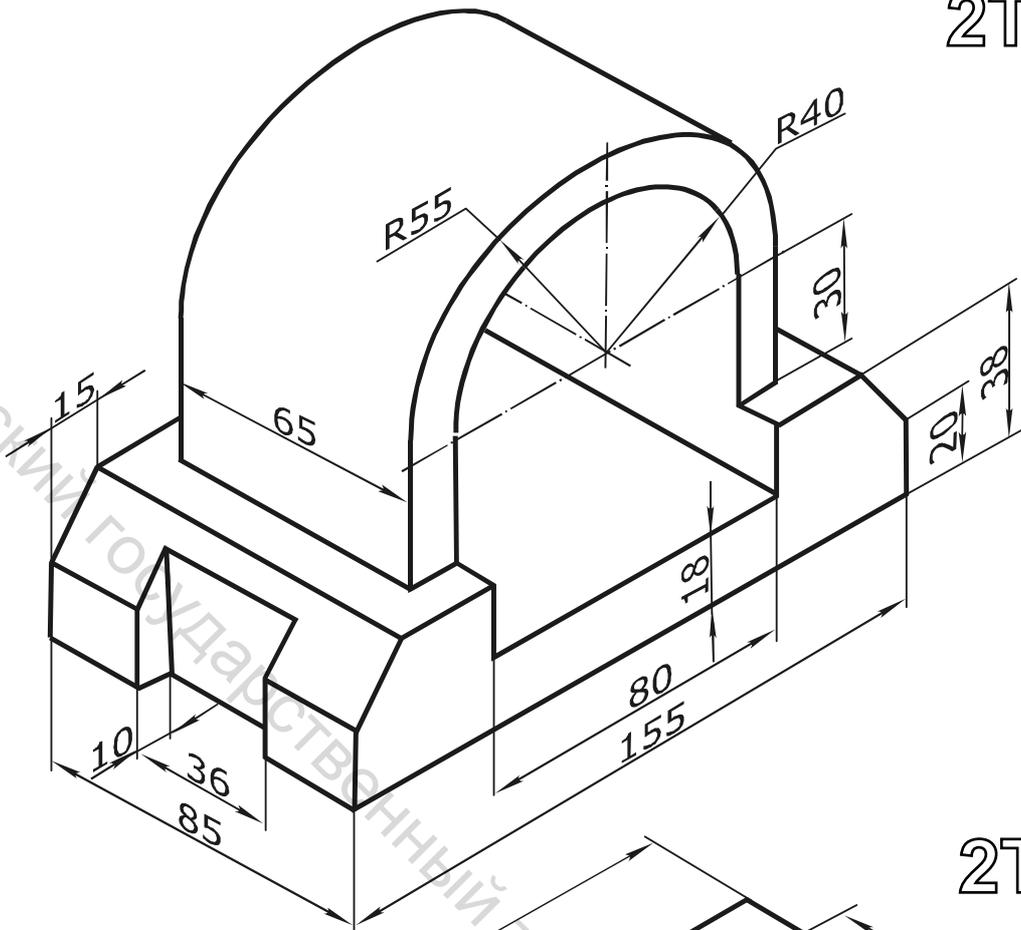
2Т.25



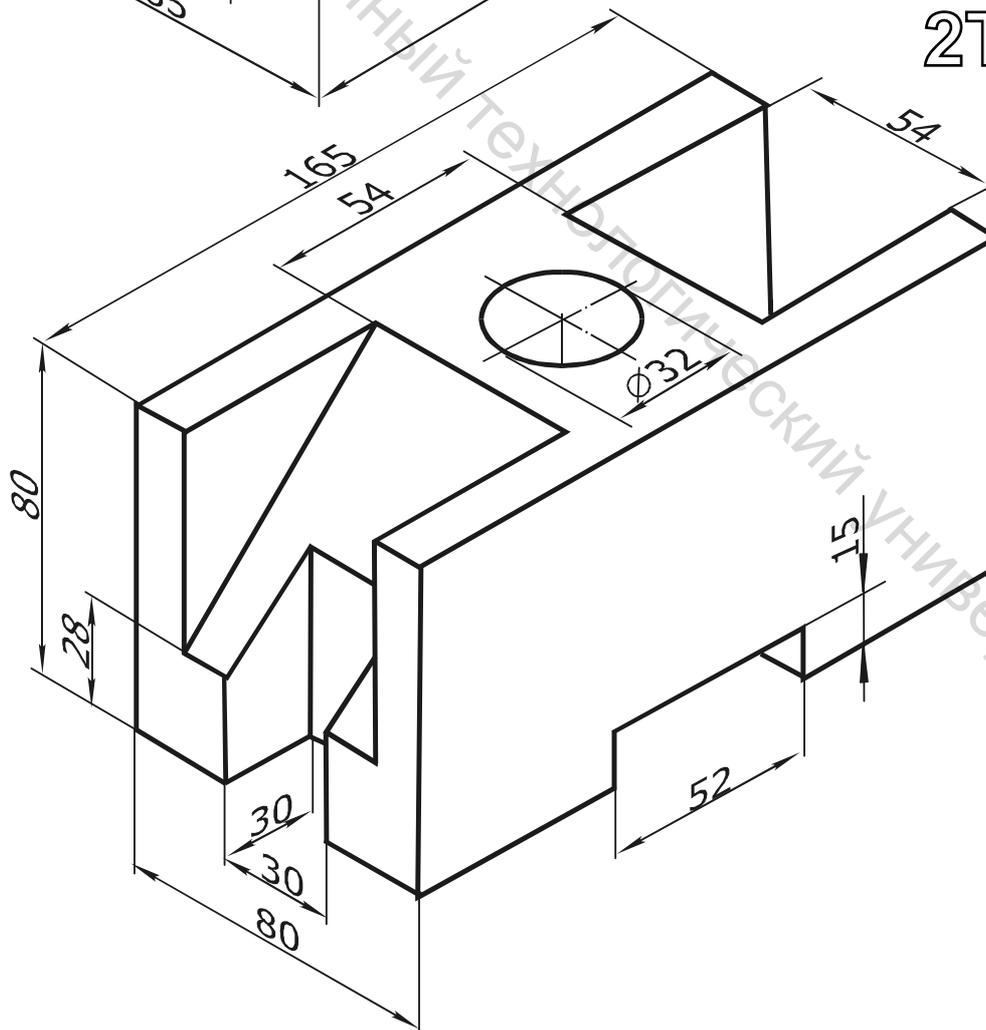
2Т.26



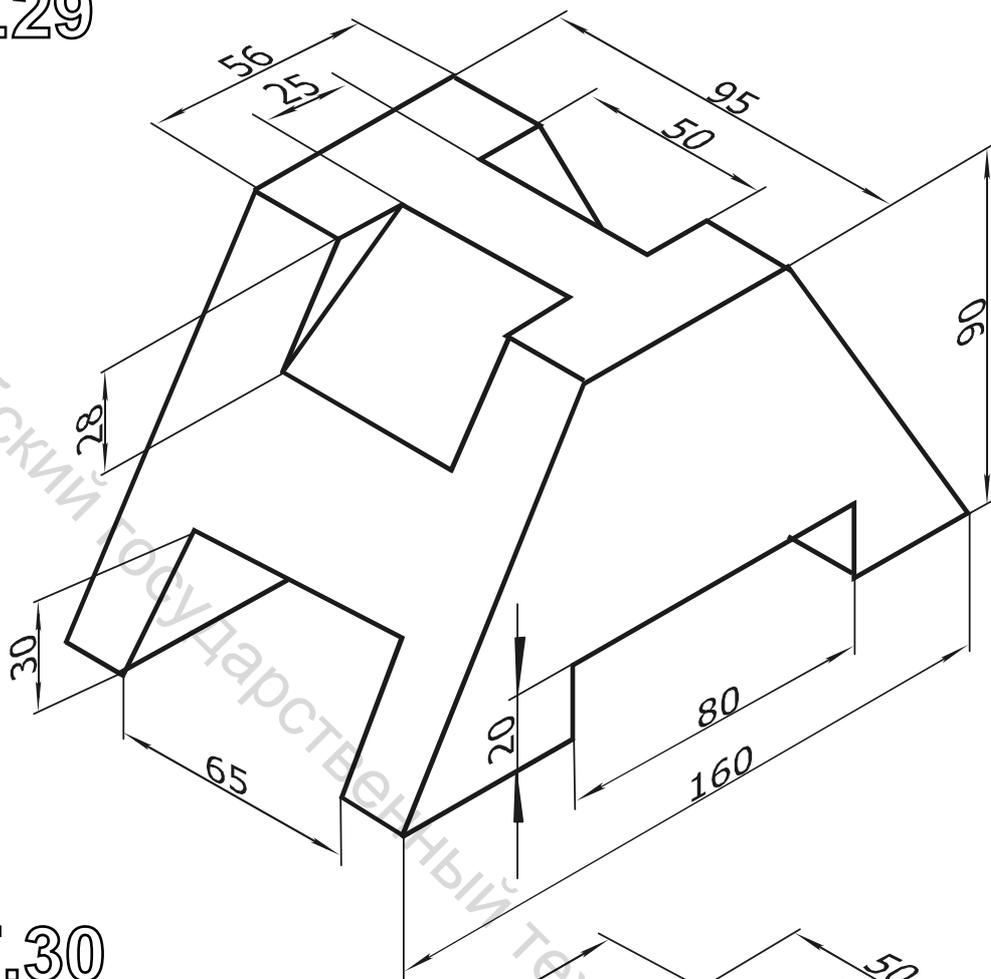
2Т.27



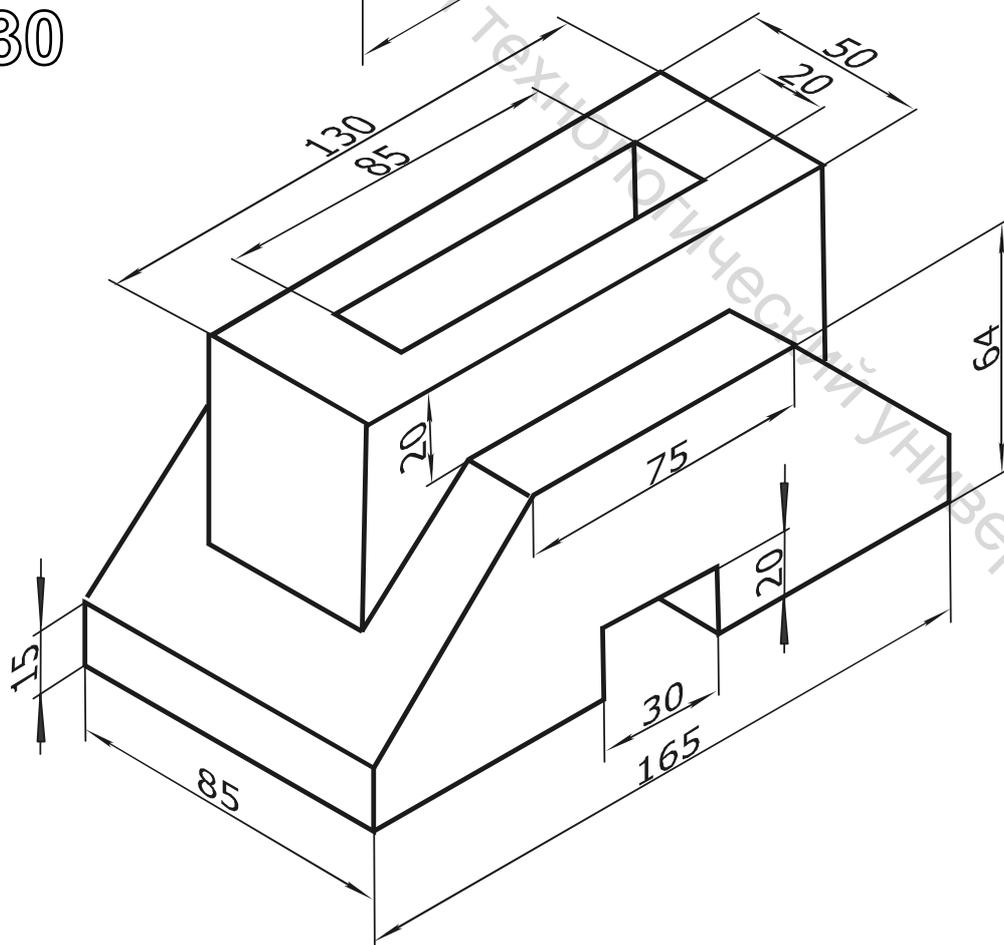
2Т.28



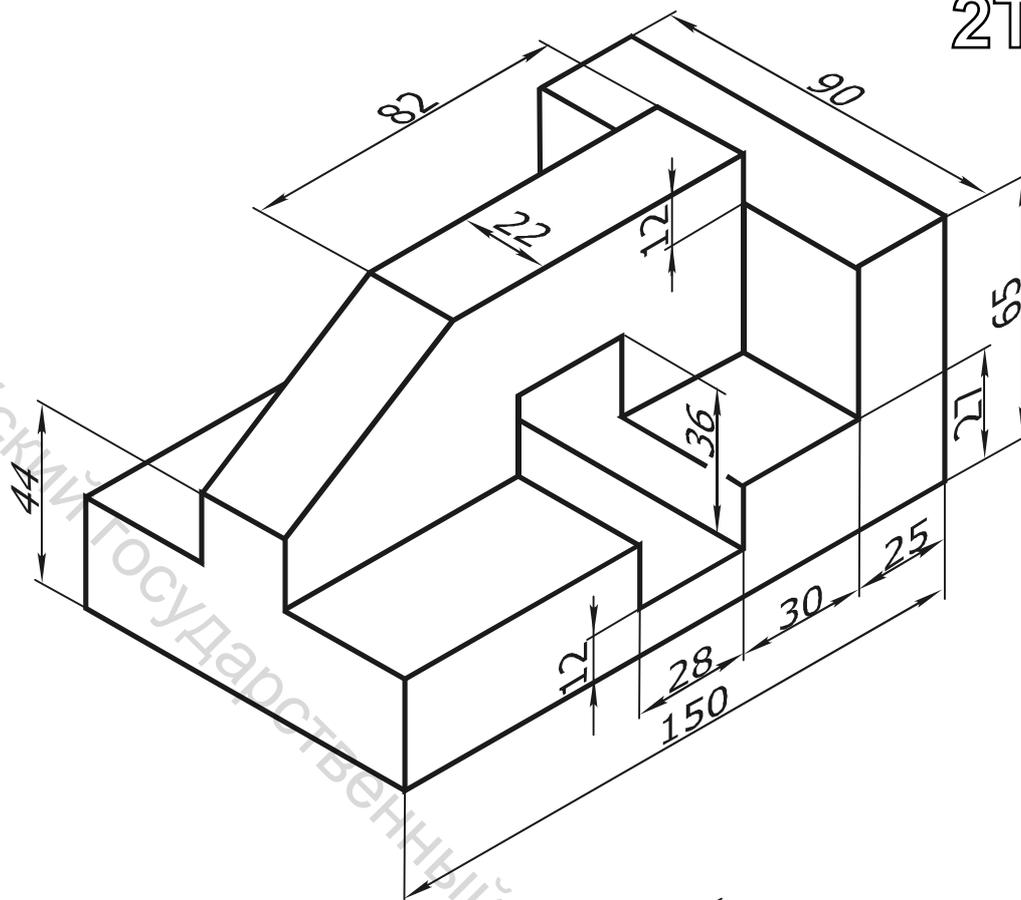
2Т.29



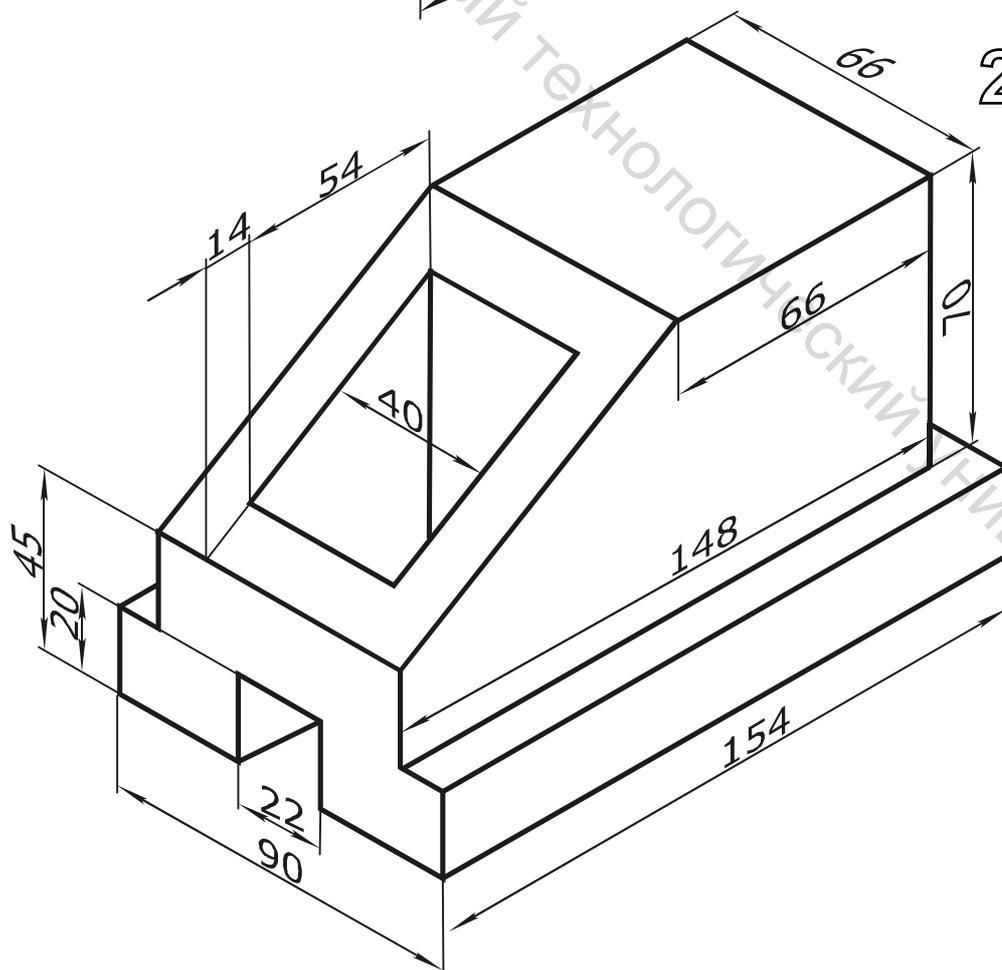
2Т.30



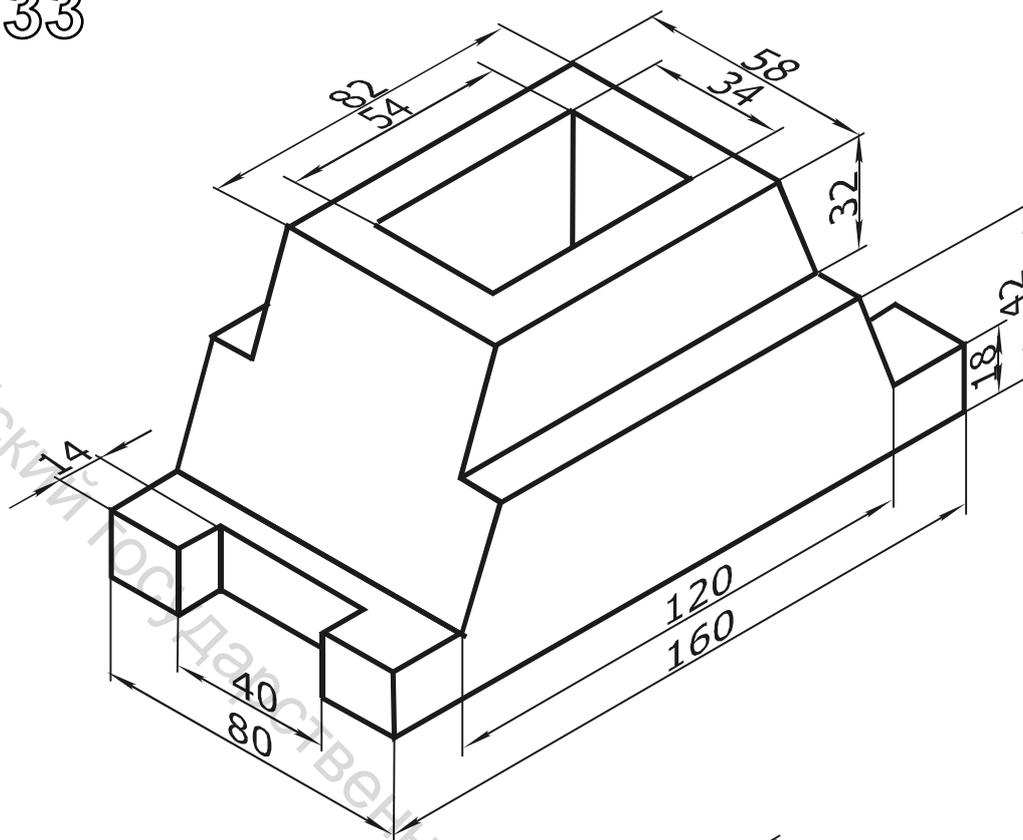
2Т.31



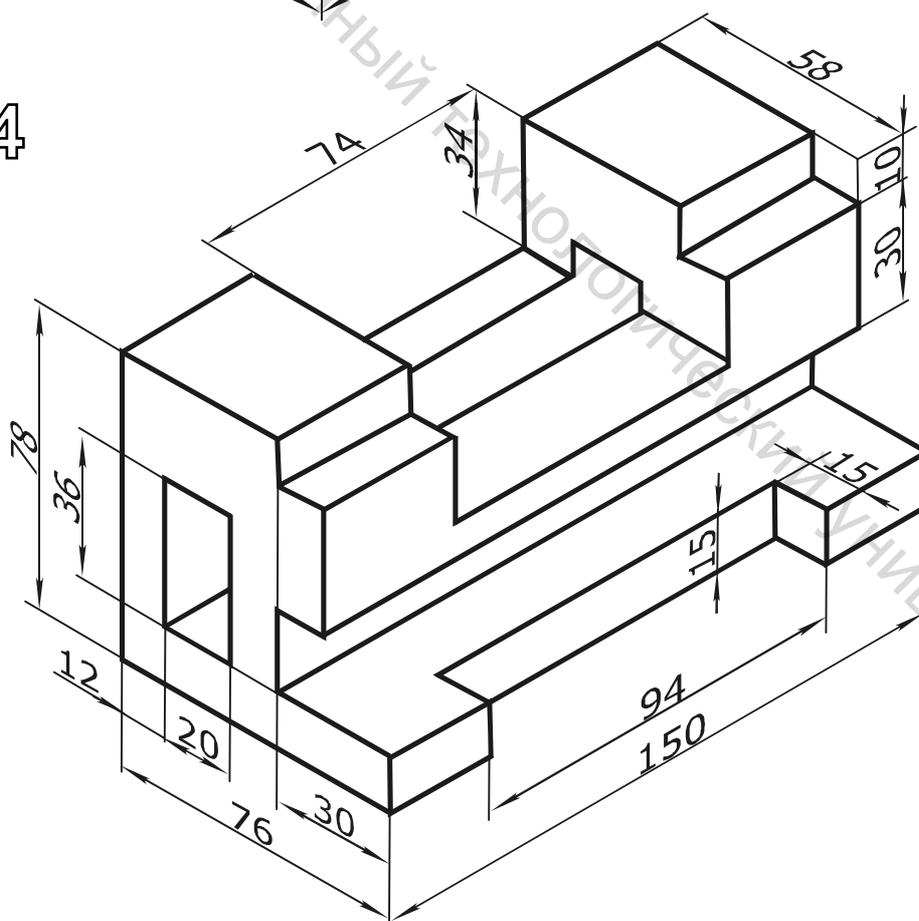
2Т.32



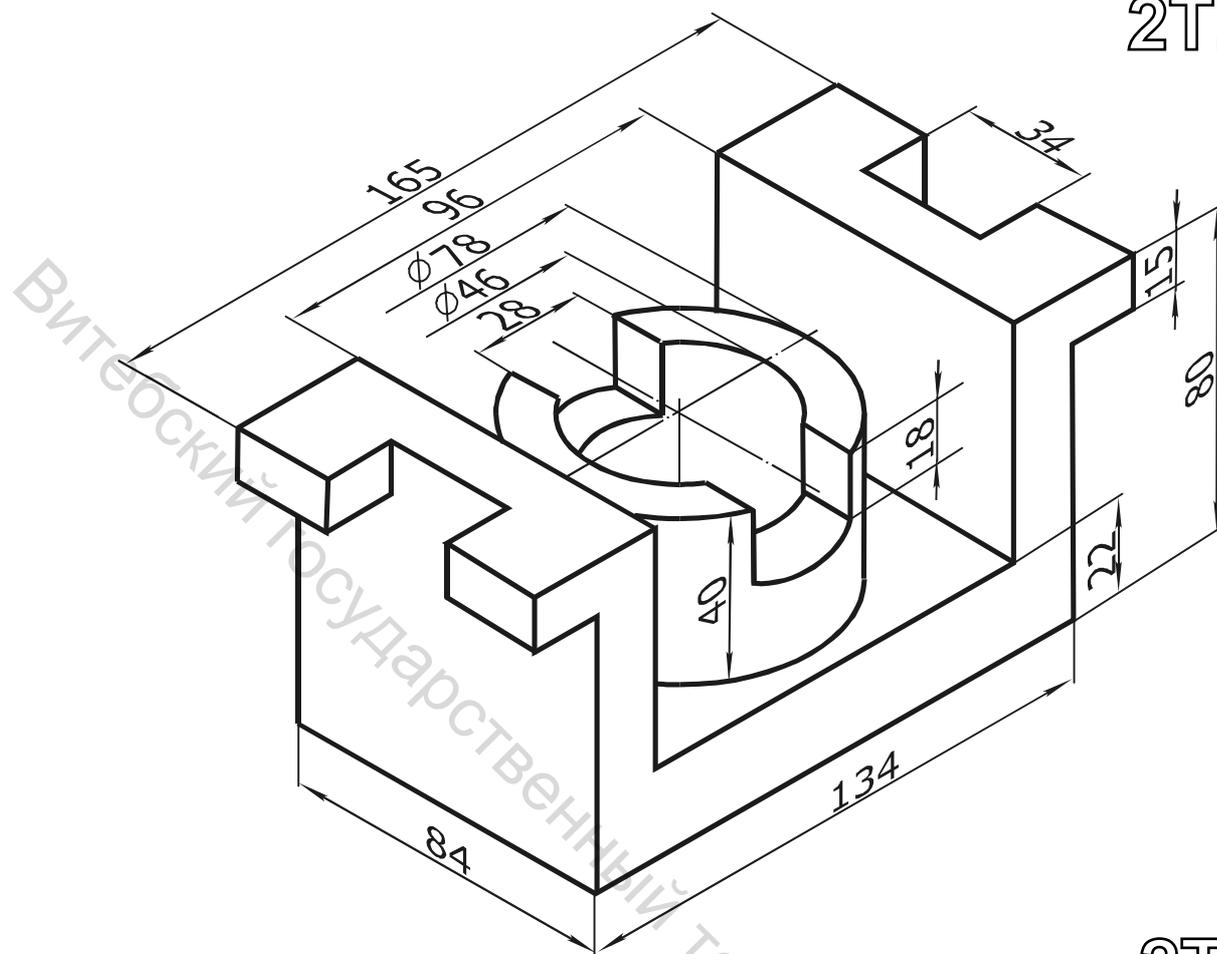
2Т.33



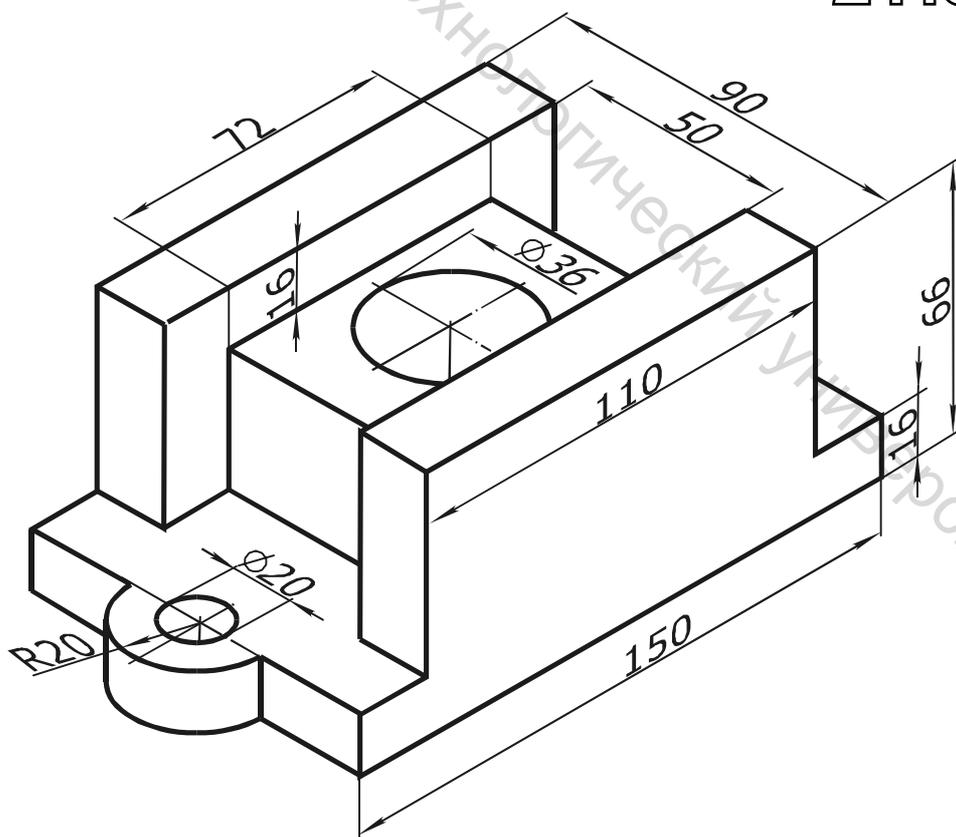
2Т.34



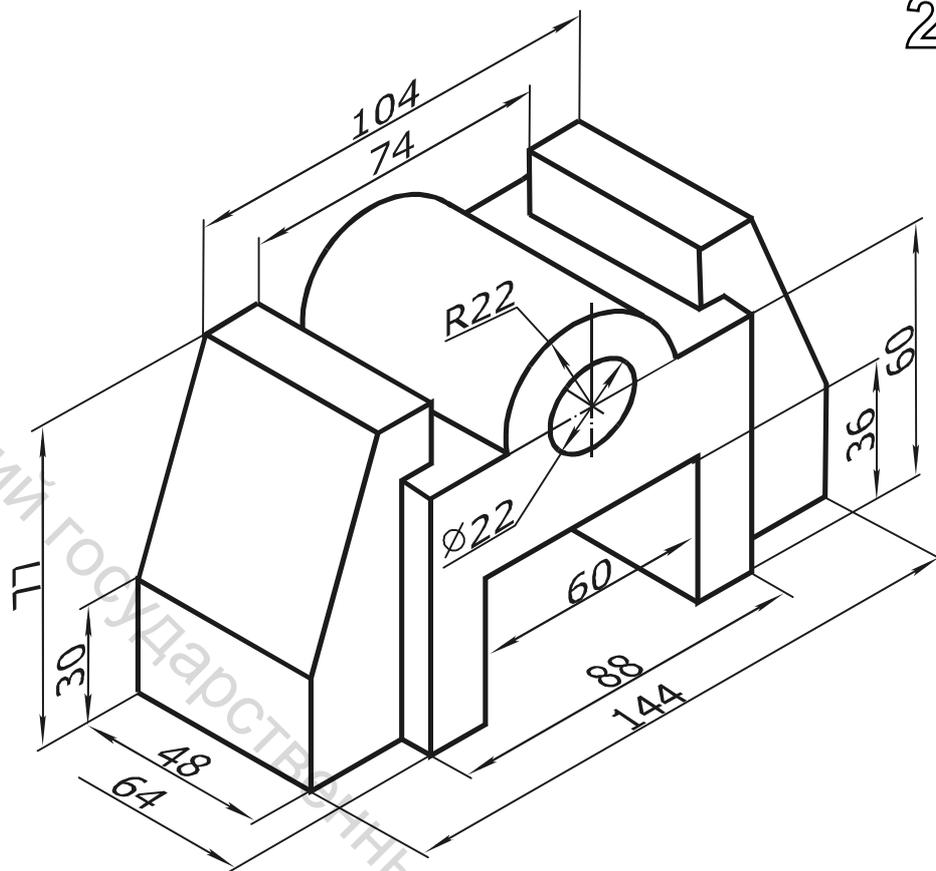
2Т.35



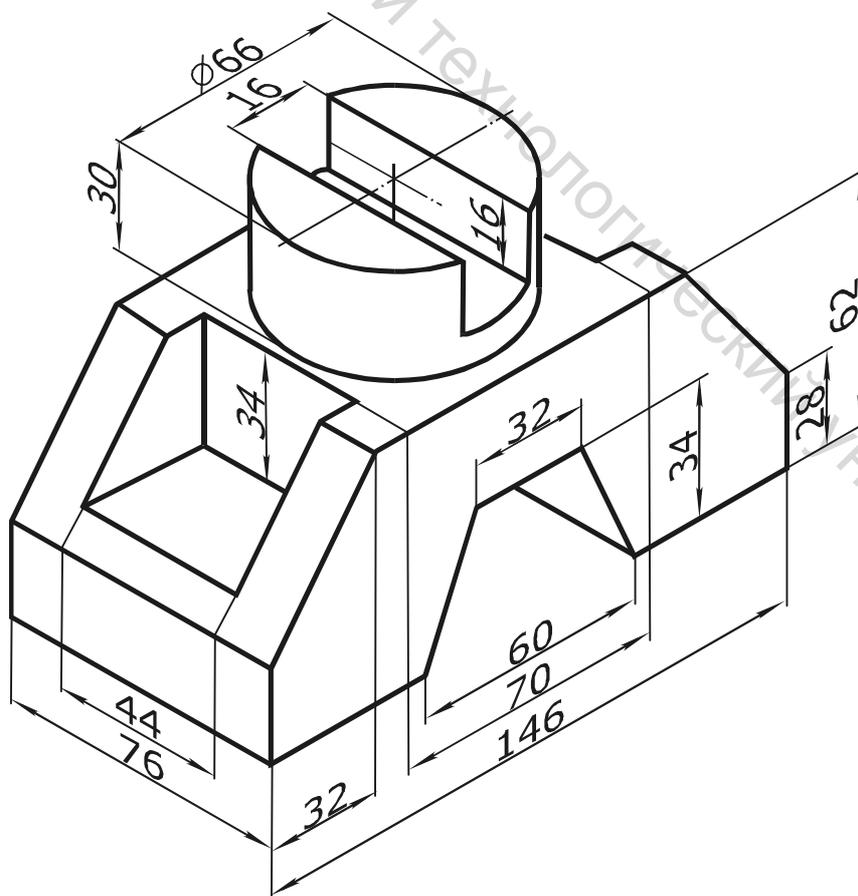
2Т.36



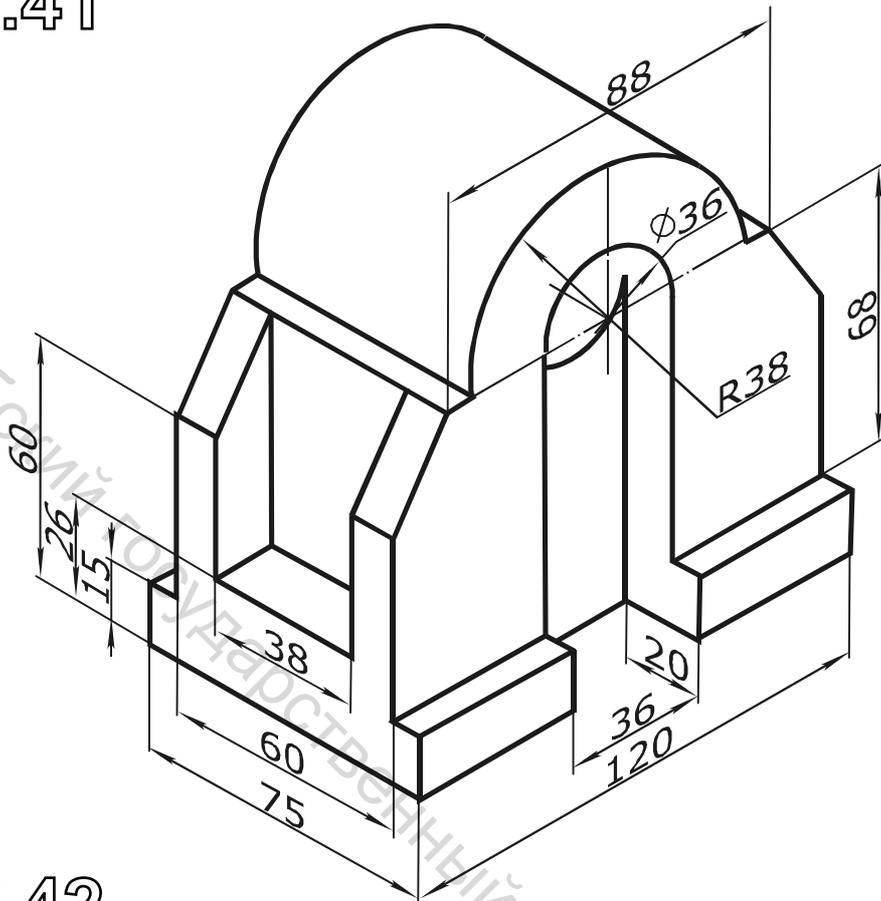
2Т.39



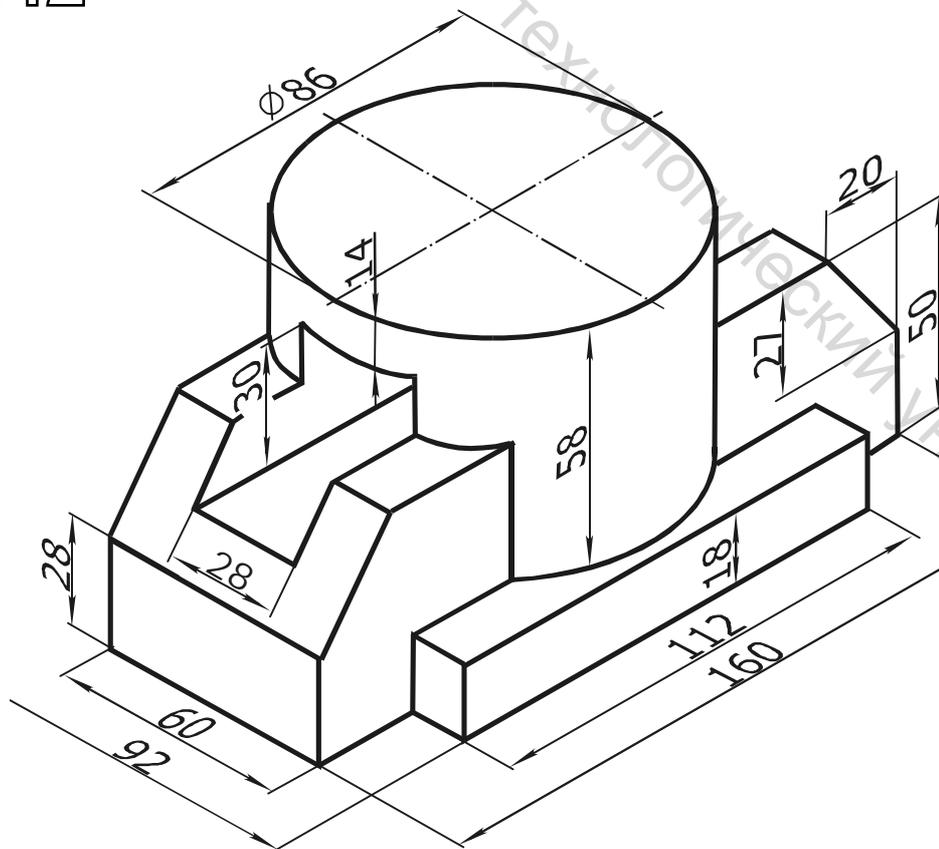
2Т.40



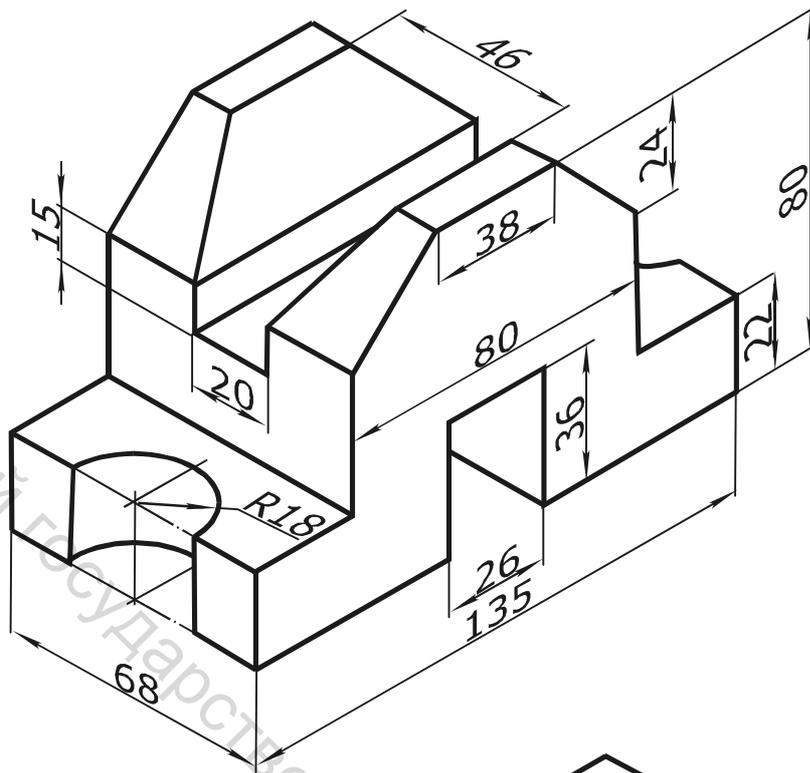
2Т.41



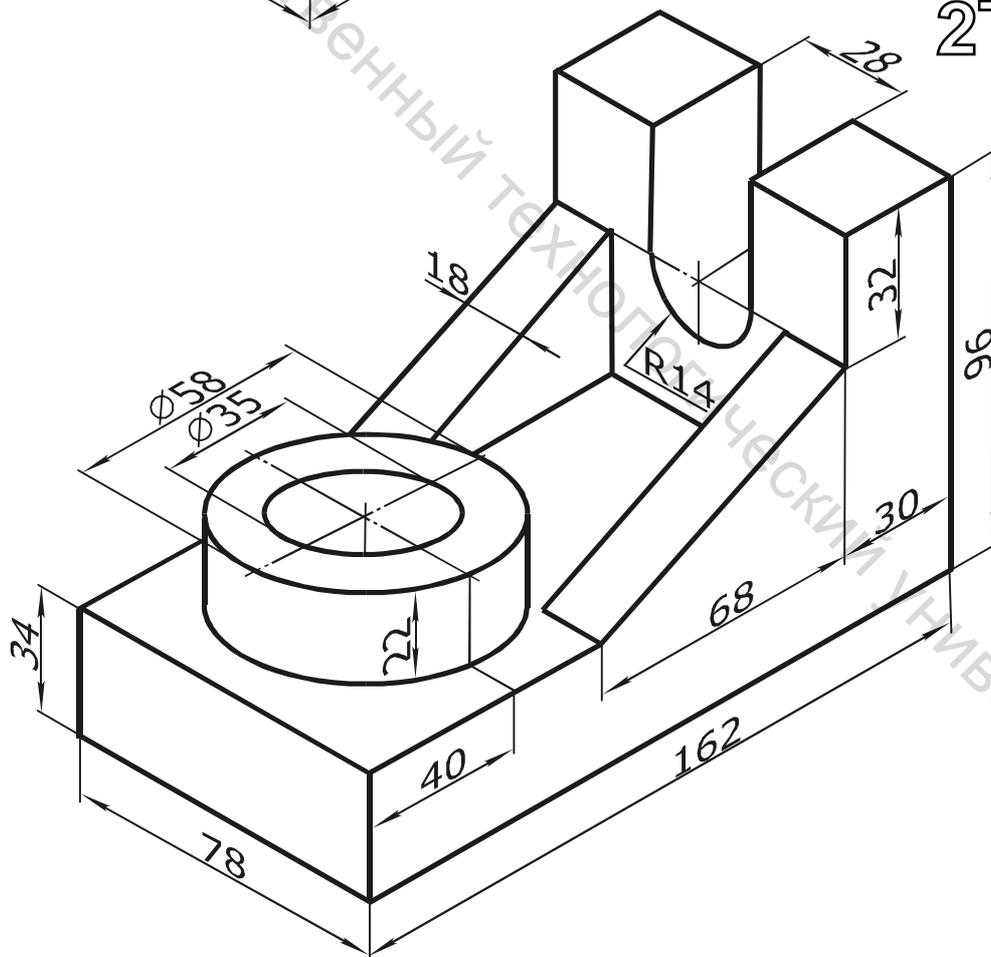
2Т.42



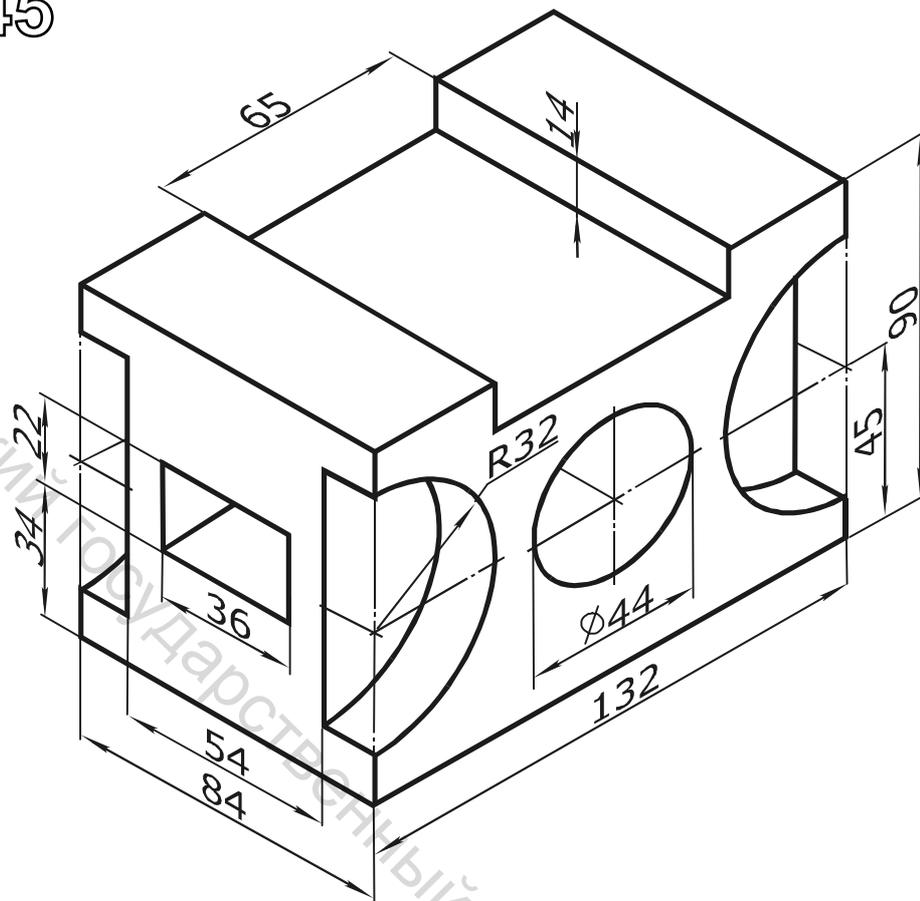
2Т.43



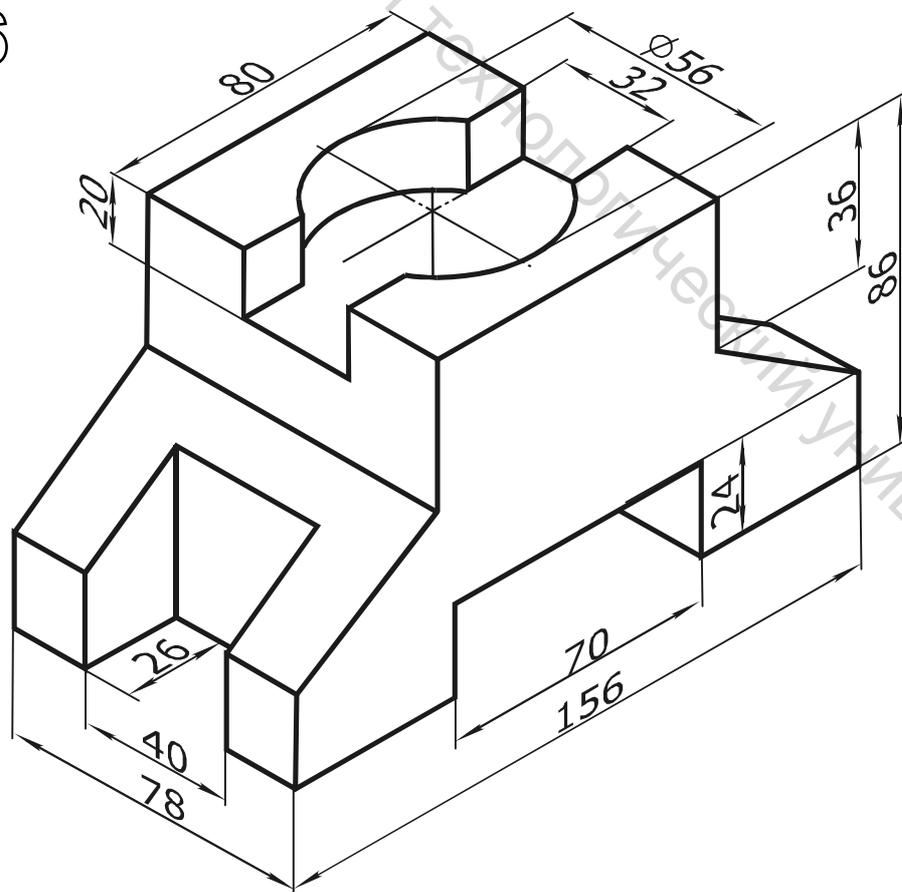
2Т.44



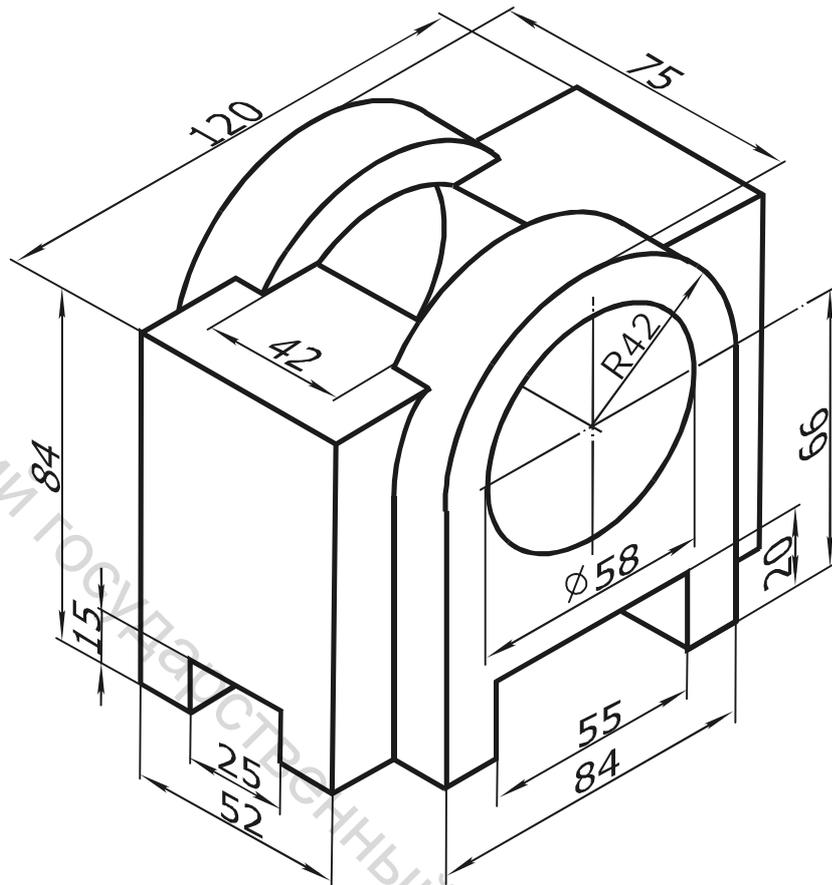
2Т.45



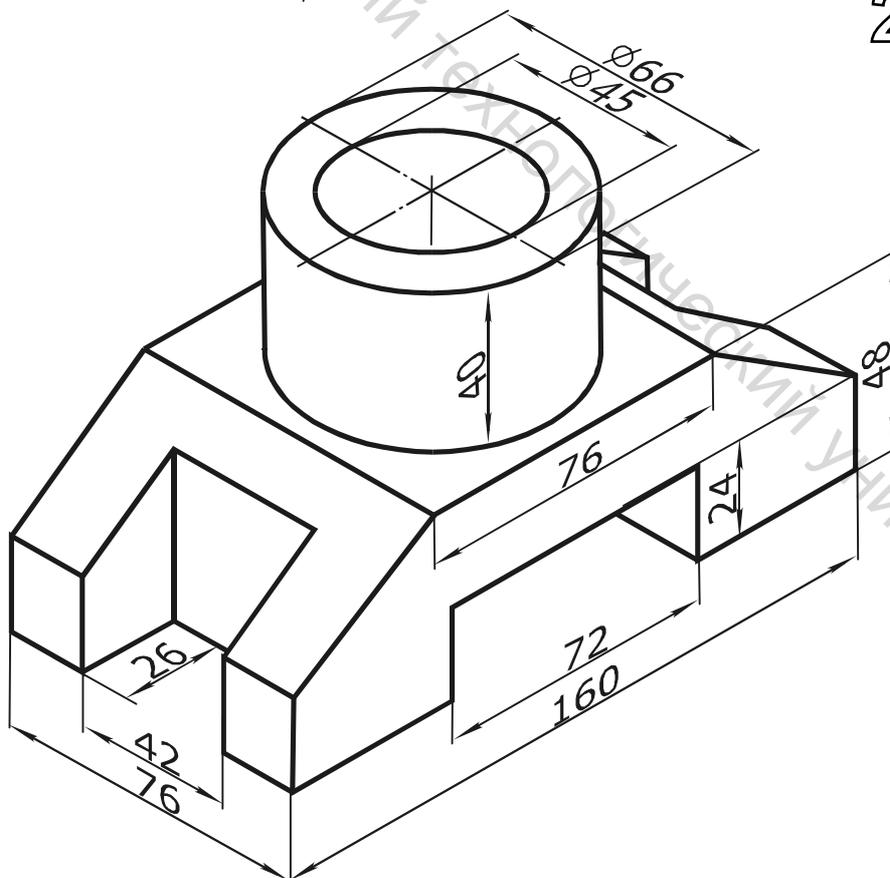
2Т.46



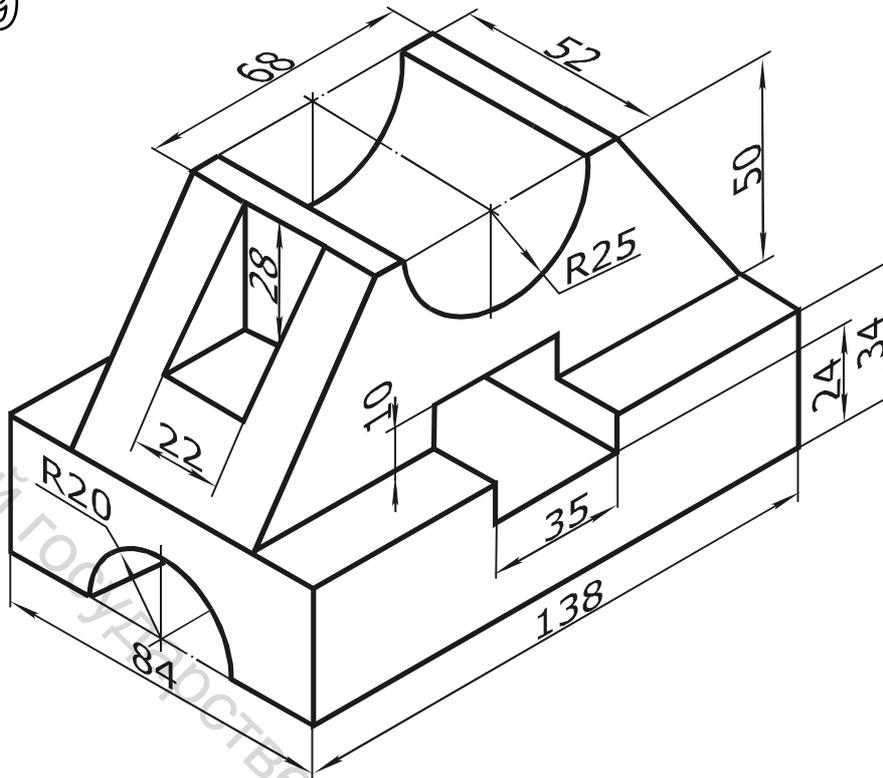
2Т.47



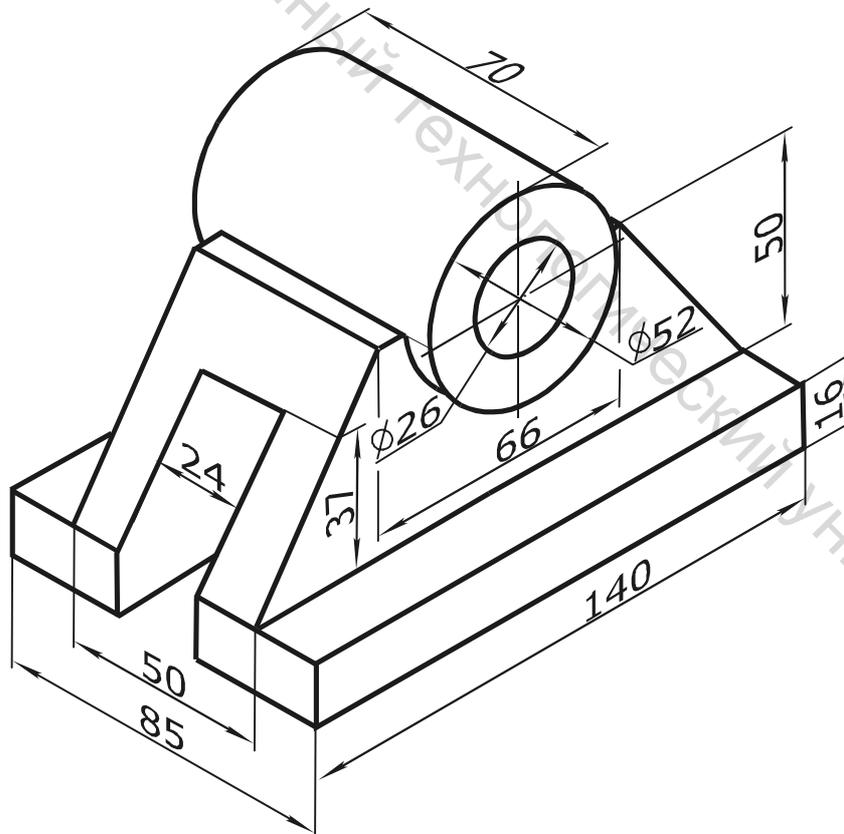
2Т.48



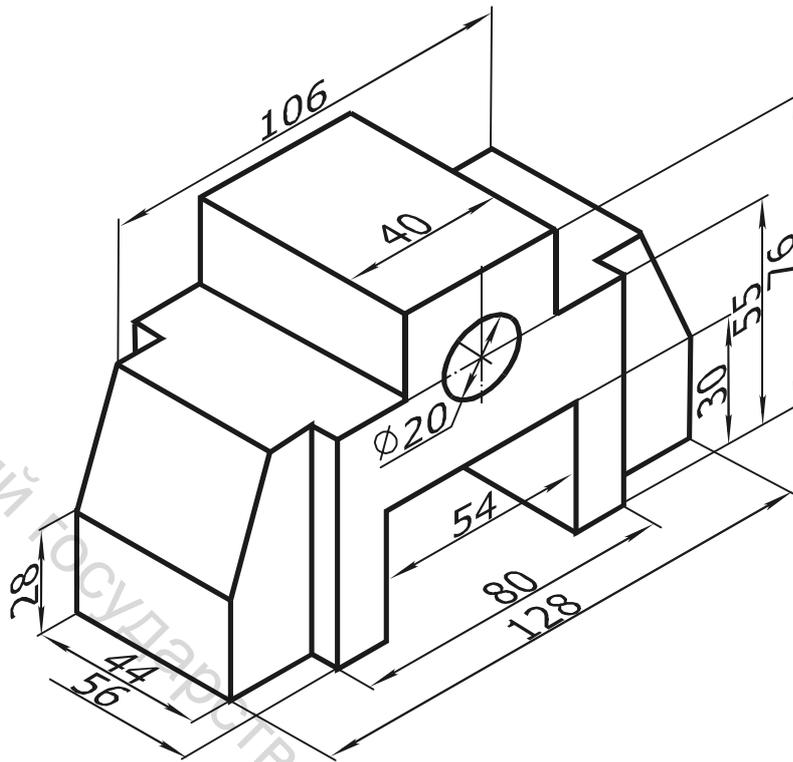
2Т.49



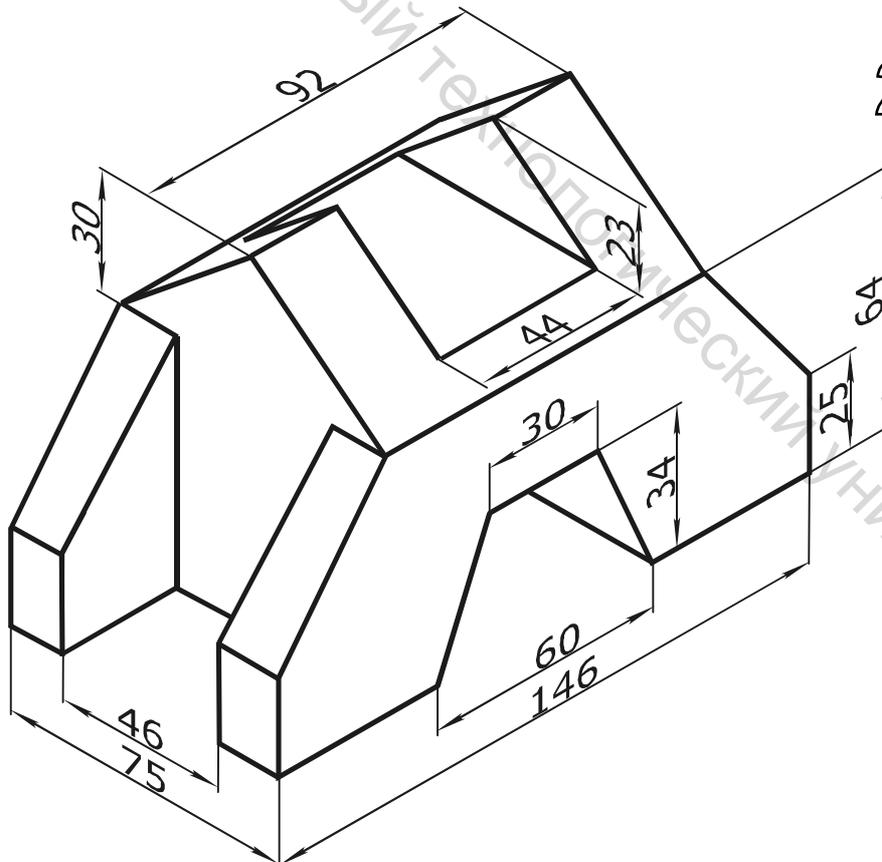
2Т.50



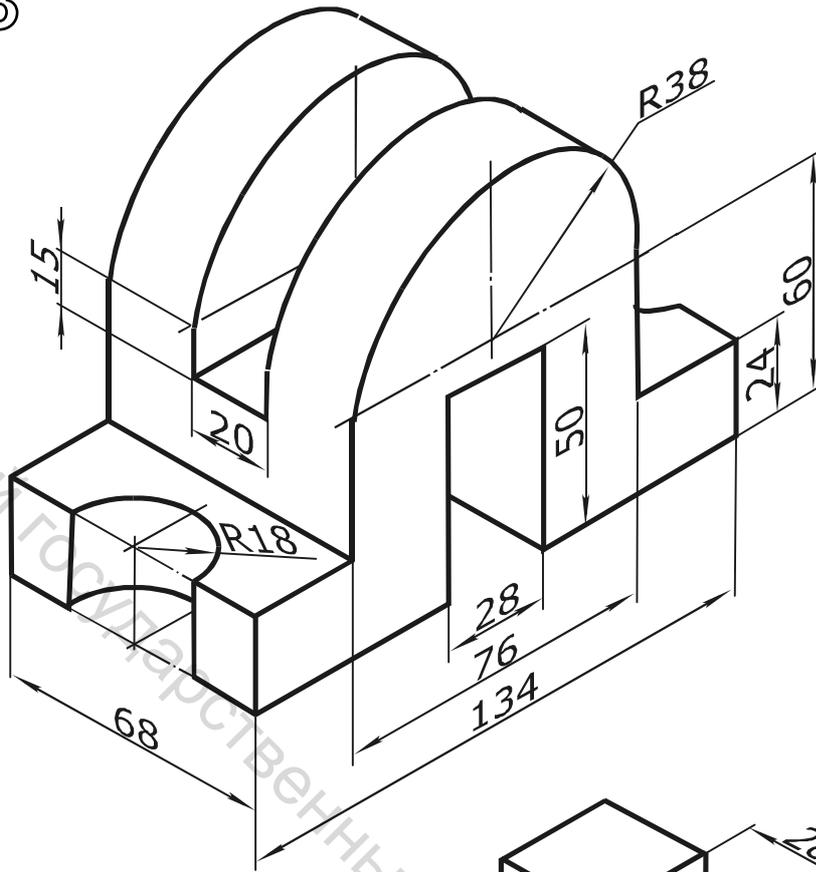
2Т.51



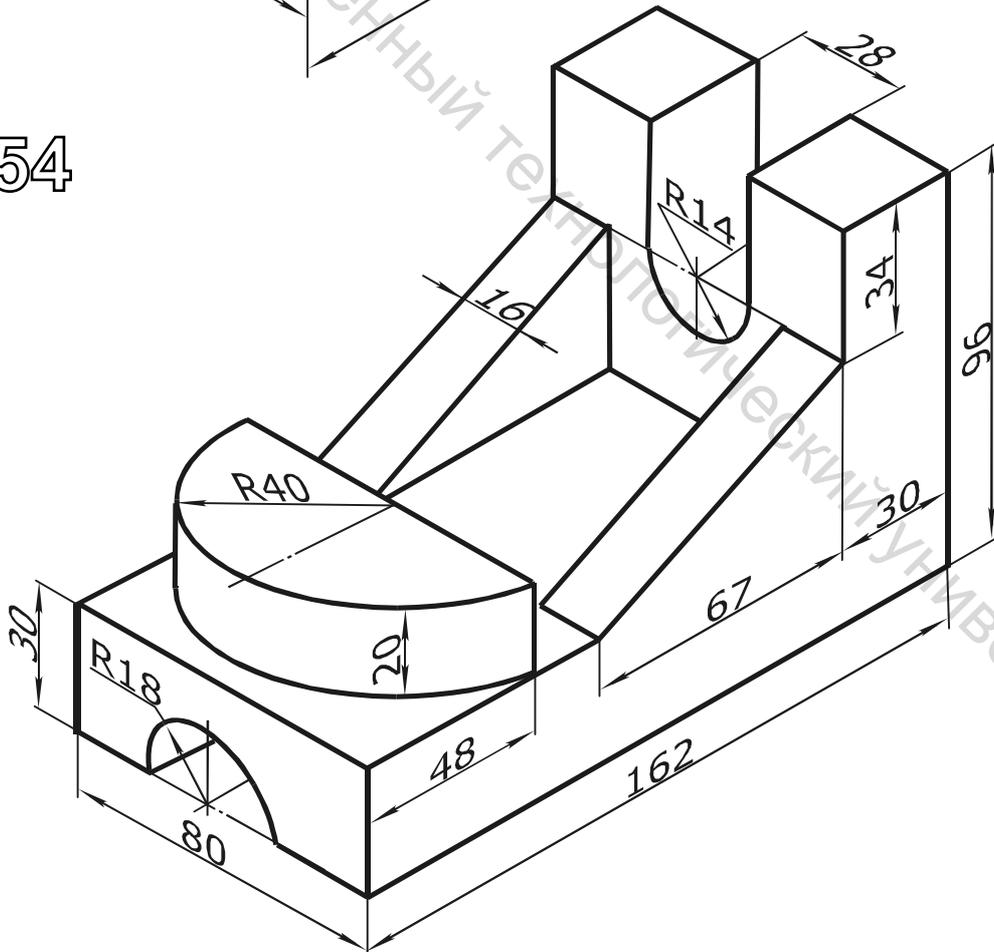
2Т.52



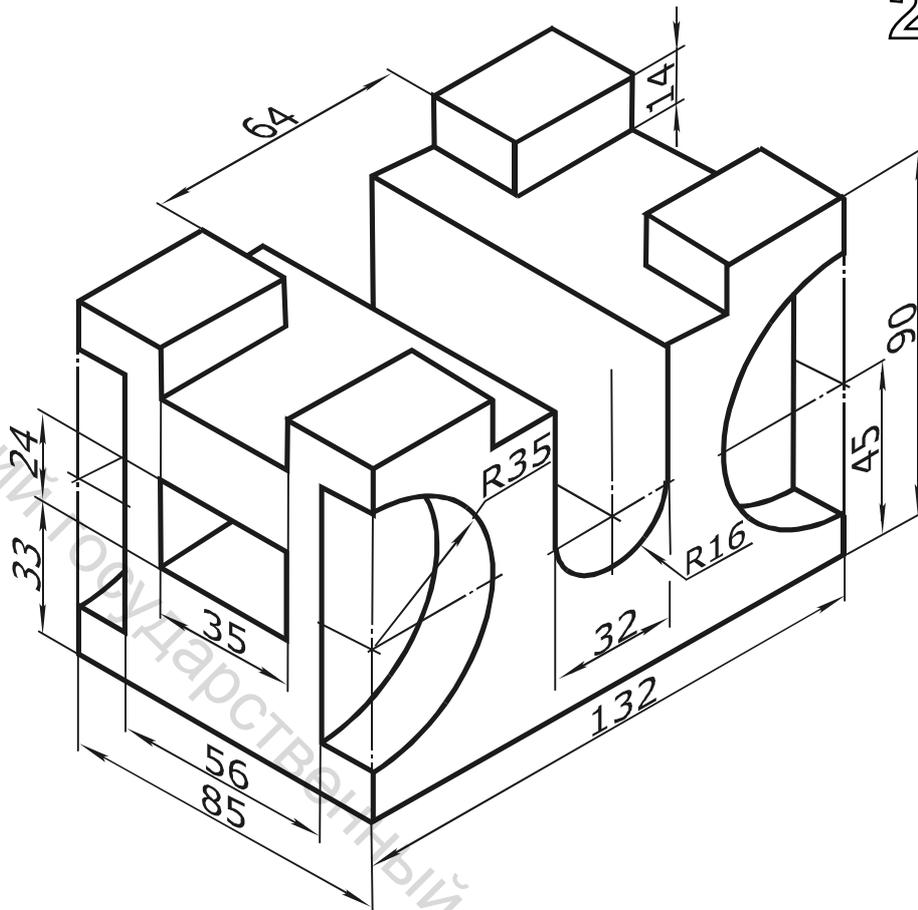
2Т.53



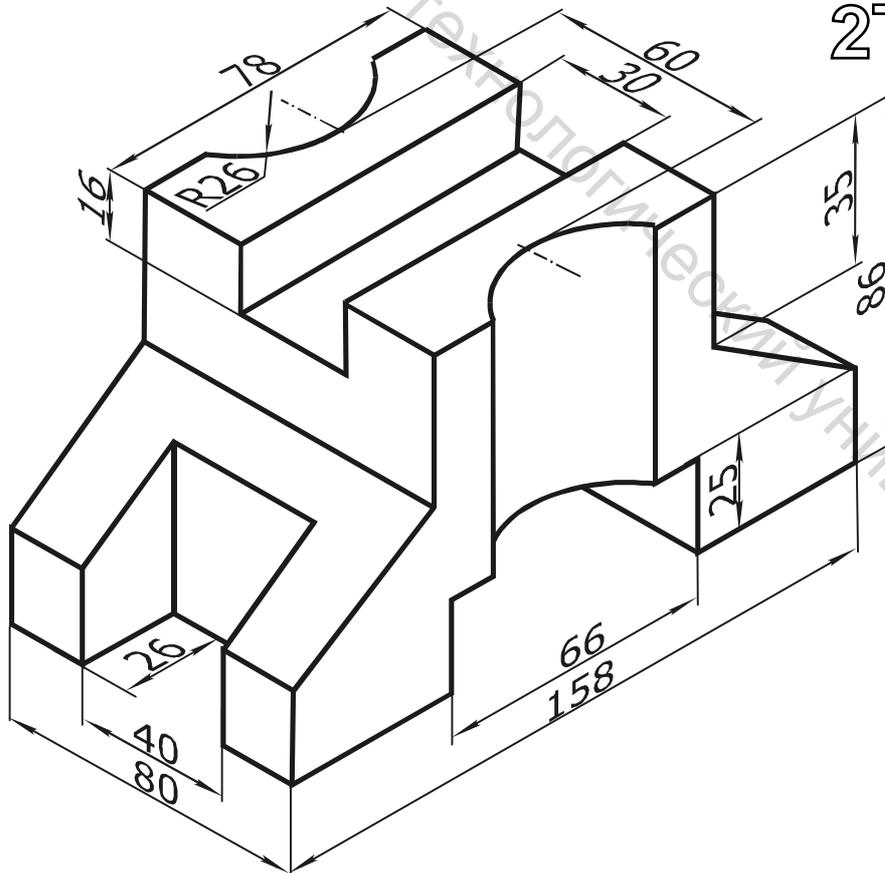
2Т.54



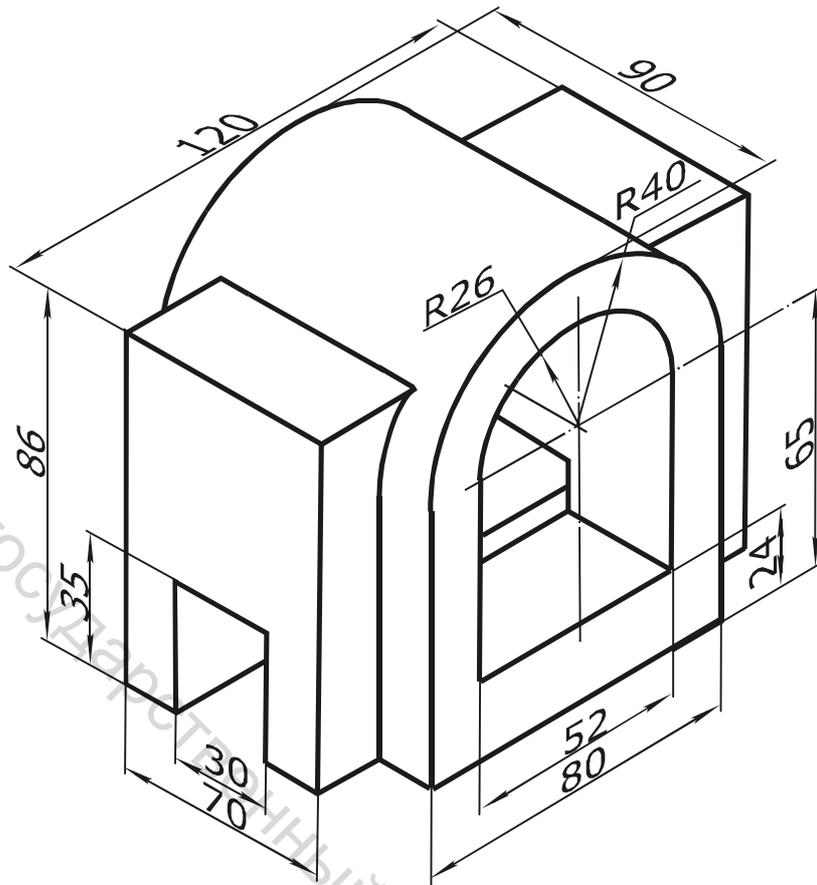
2Т.55



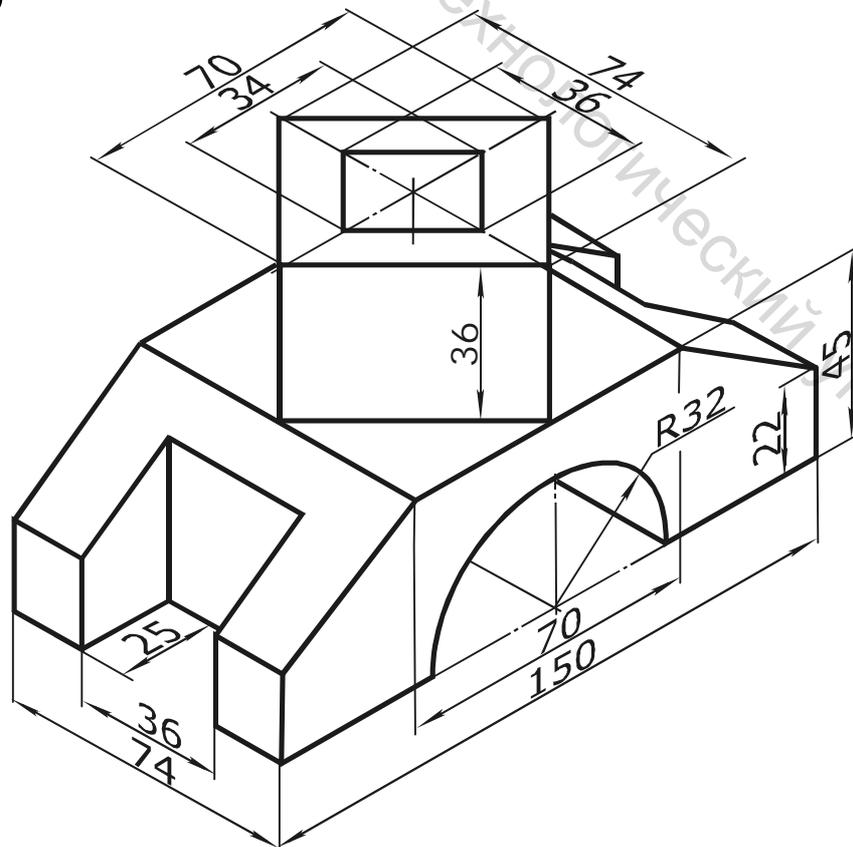
2Т.56



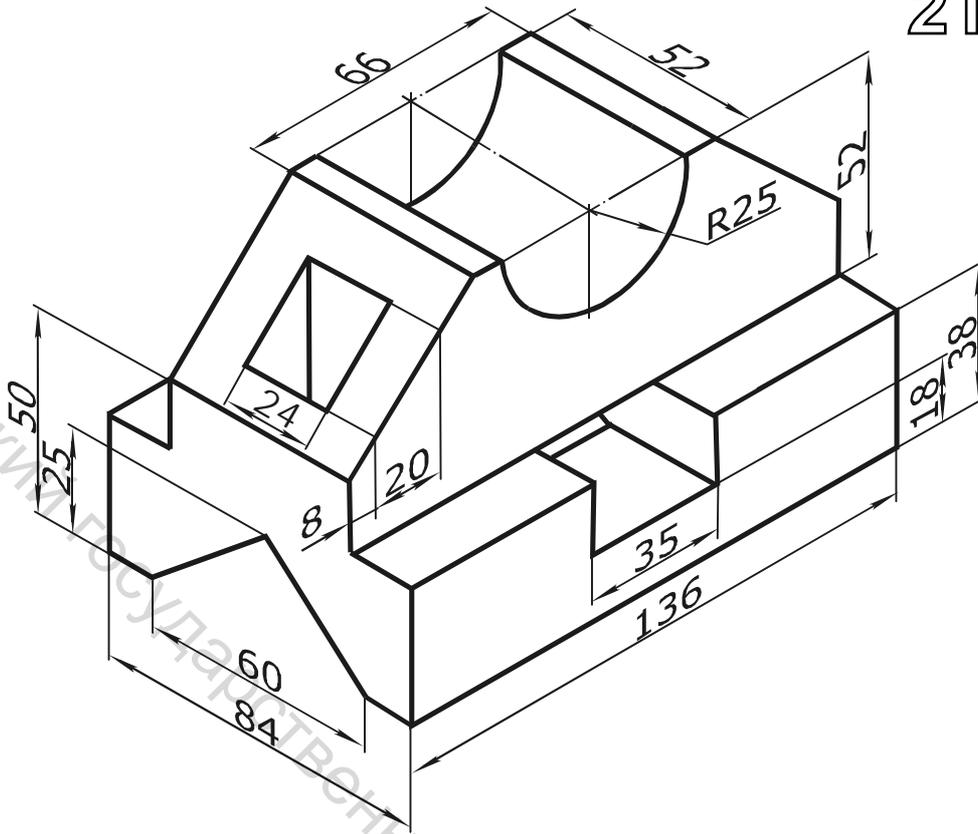
2Т.57



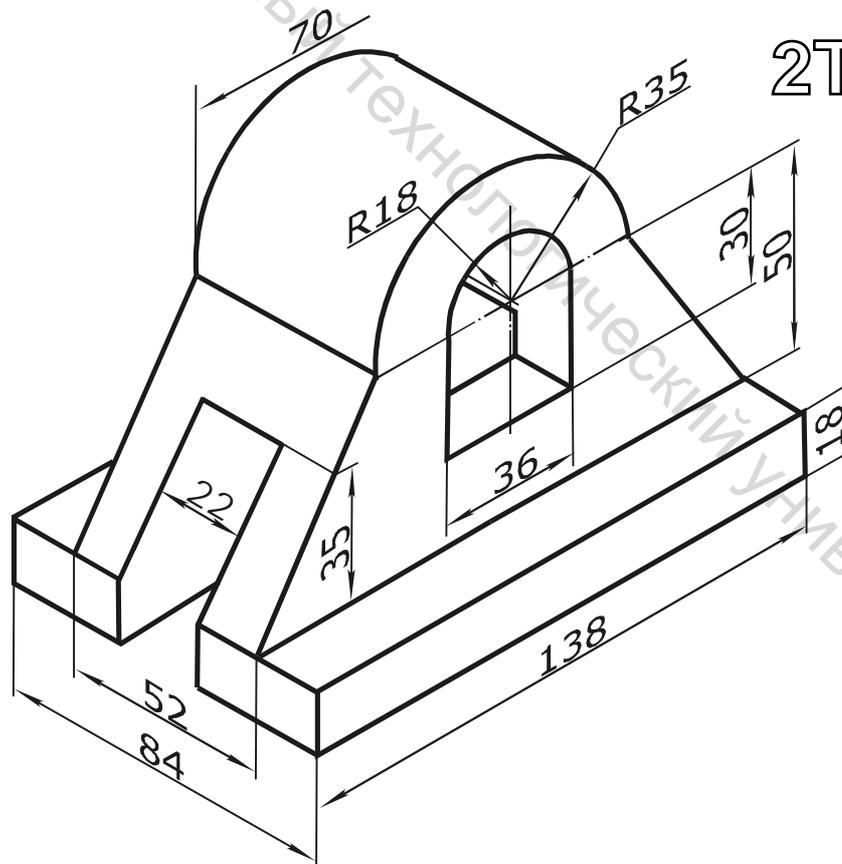
2Т.58



2Т.59



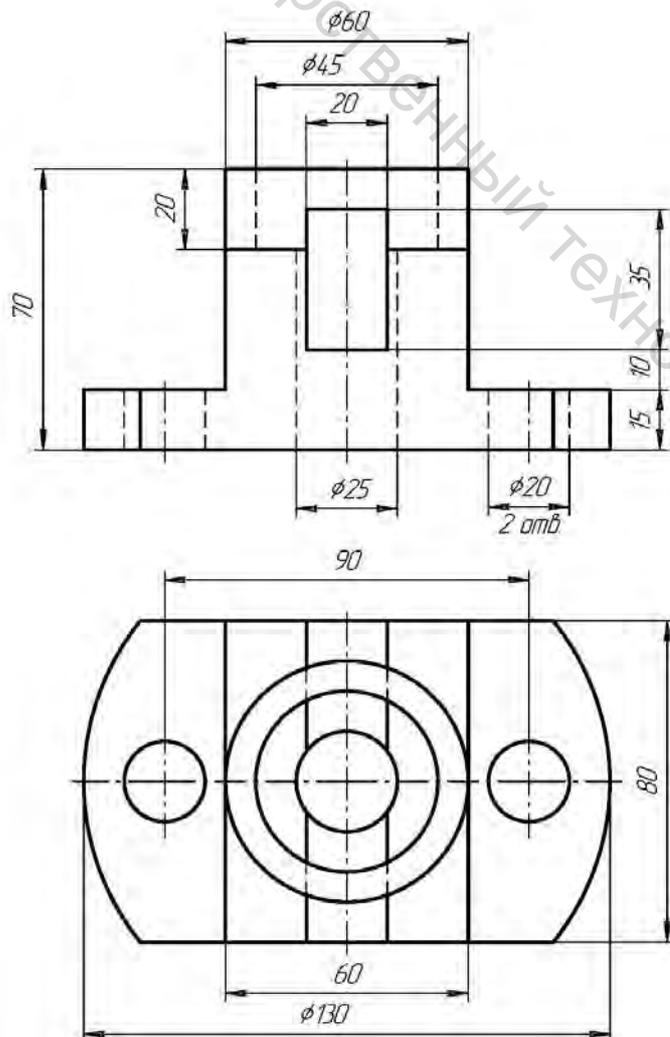
2Т.60



3Т. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОСТЫХ РАЗРЕЗОВ И ПОСТРОЕНИЕ АКСОНОМЕТРИЧЕСКОЙ ПРОЕКЦИИ (задания 3Т.01..3Т.60)

Условие каждого задания содержит два вида предмета - спереди (главный) и сверху. Указаны размеры предмета. Особенностью формы предметов в данном разделе является наличие двух взаимноперпендикулярных плоскостей симметрии - фронтальной и профильной (**рис. 6**).

Требуется начертить три вида предмета - спереди, сверху и слева, выполнить два обязательных простых разреза - фронтальный и профильный, применив условность о совмещении части вида и части соответствующего разреза на одном изображении.

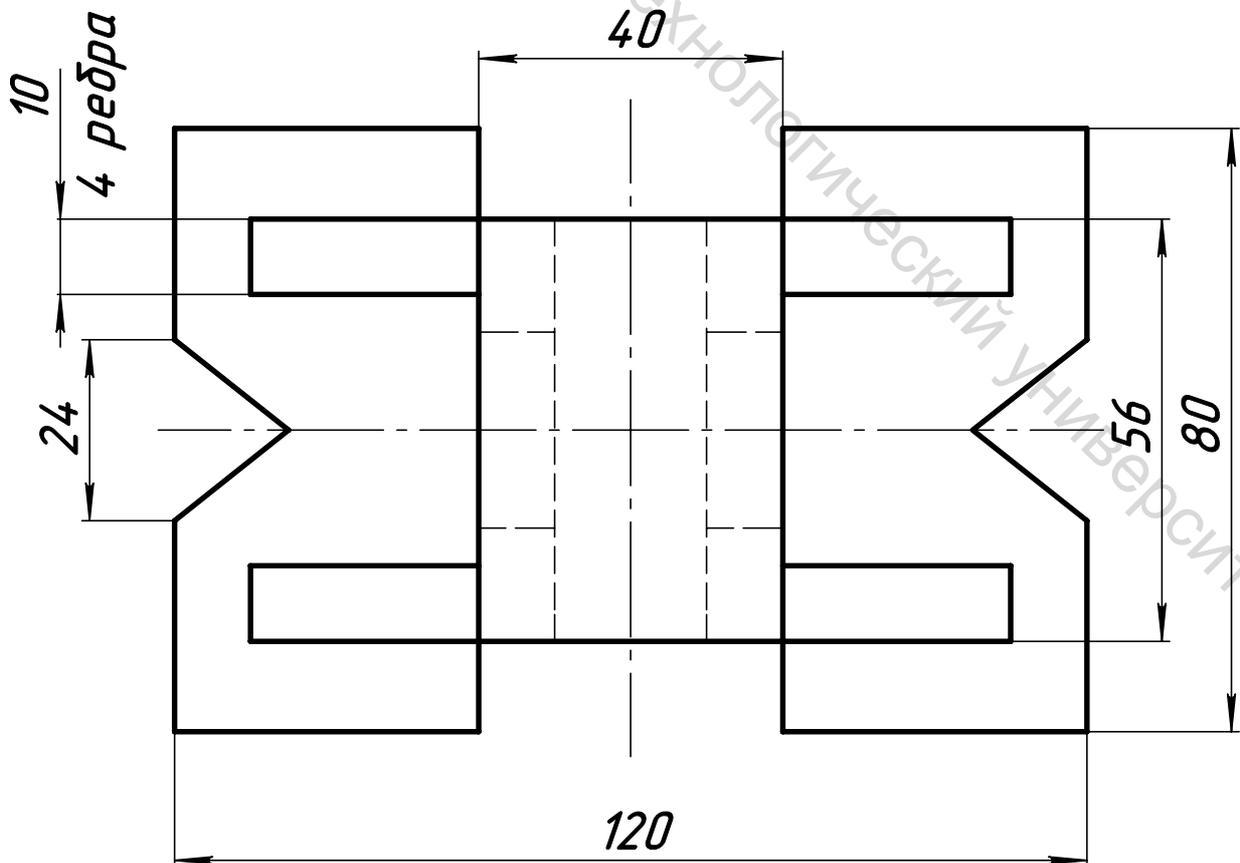
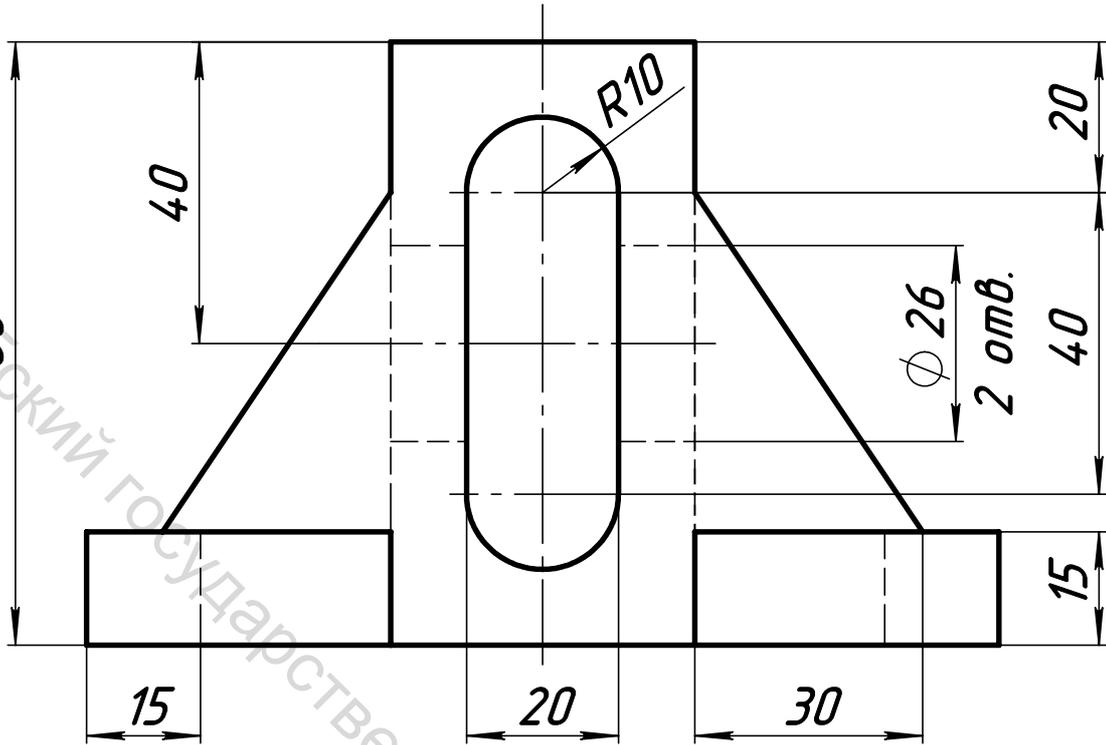


Форму отверстий, пазов и других элементов, не попавших в плоскости фронтального и профильного разрезов, рекомендуется показать с помощью местных разрезов или местных видов. Пример выполнения задания показан на **рис. 7**.

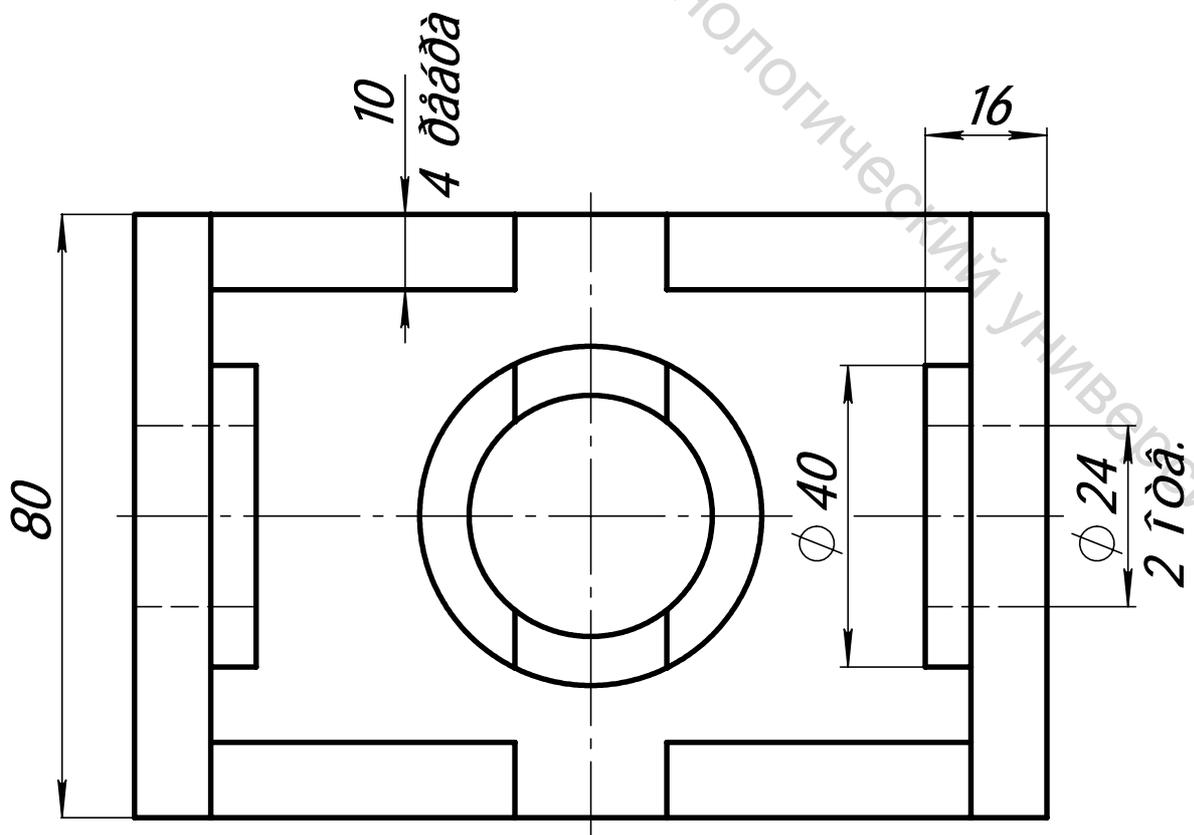
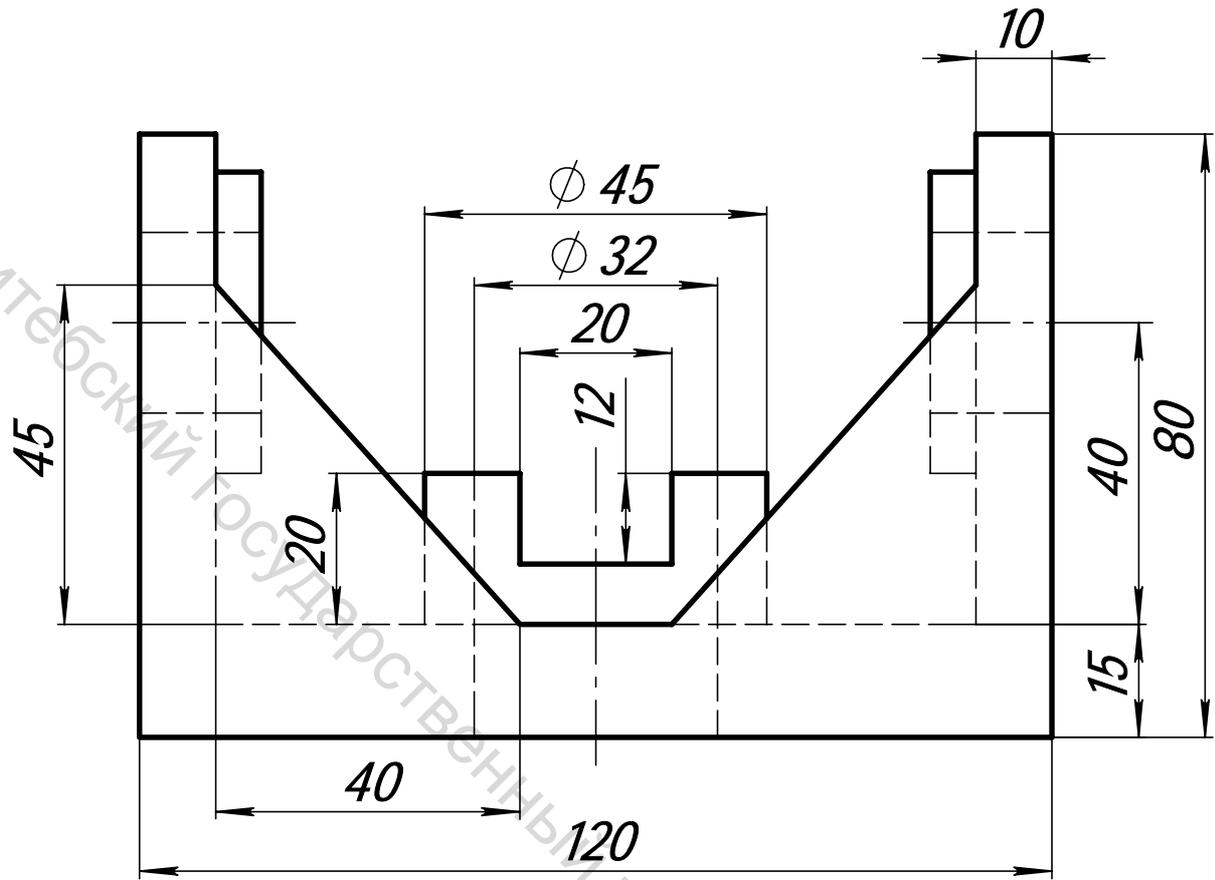
Требуется также построить аксонометрическую проекцию симметричного предмета - прямоугольную изометрию с четвертным вырезом, который образуется фронтальной и профильной плоскостями симметрии предмета.

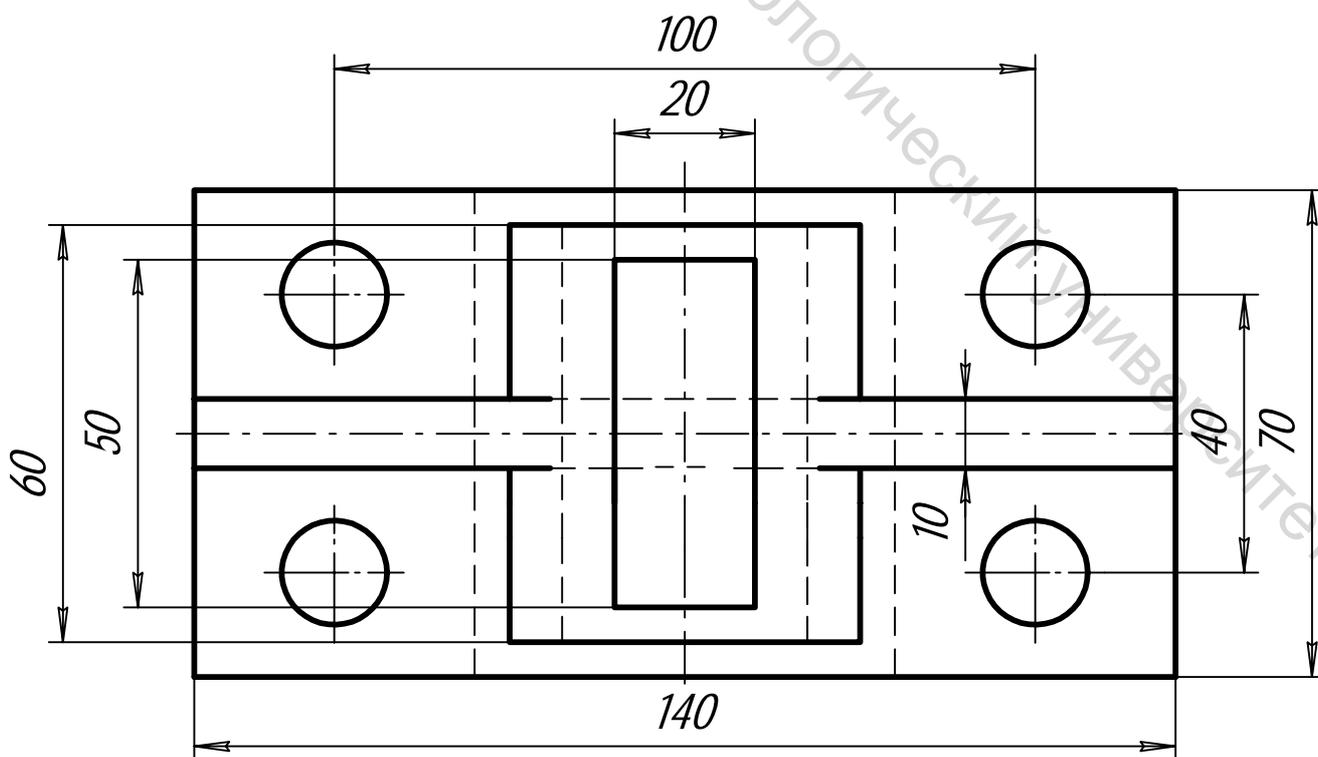
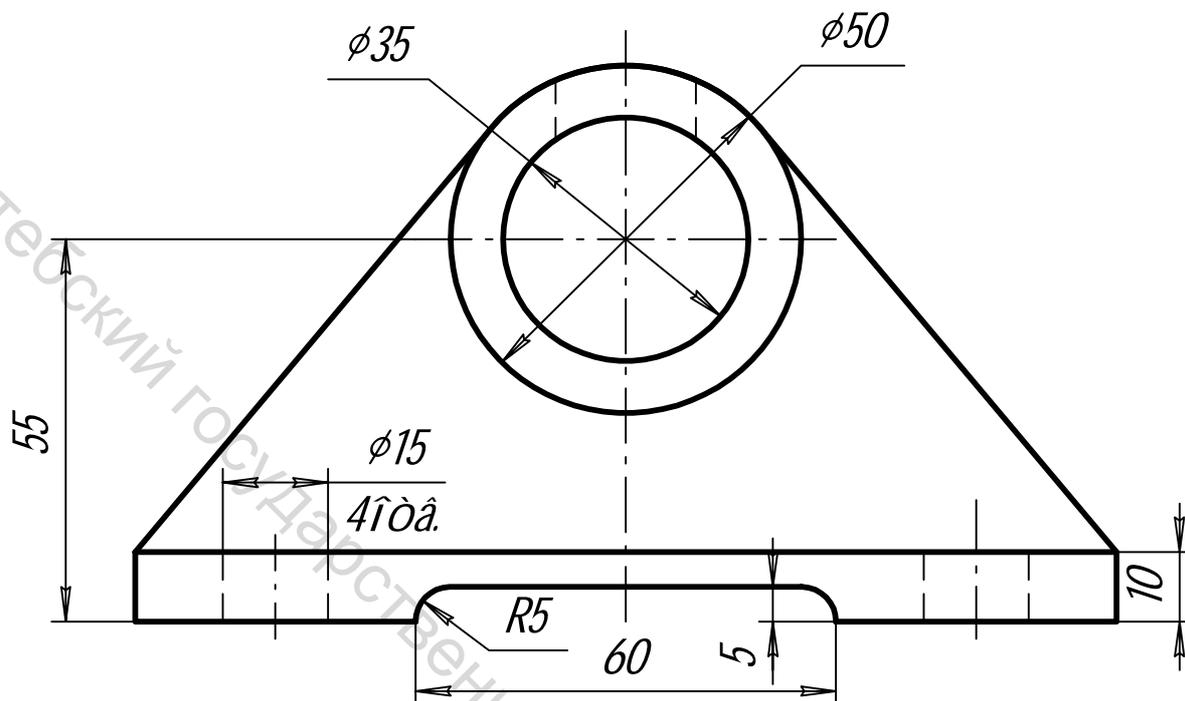
Пример построения аксонометрического изображения предмета показан на **рис. 8**.

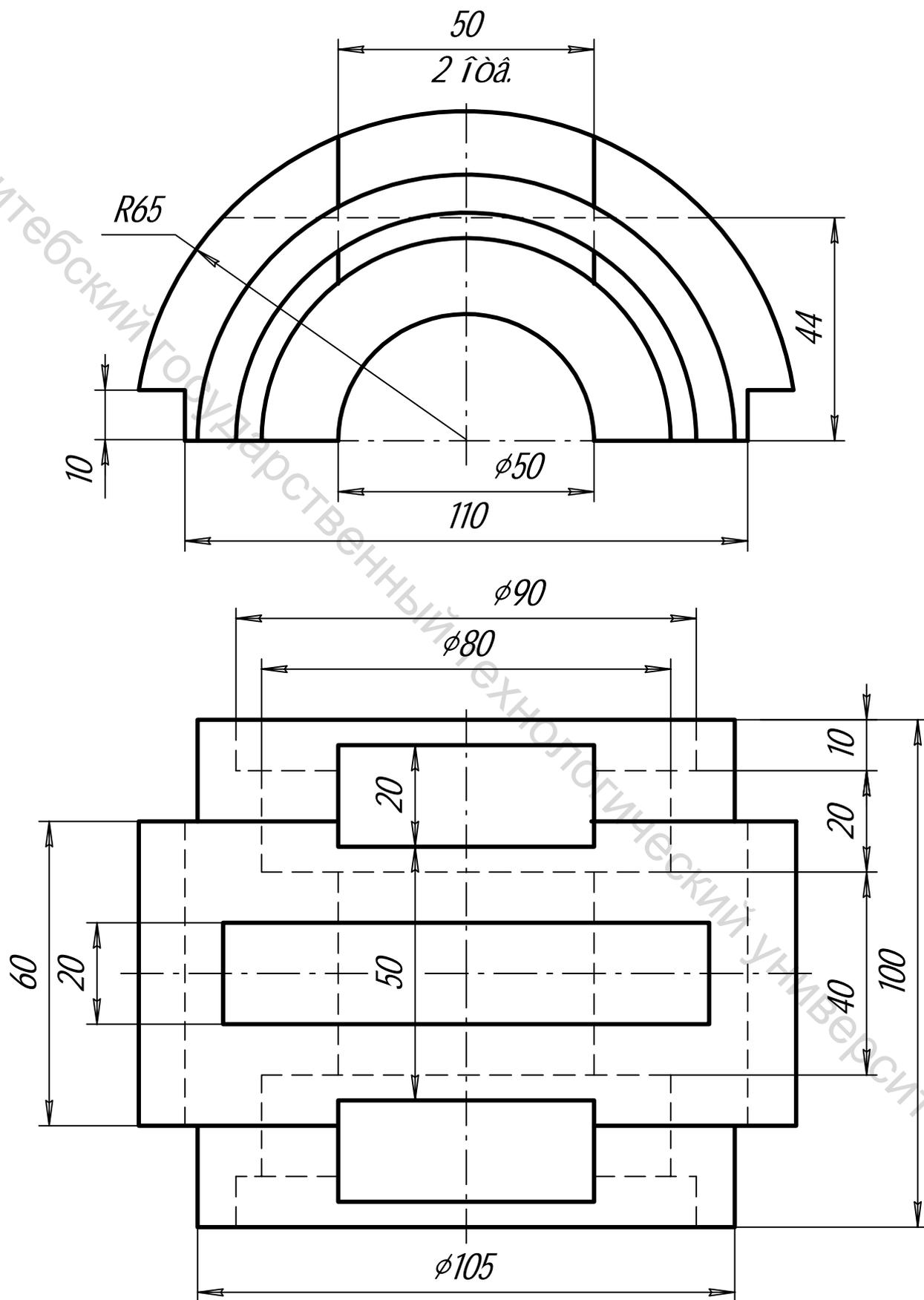
Рис. 6. Пример задания из раздела 3Т



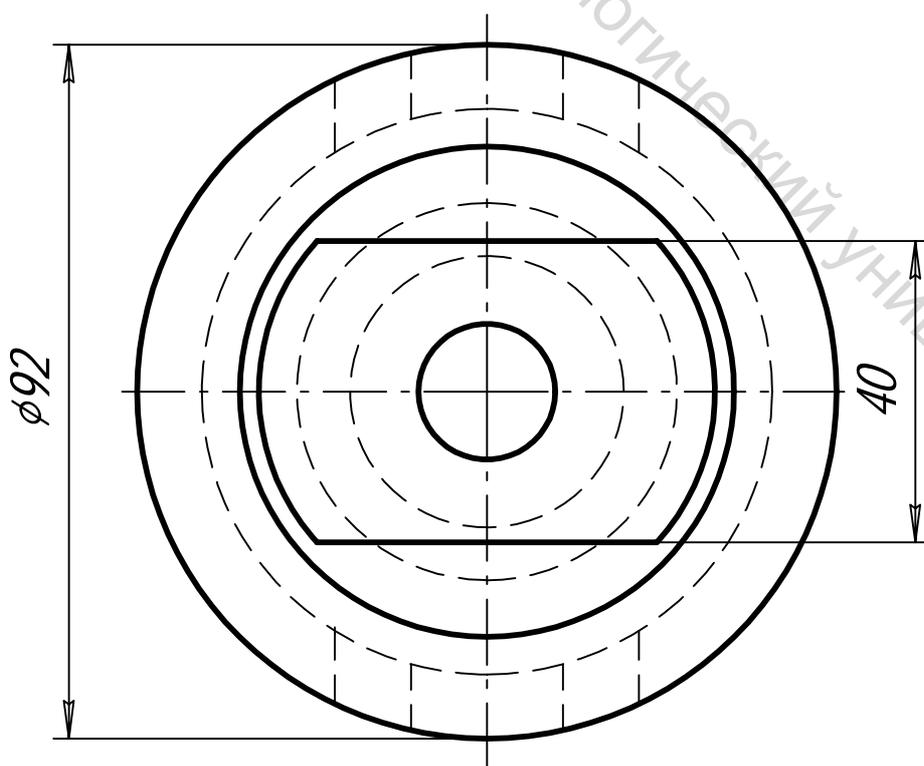
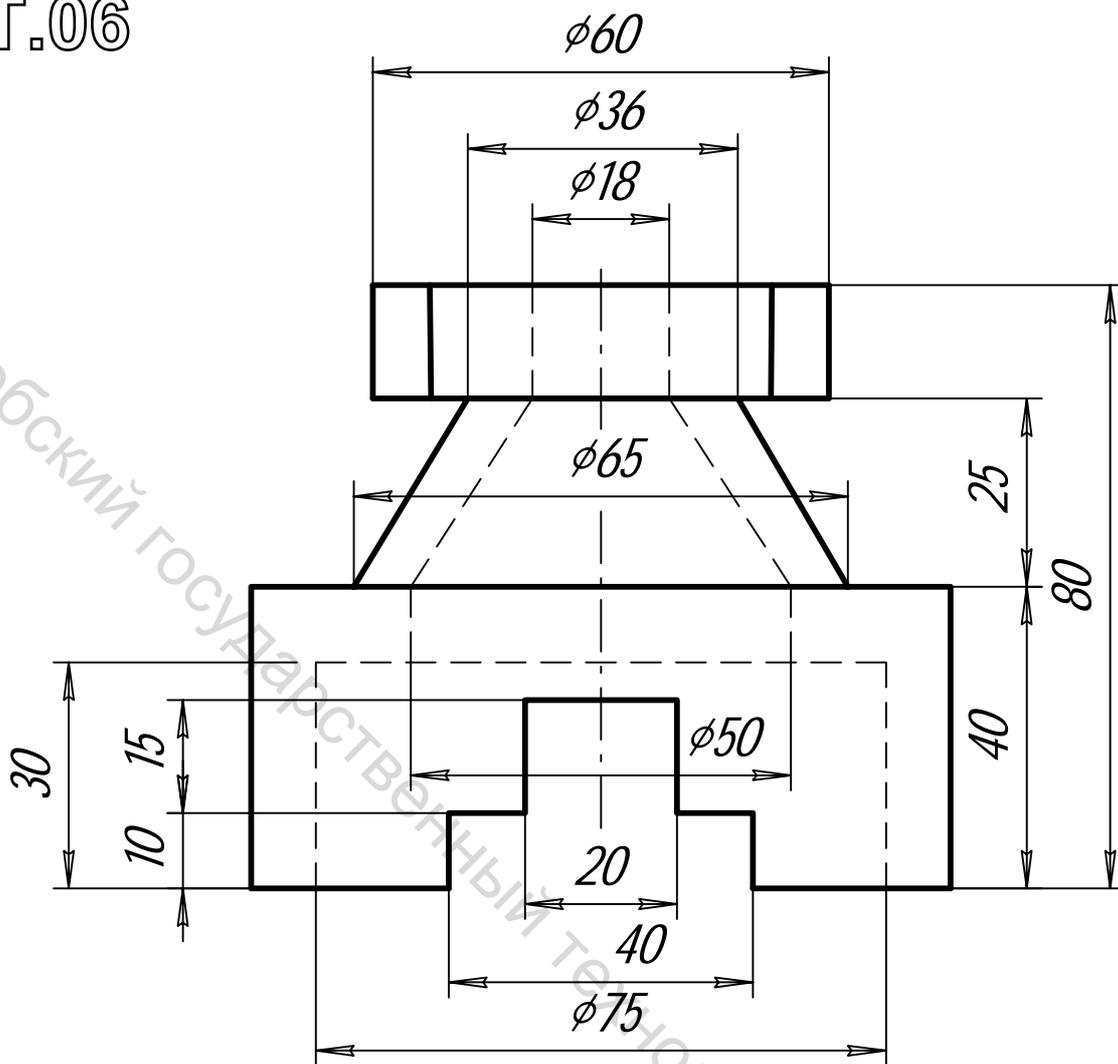
3Т.02

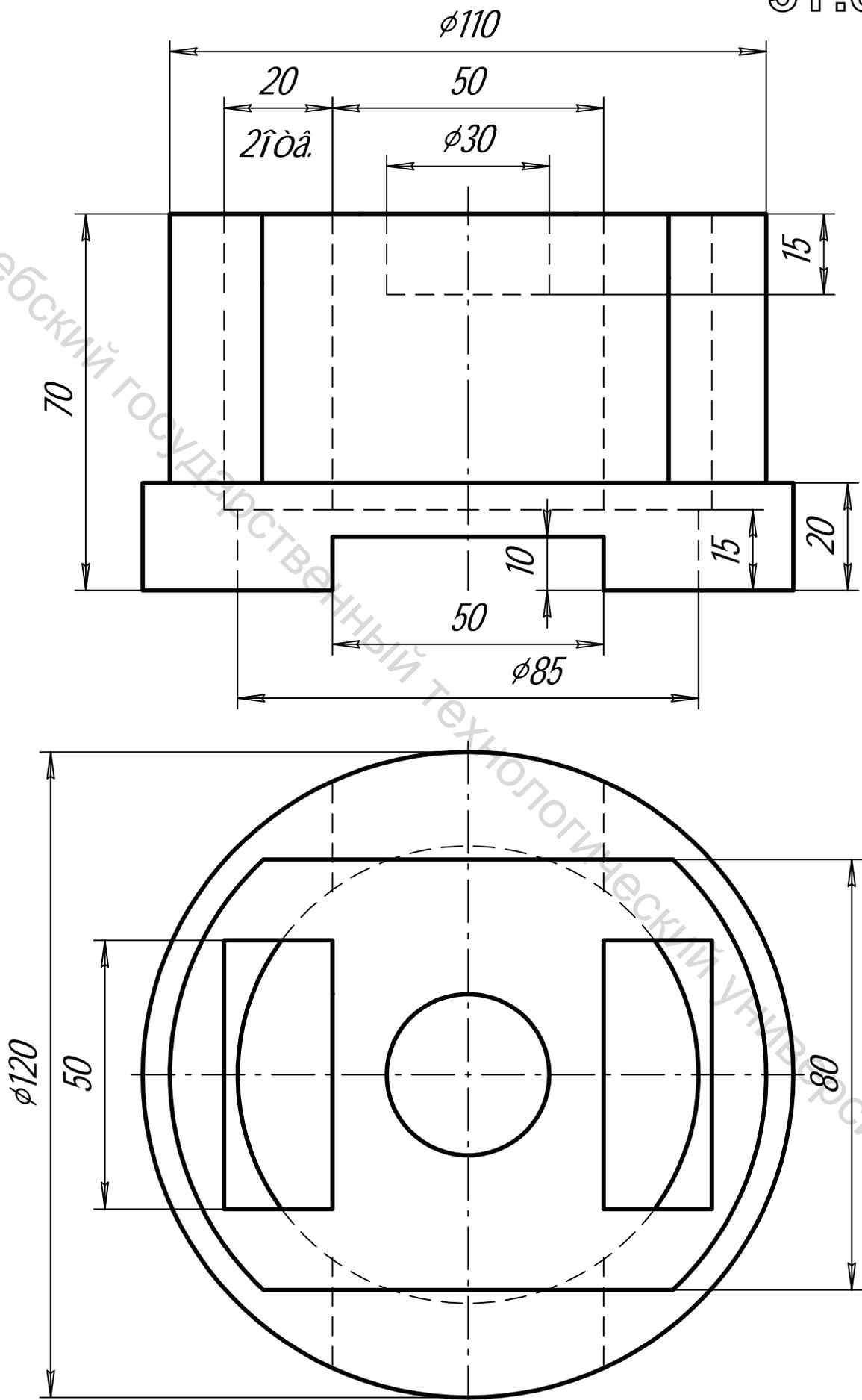




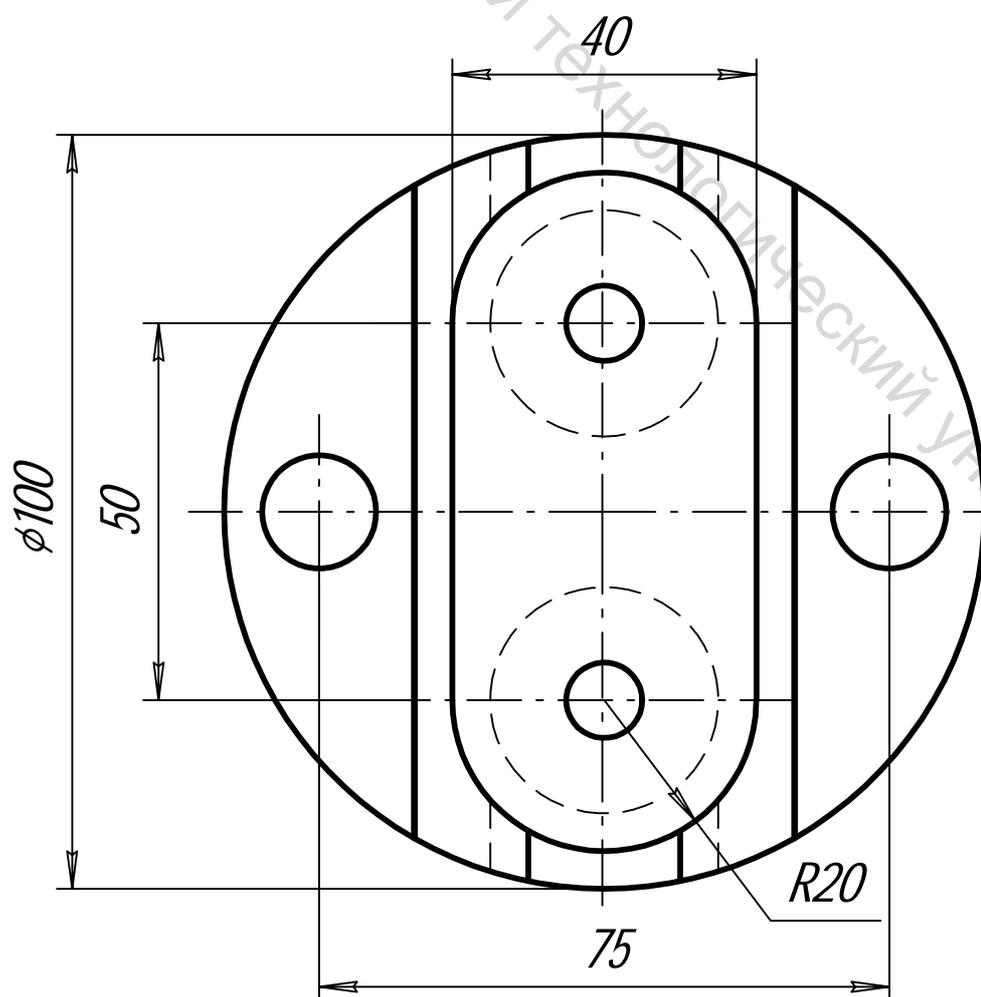
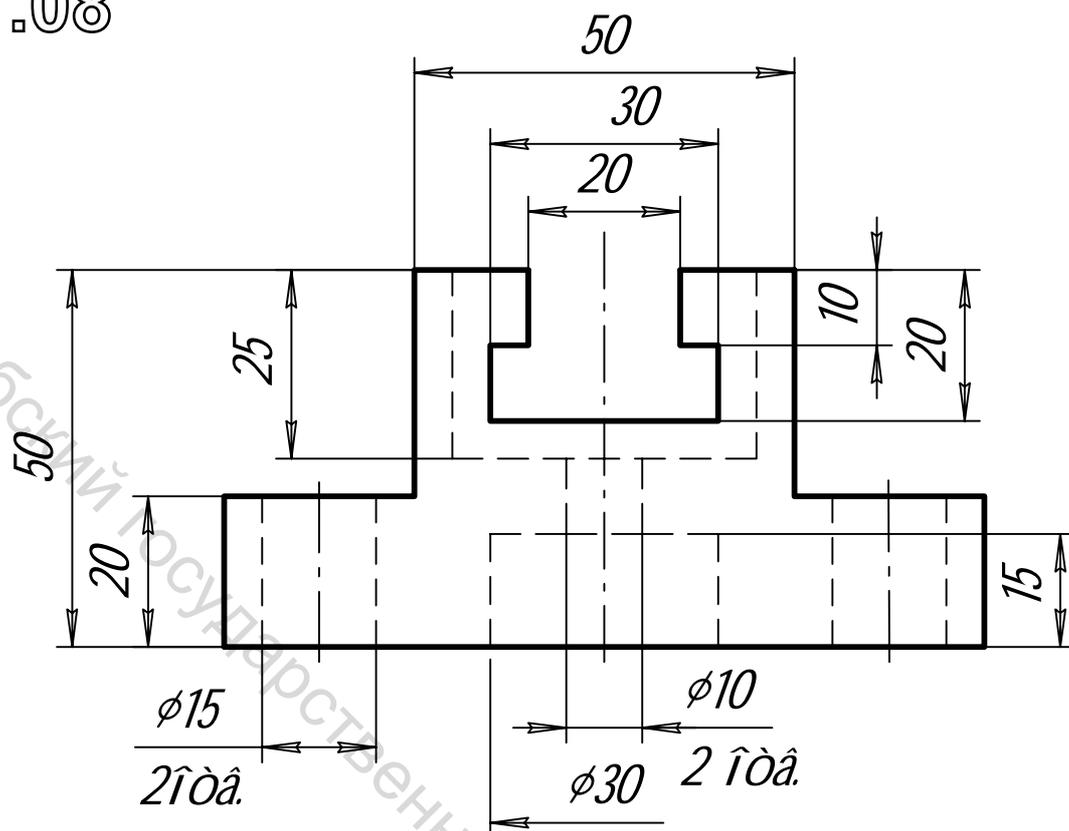


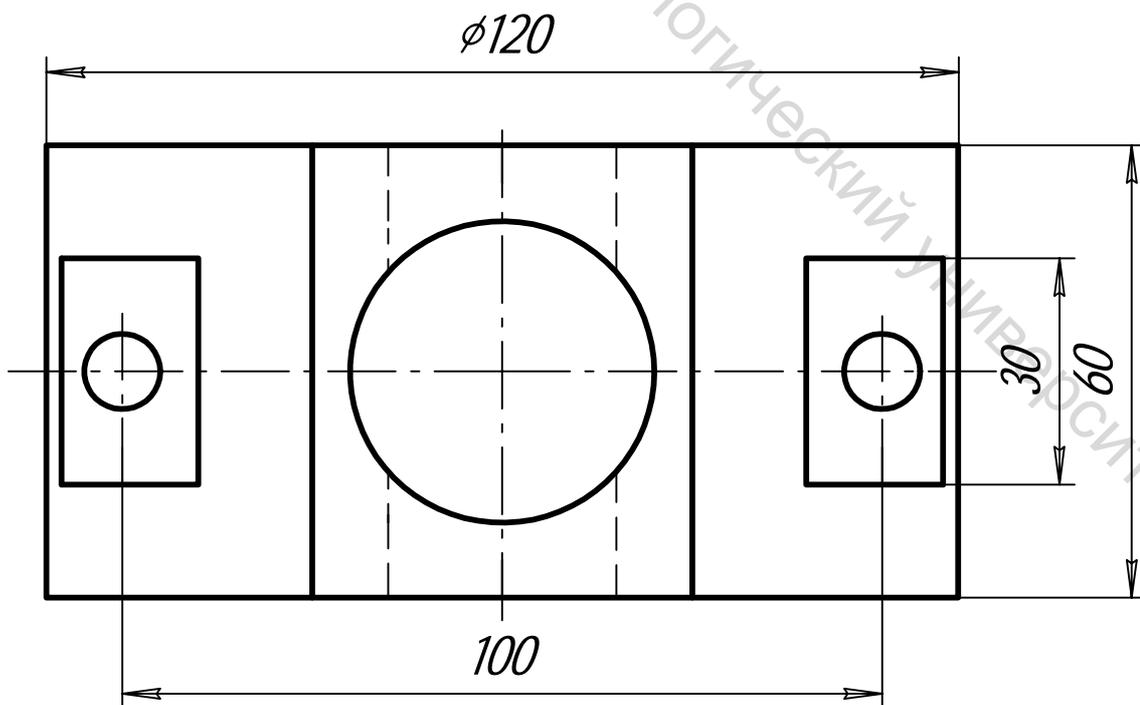
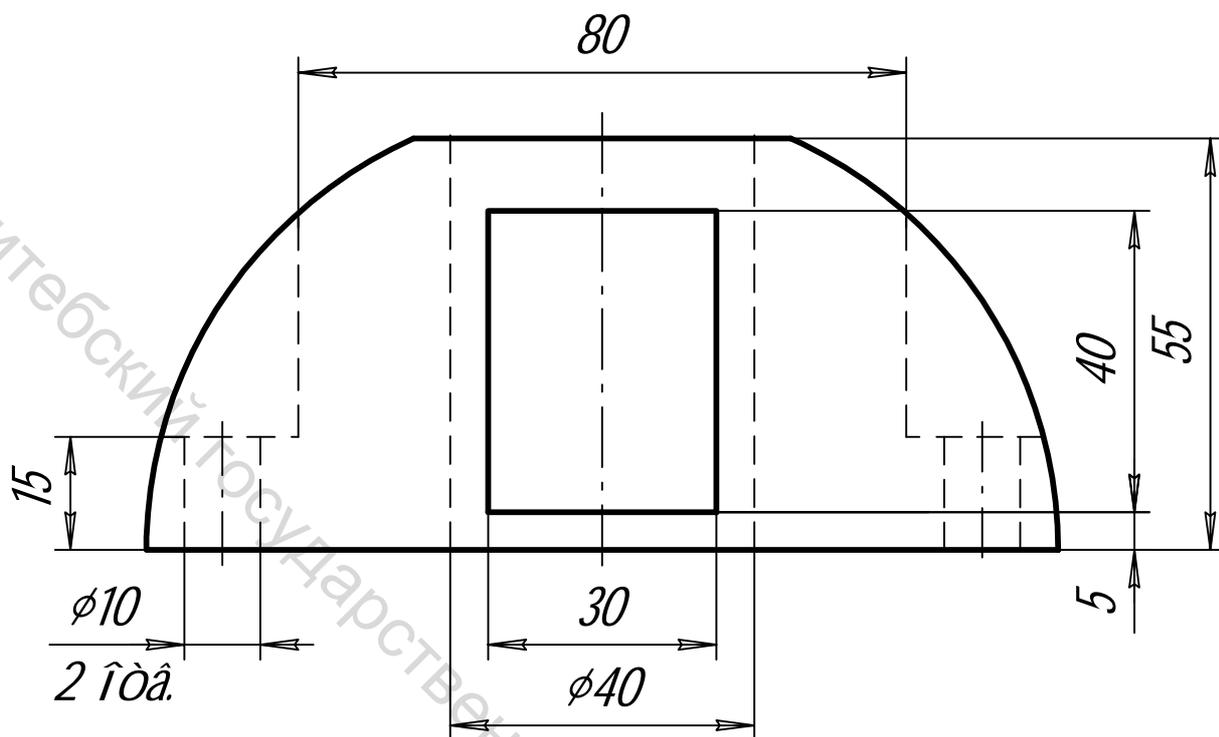
ЗТ.06



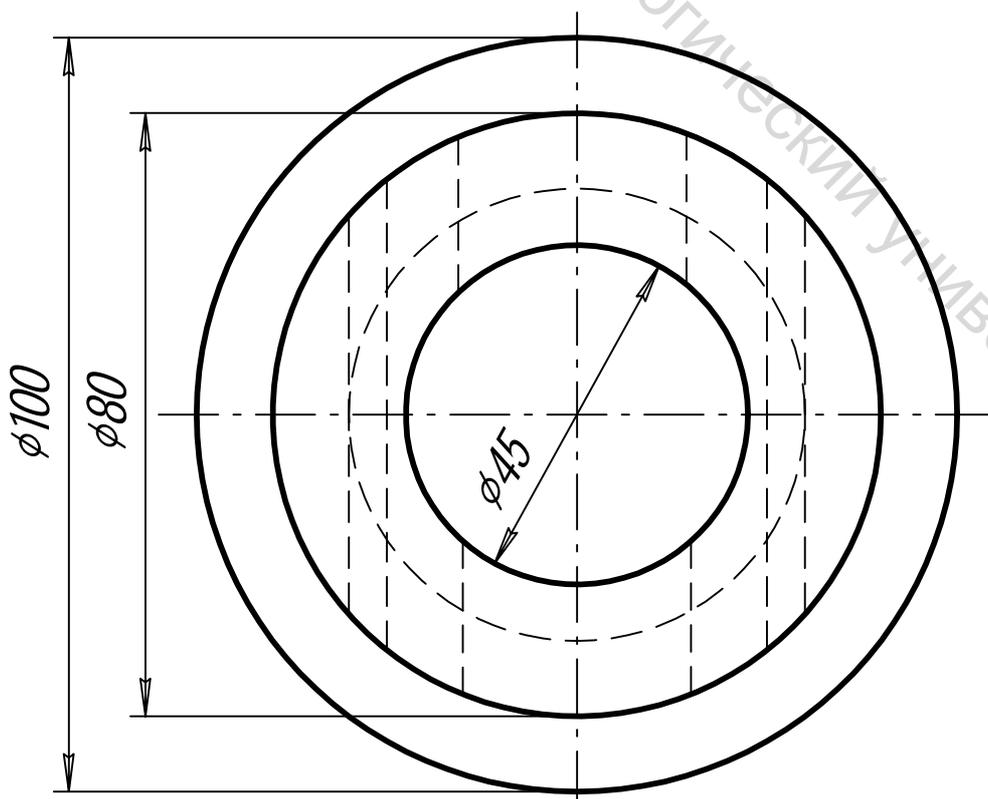
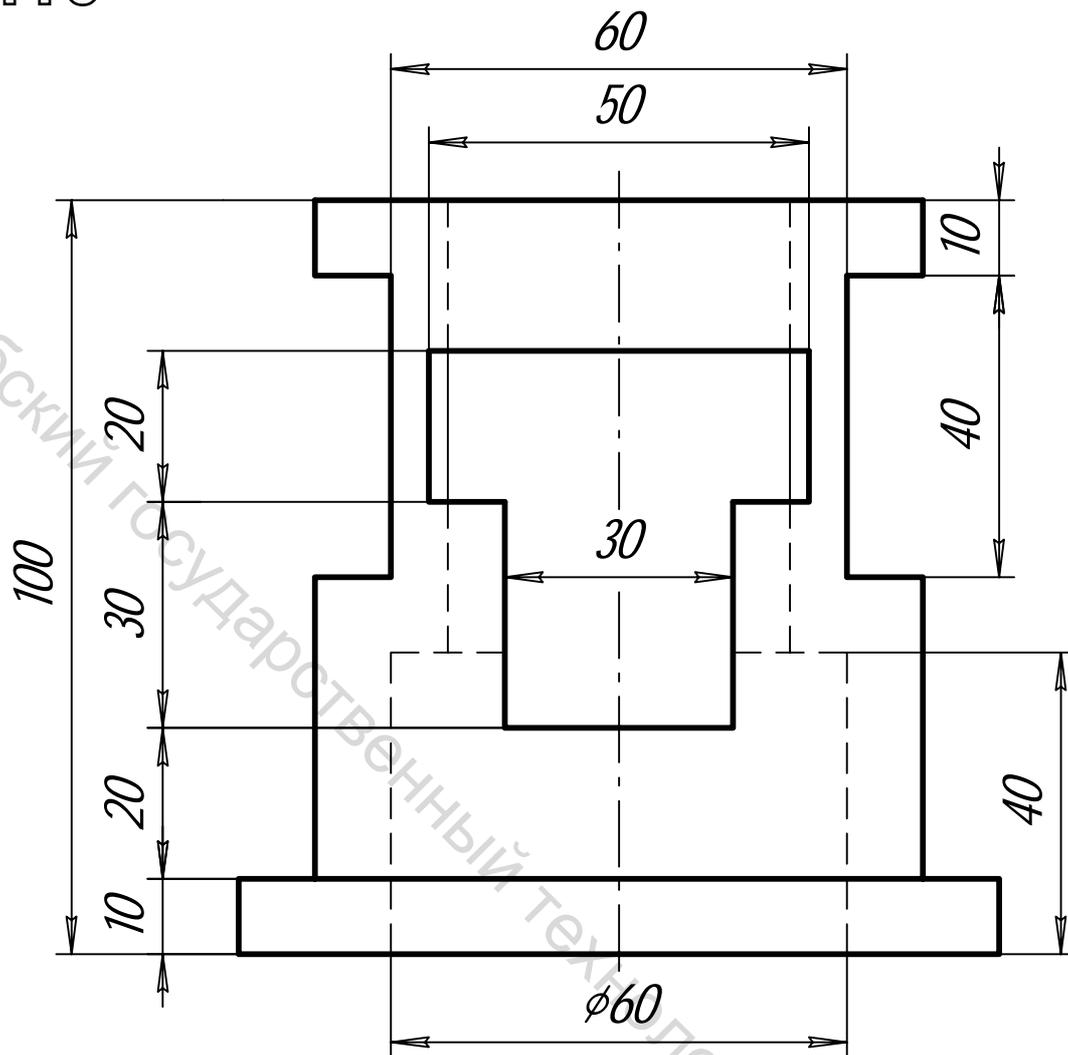


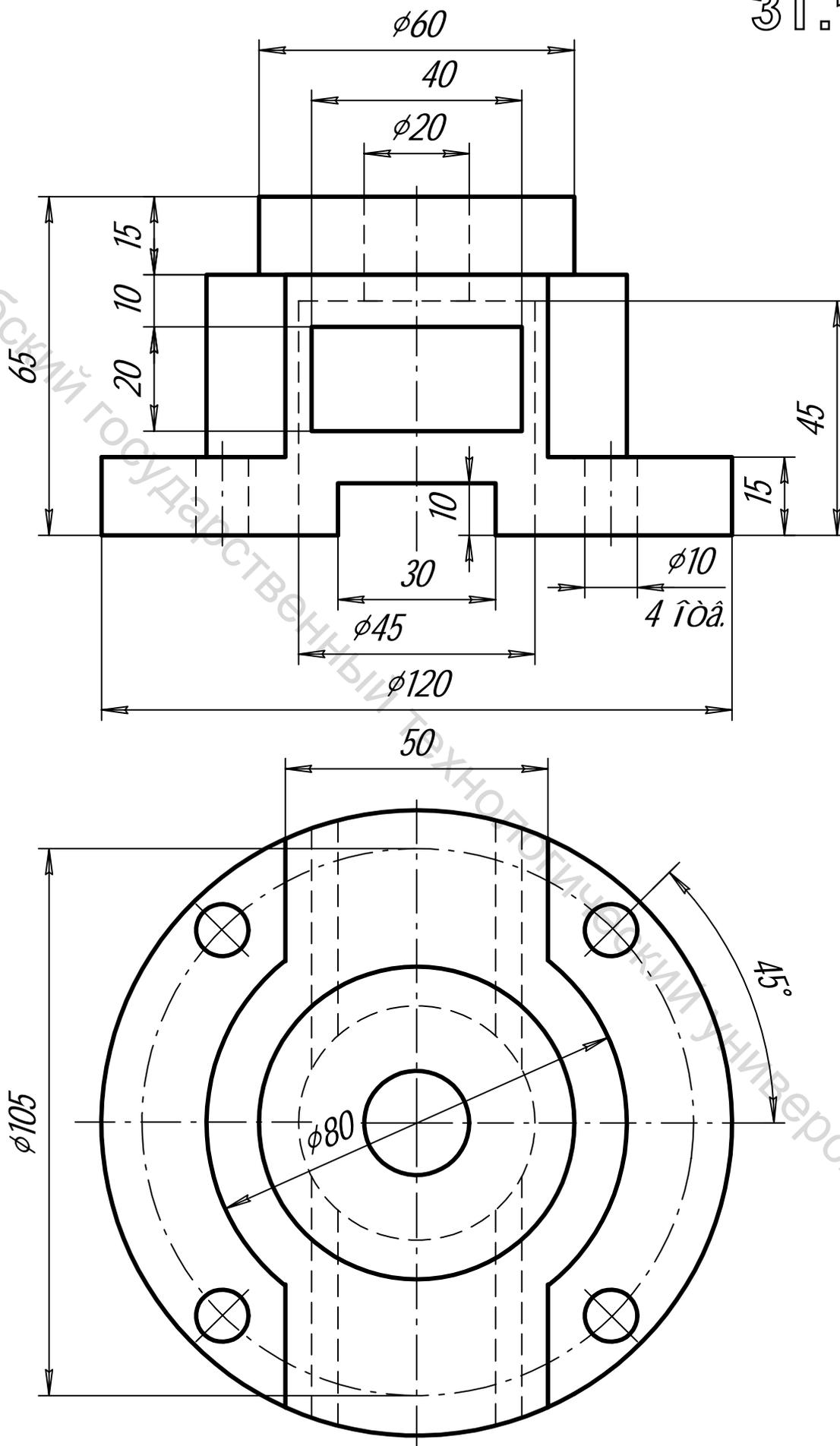
3Т.08

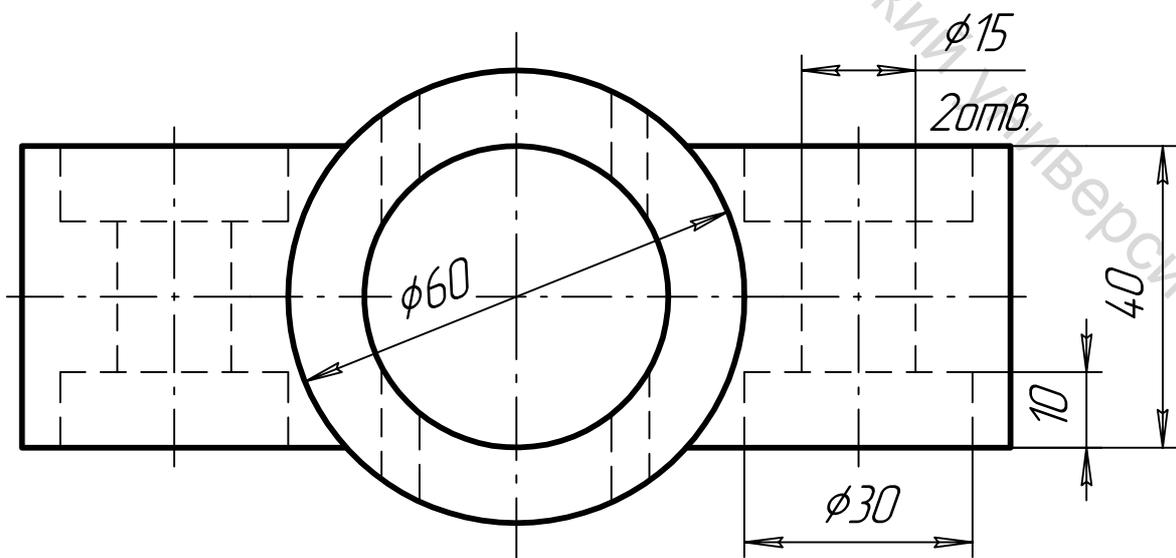
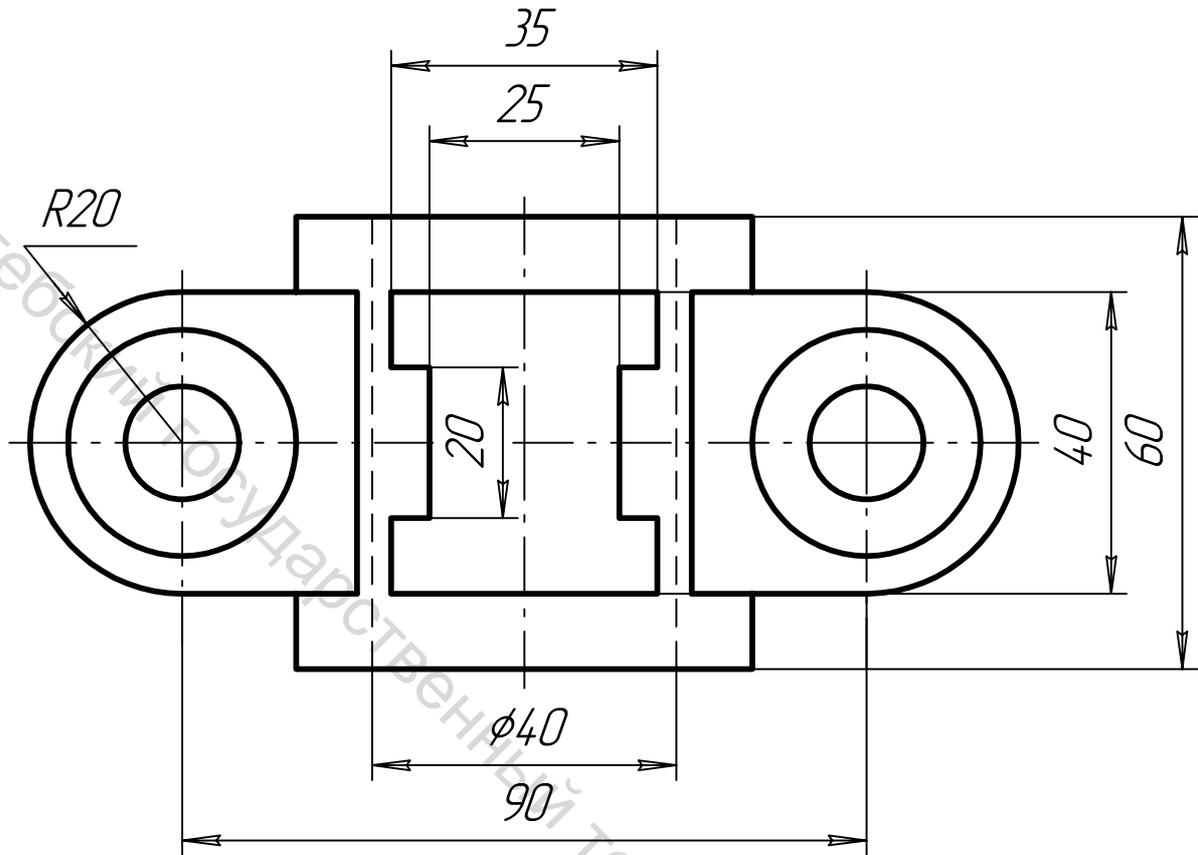




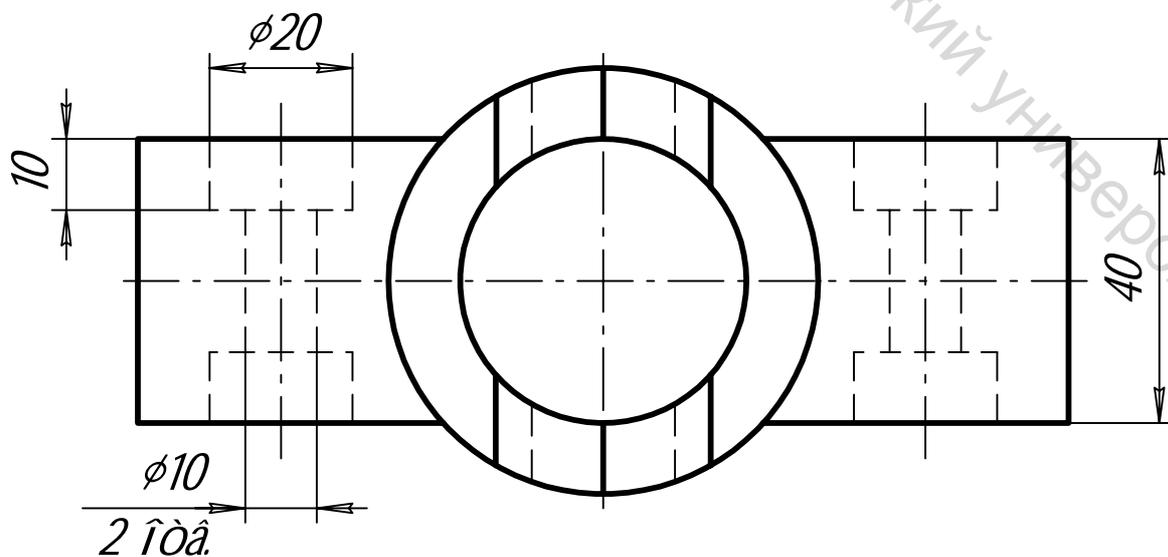
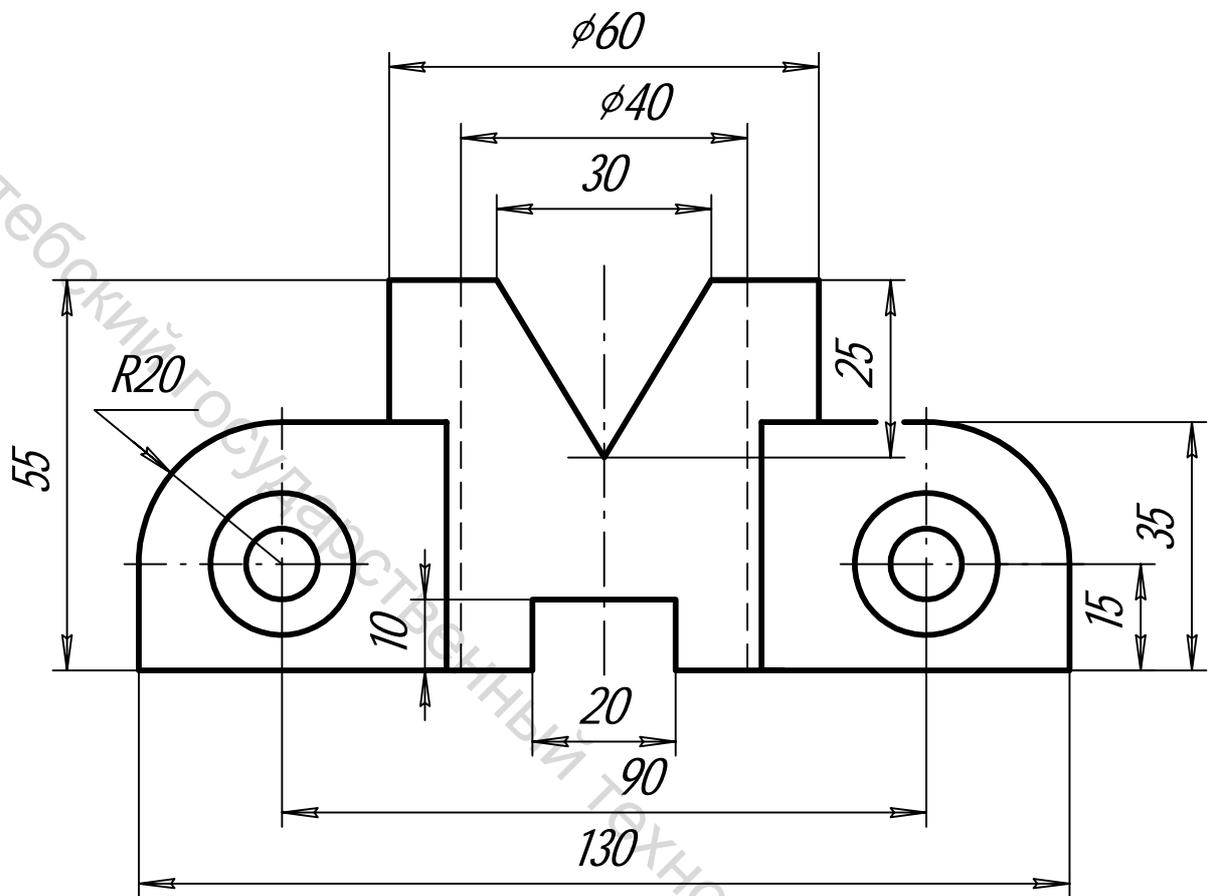
3Т.10

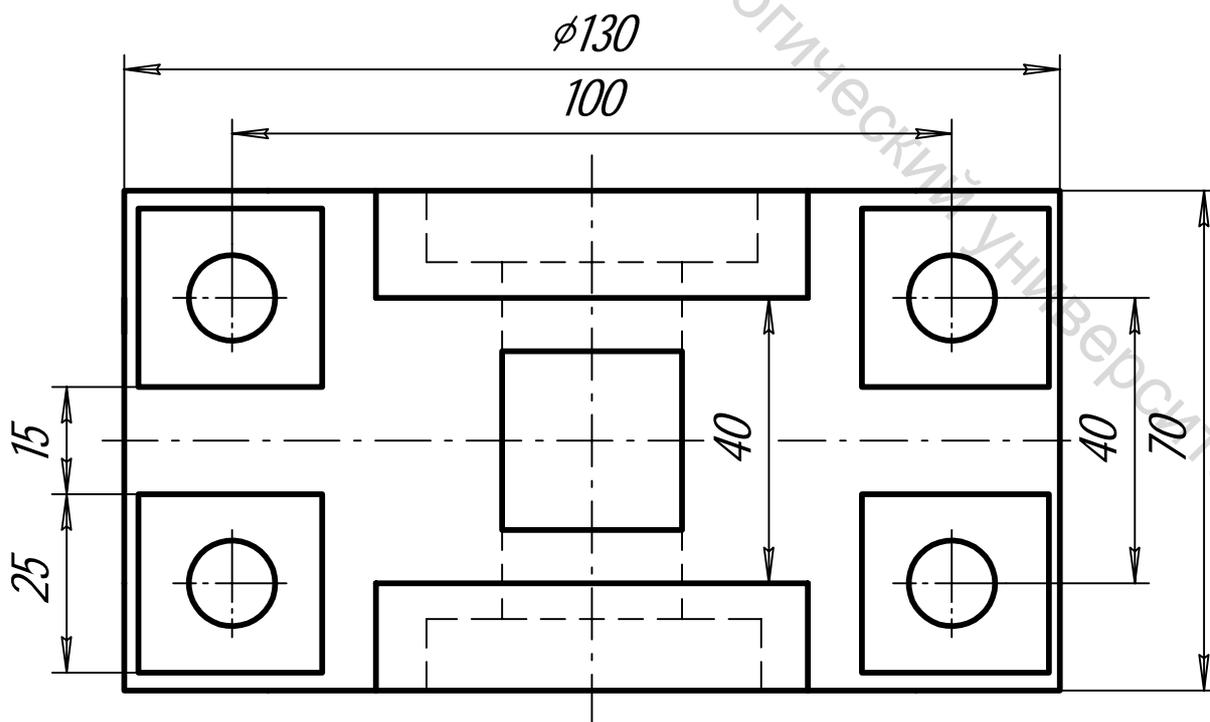
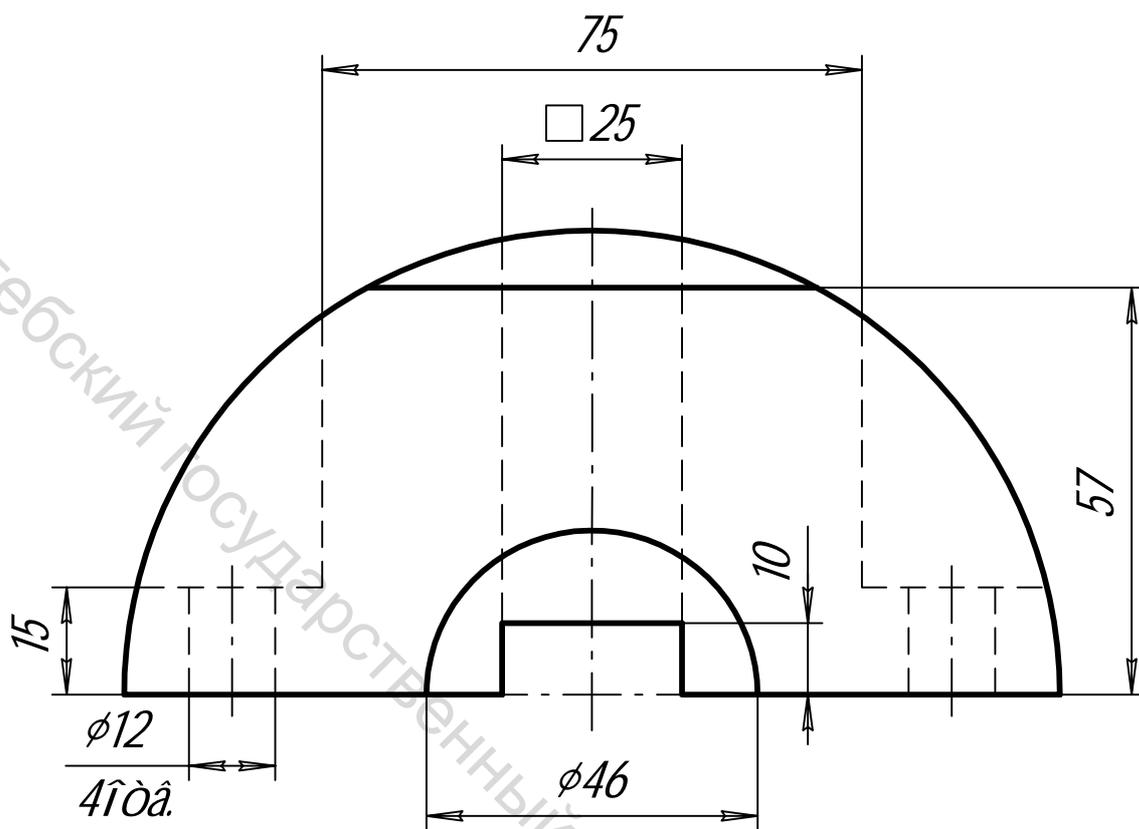




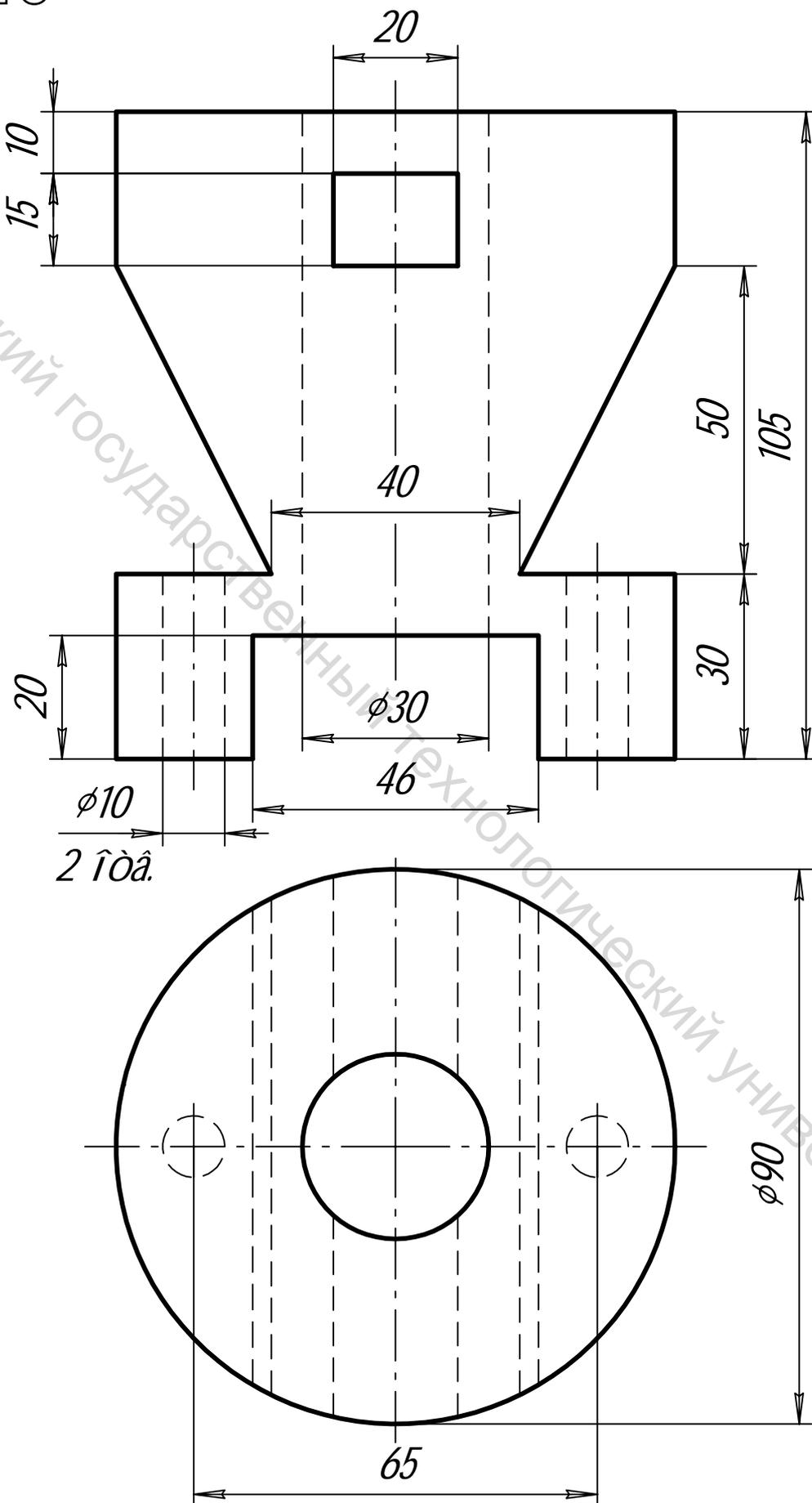


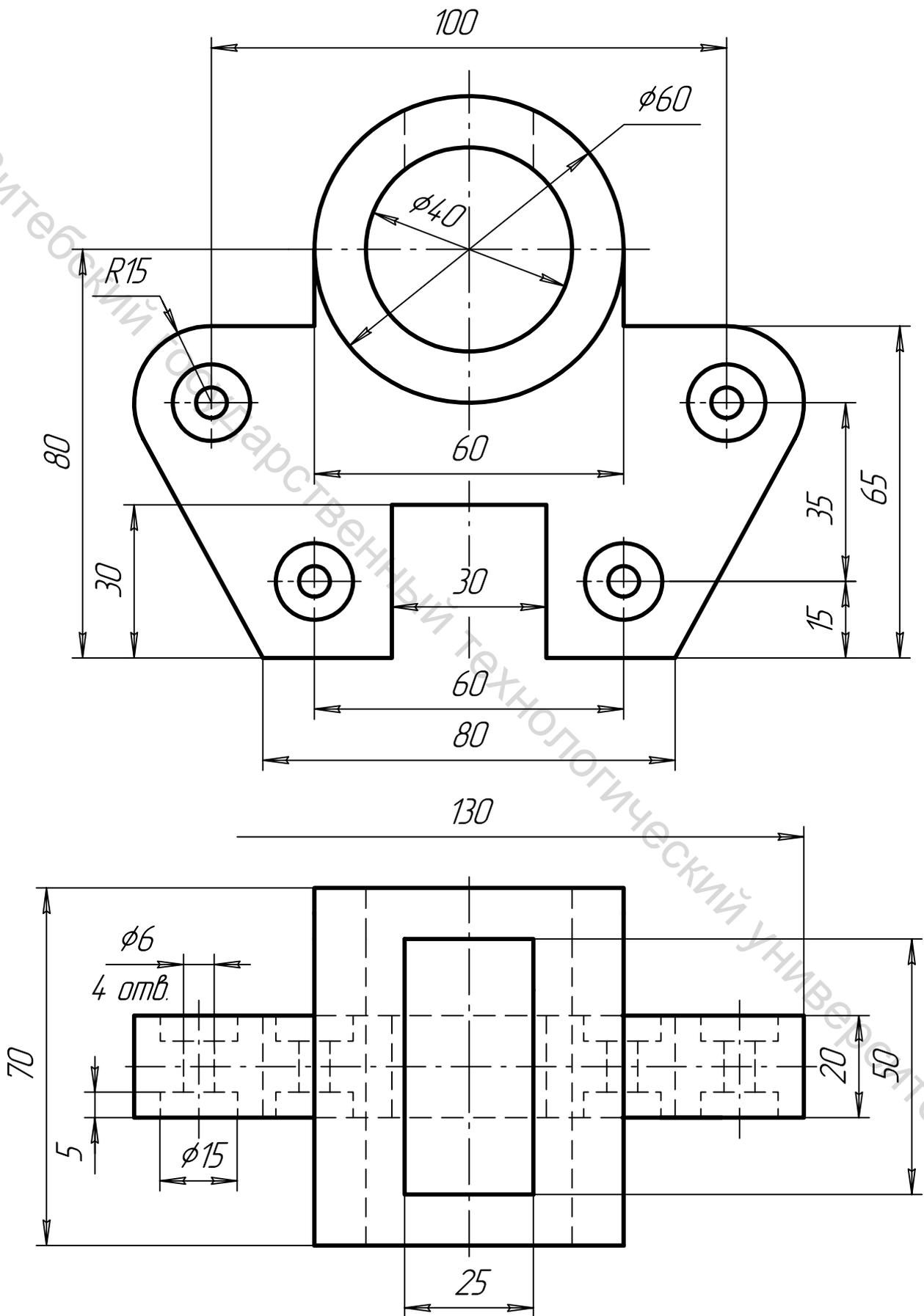
3Т.14



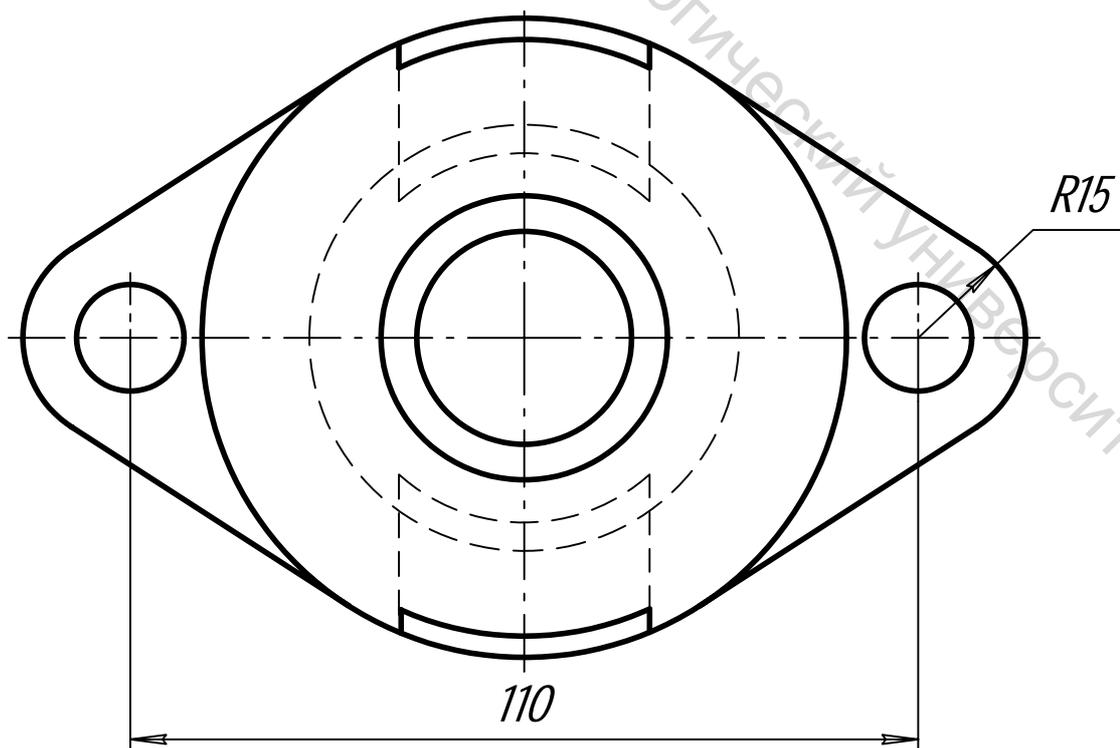
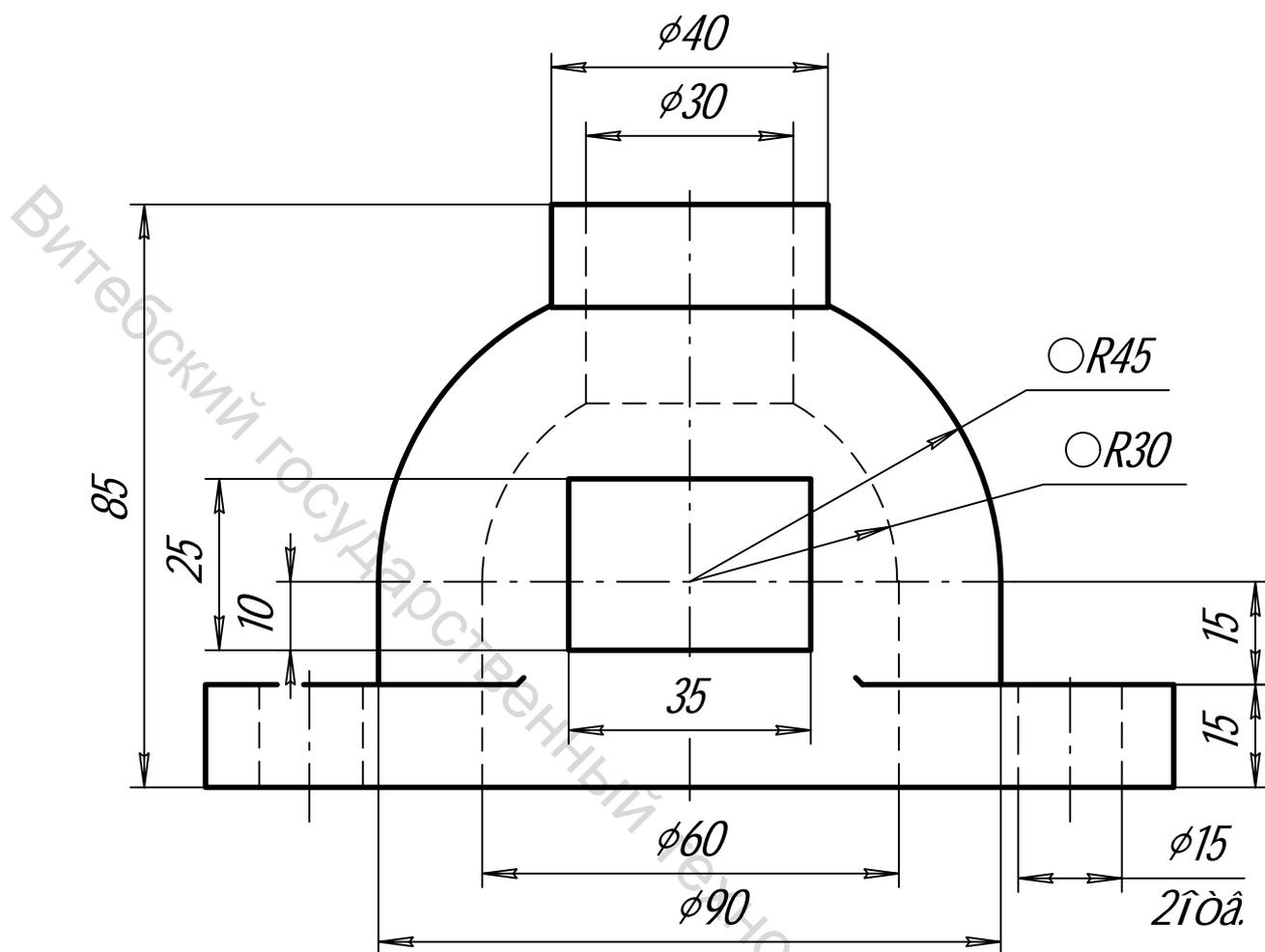


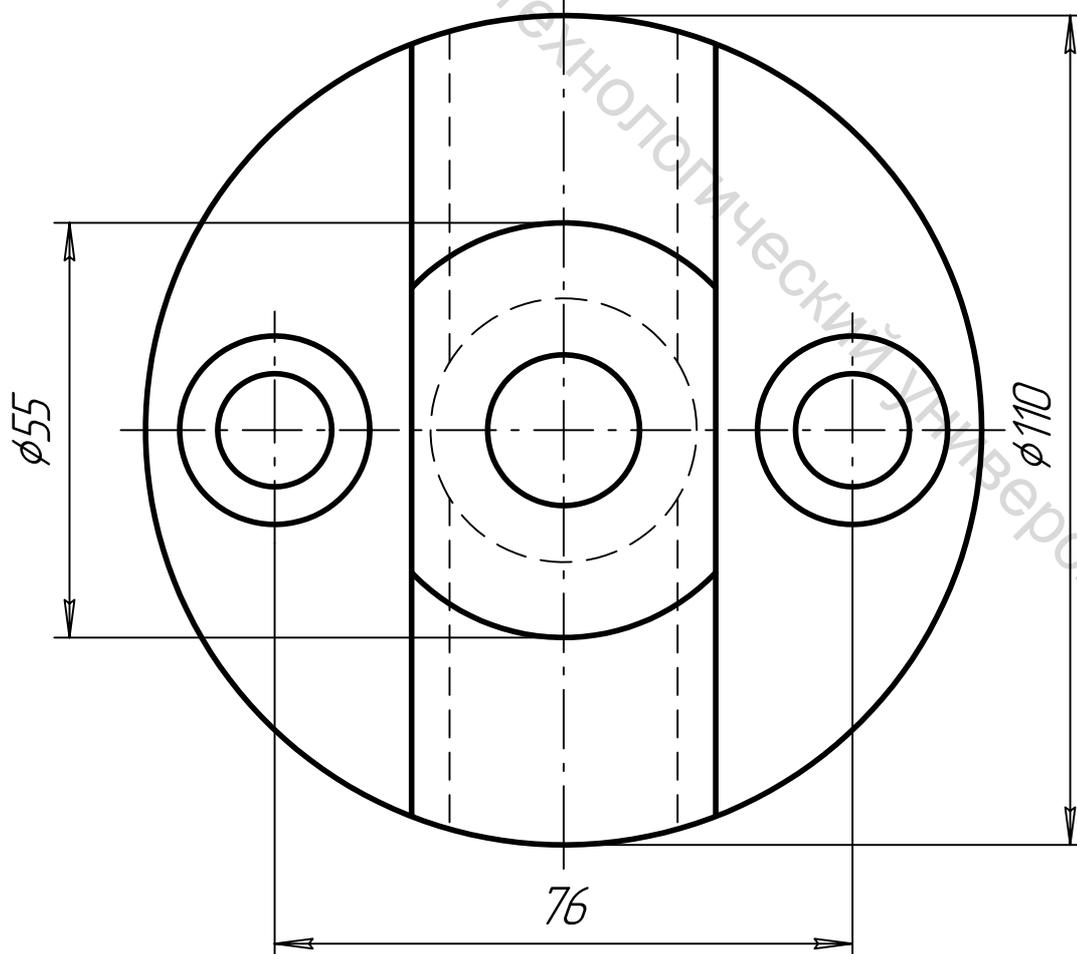
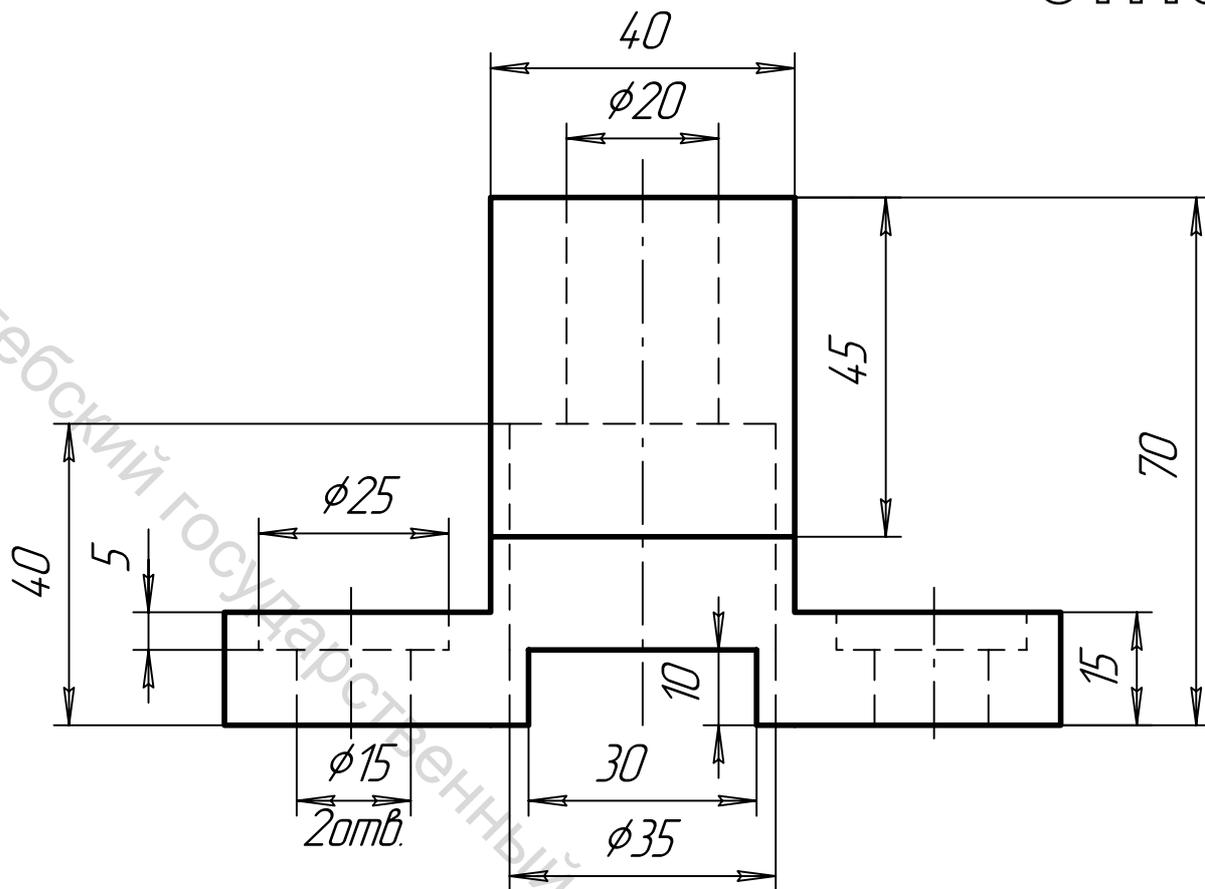
3Т.16



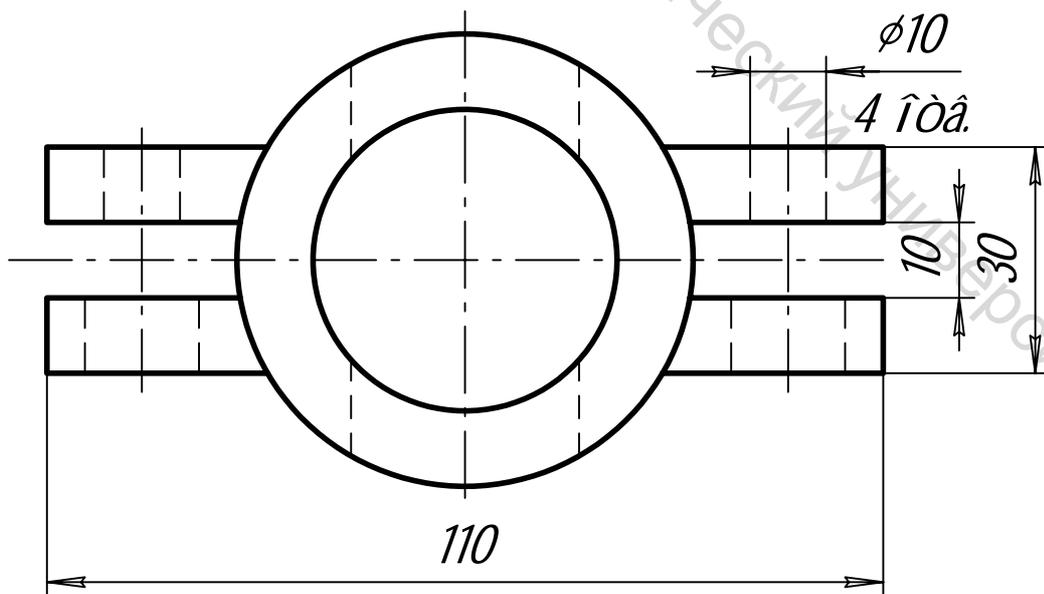
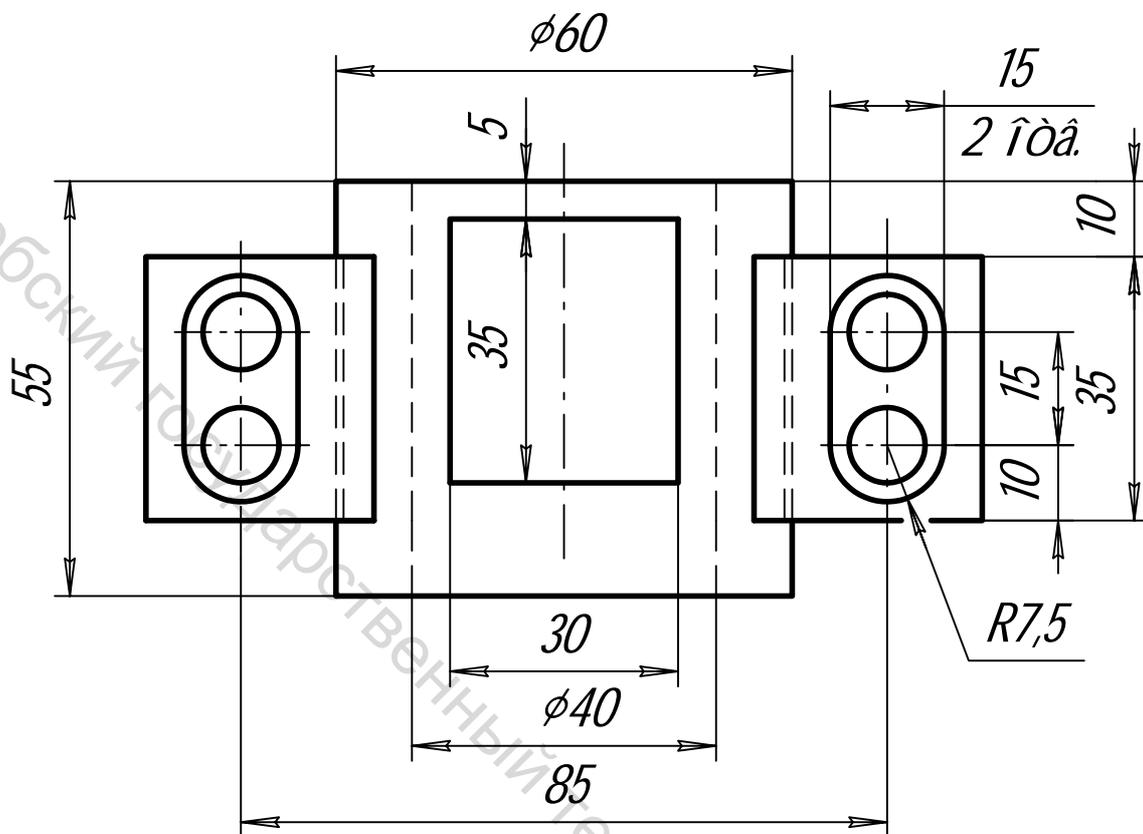


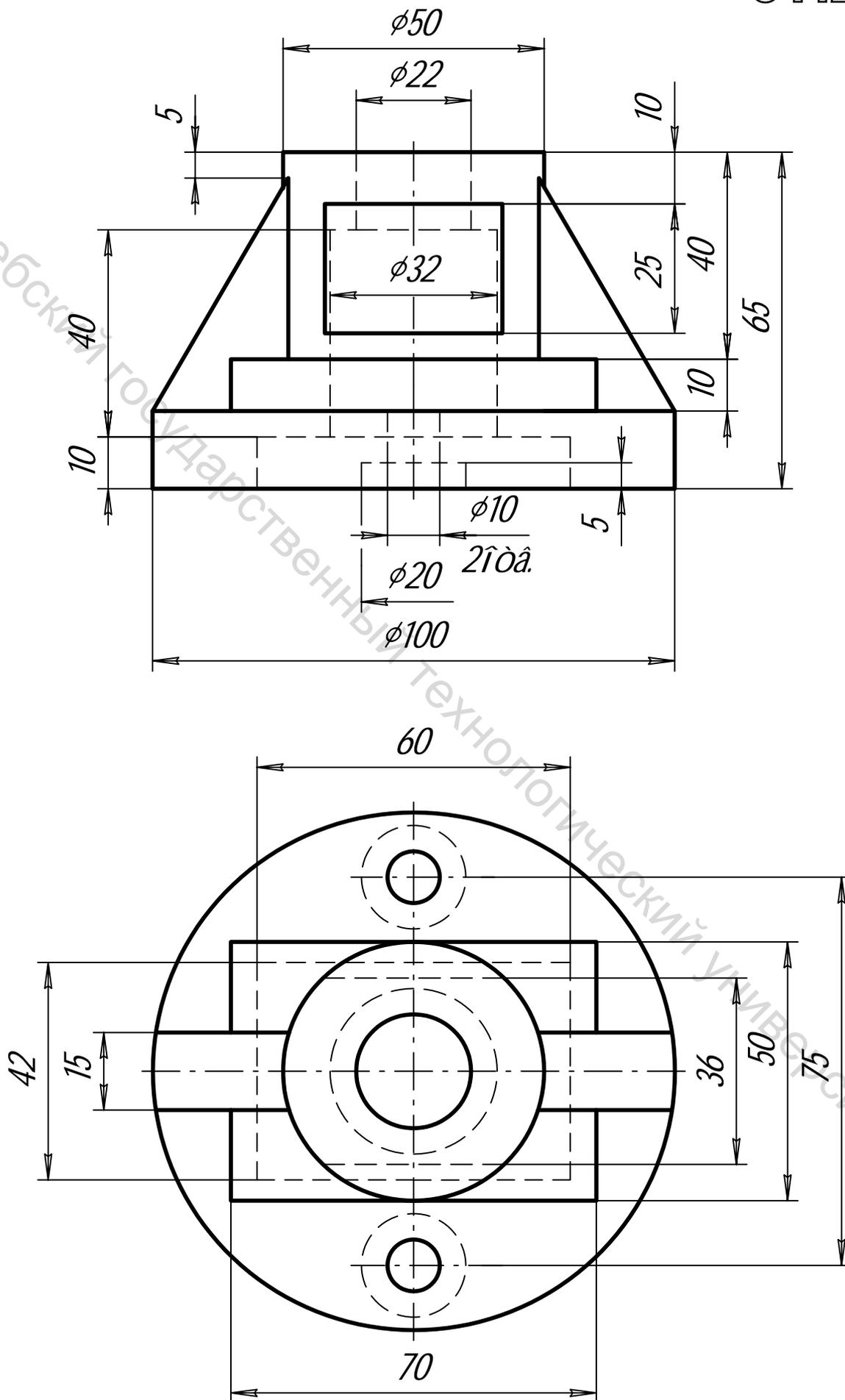
3Т.18



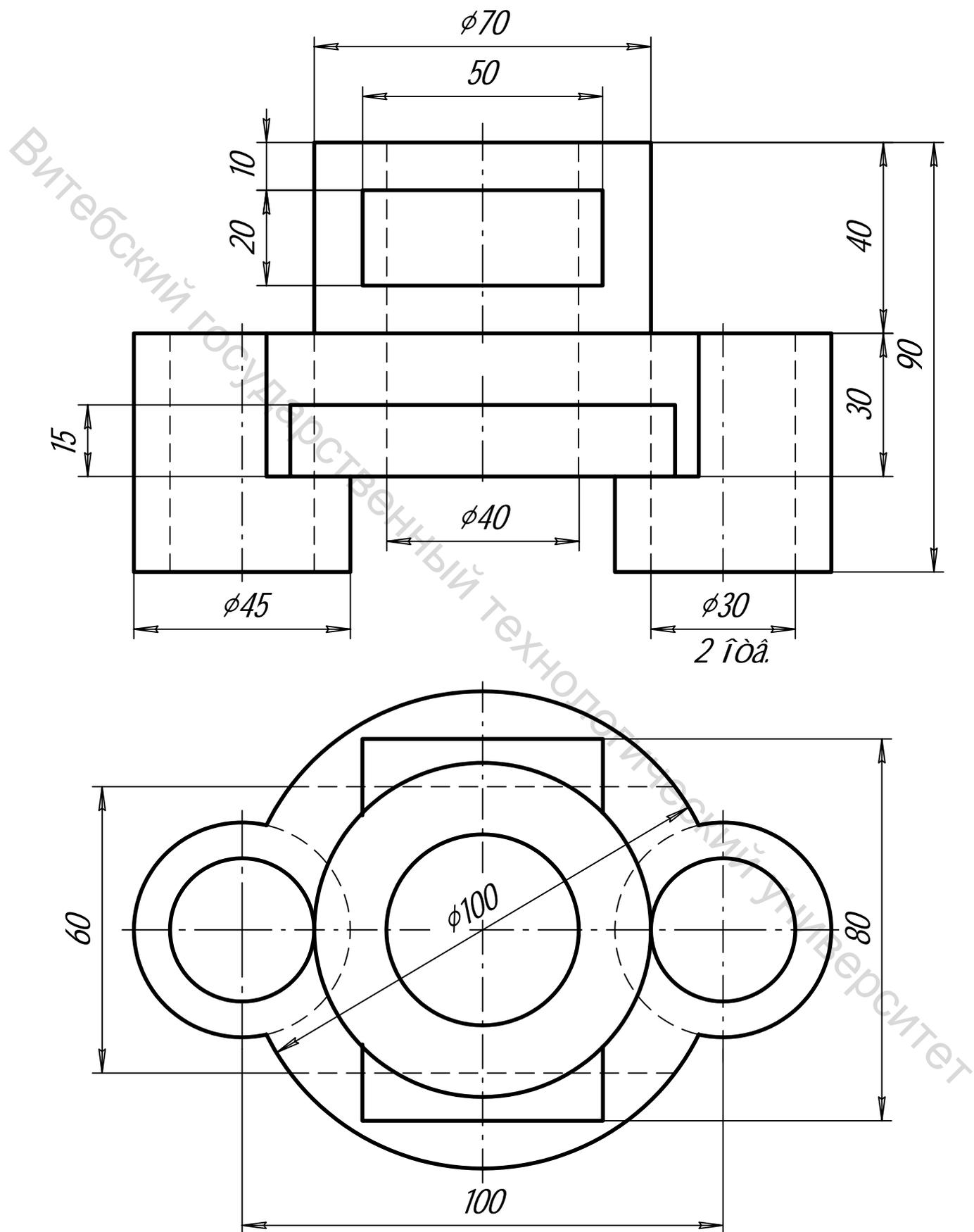


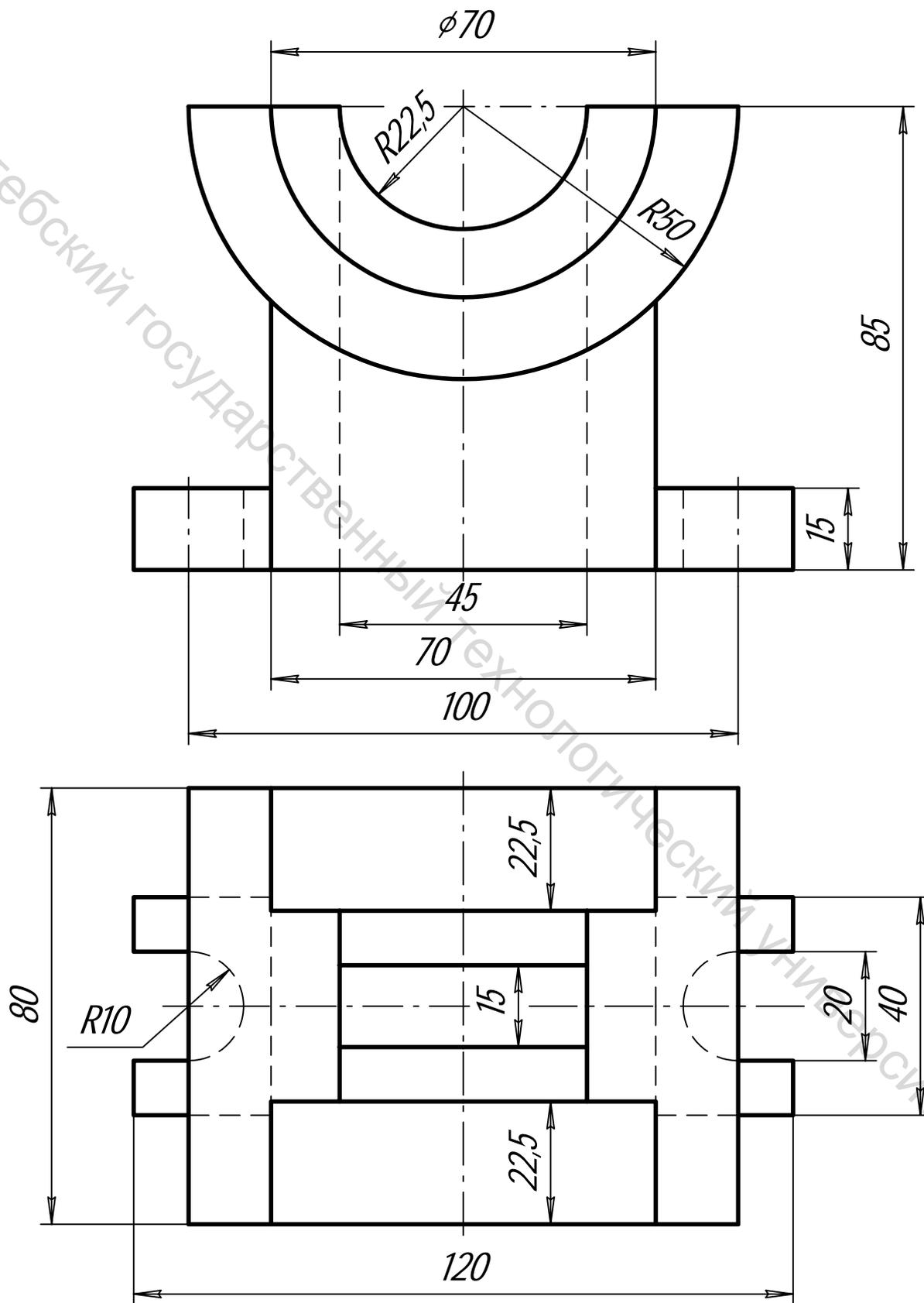
3Т.20



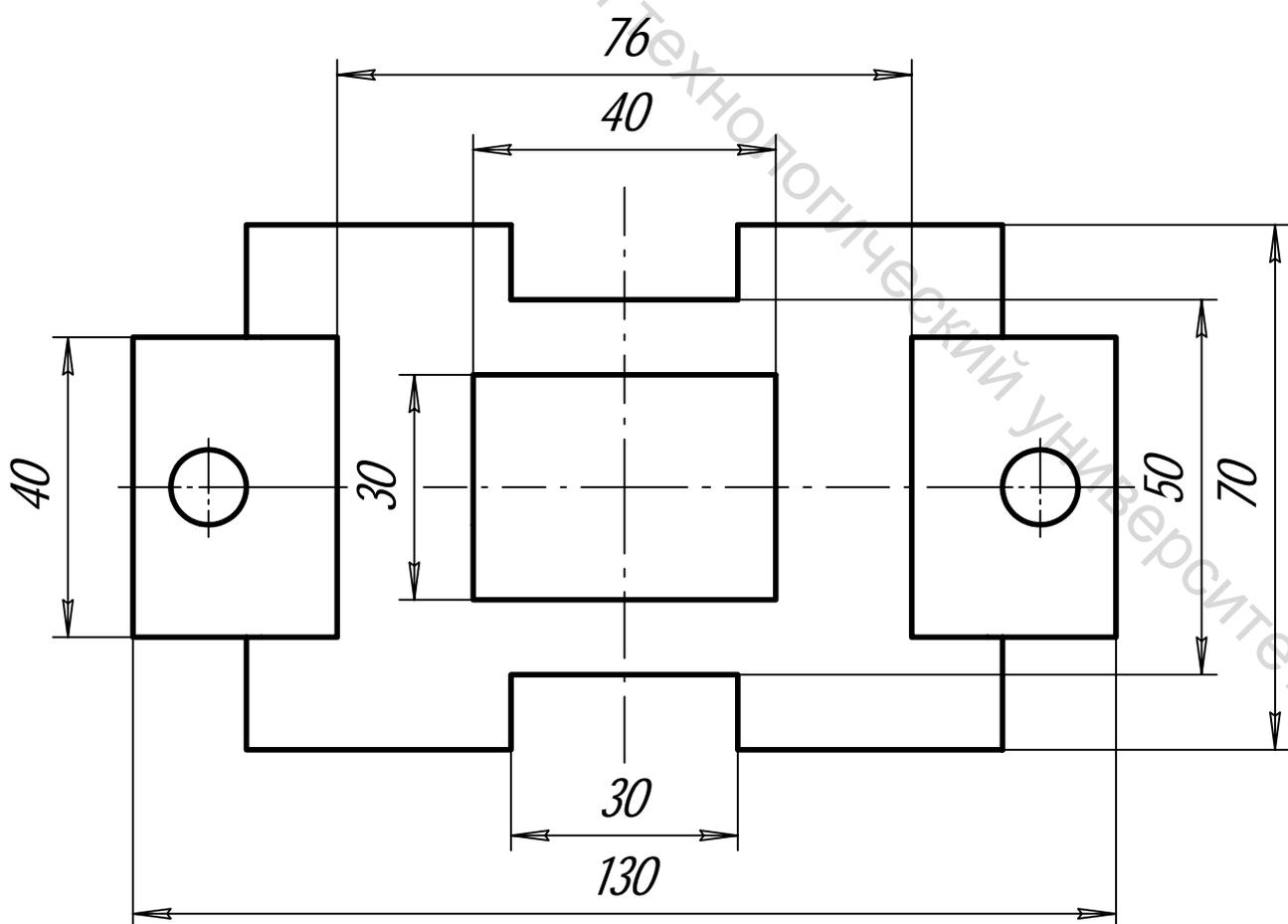
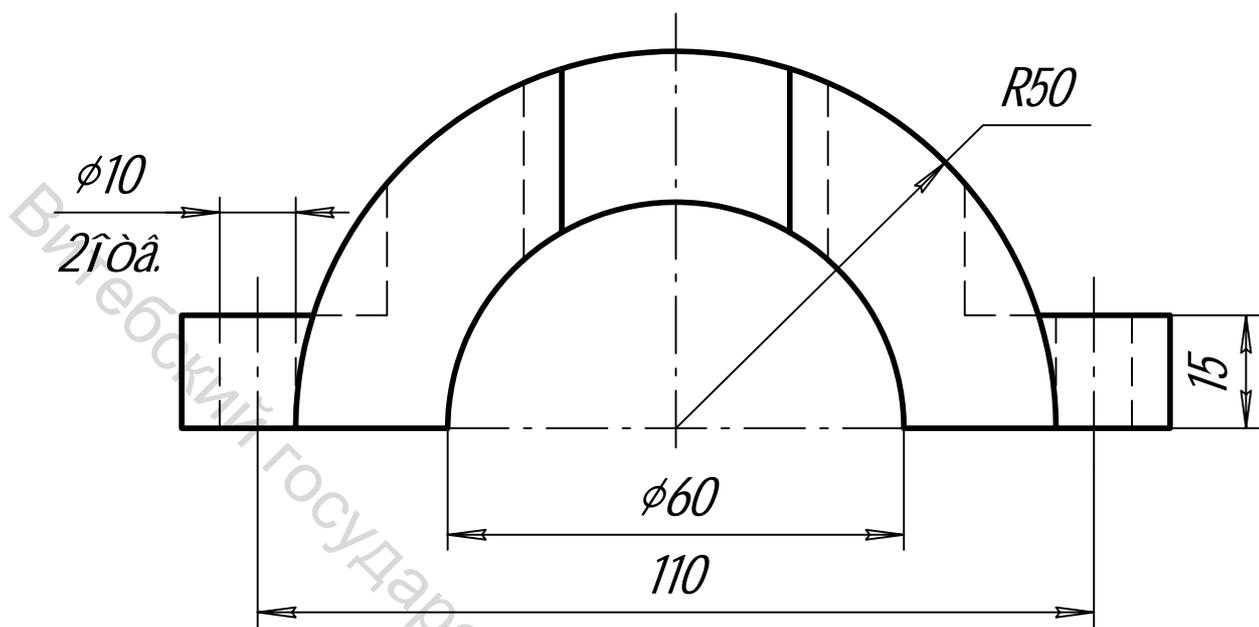


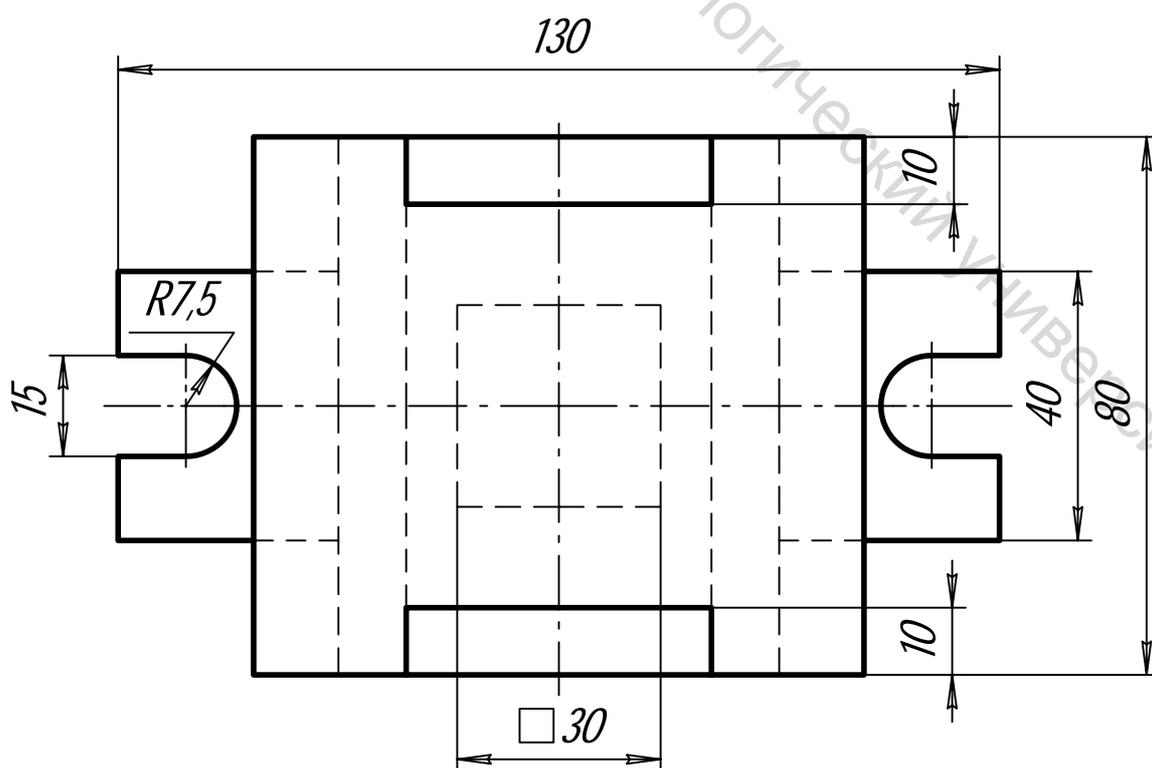
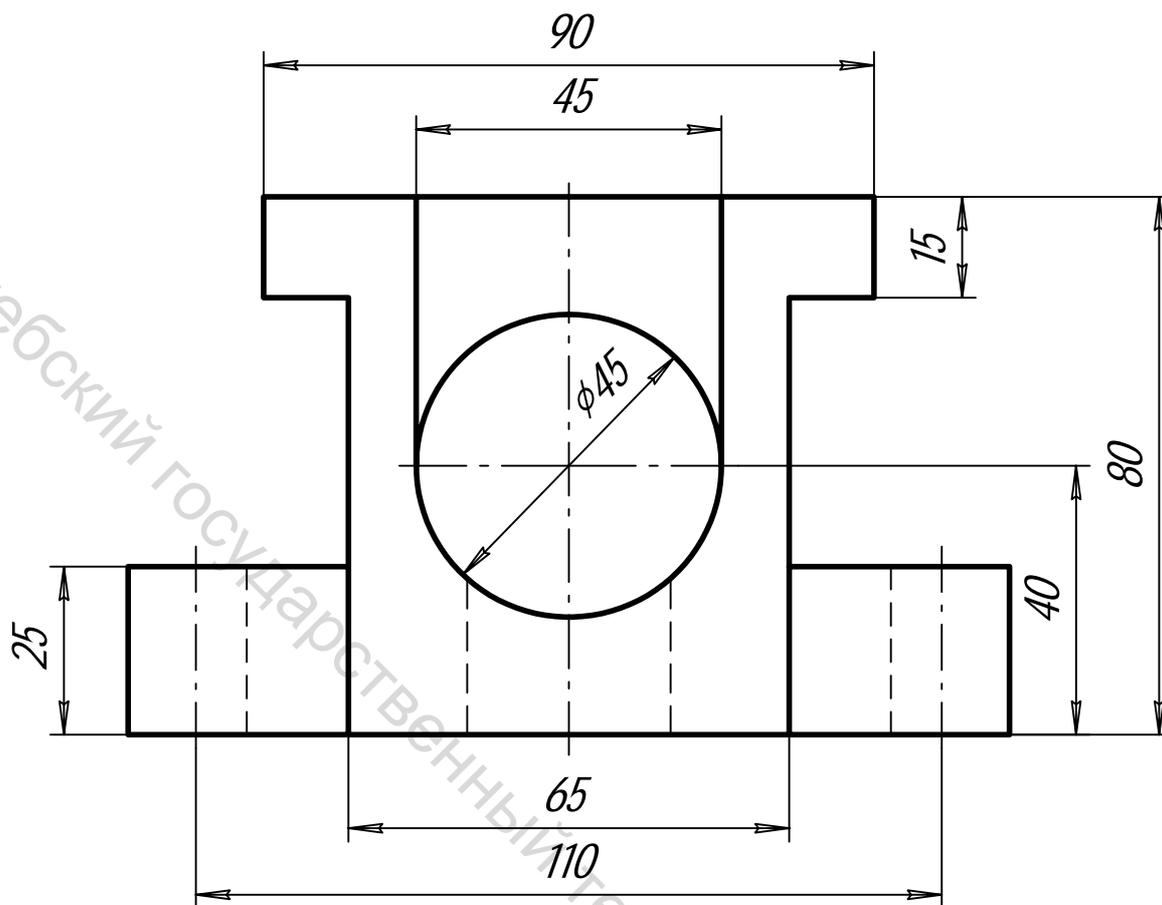
3Т.22



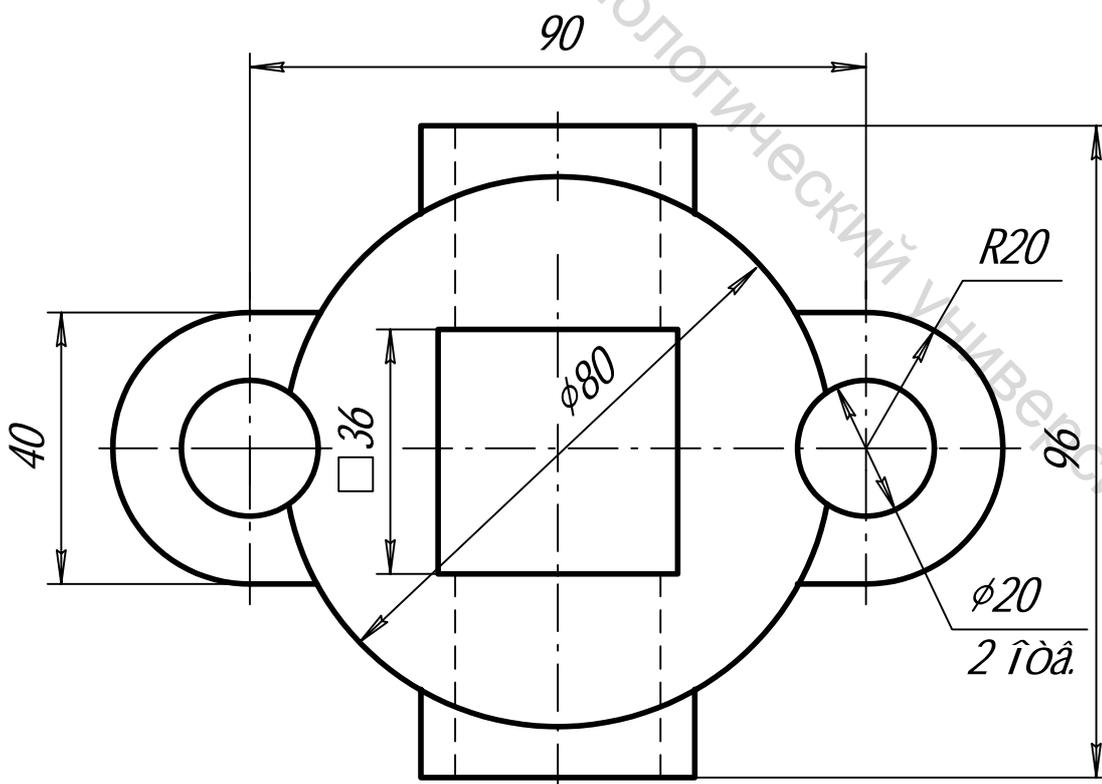
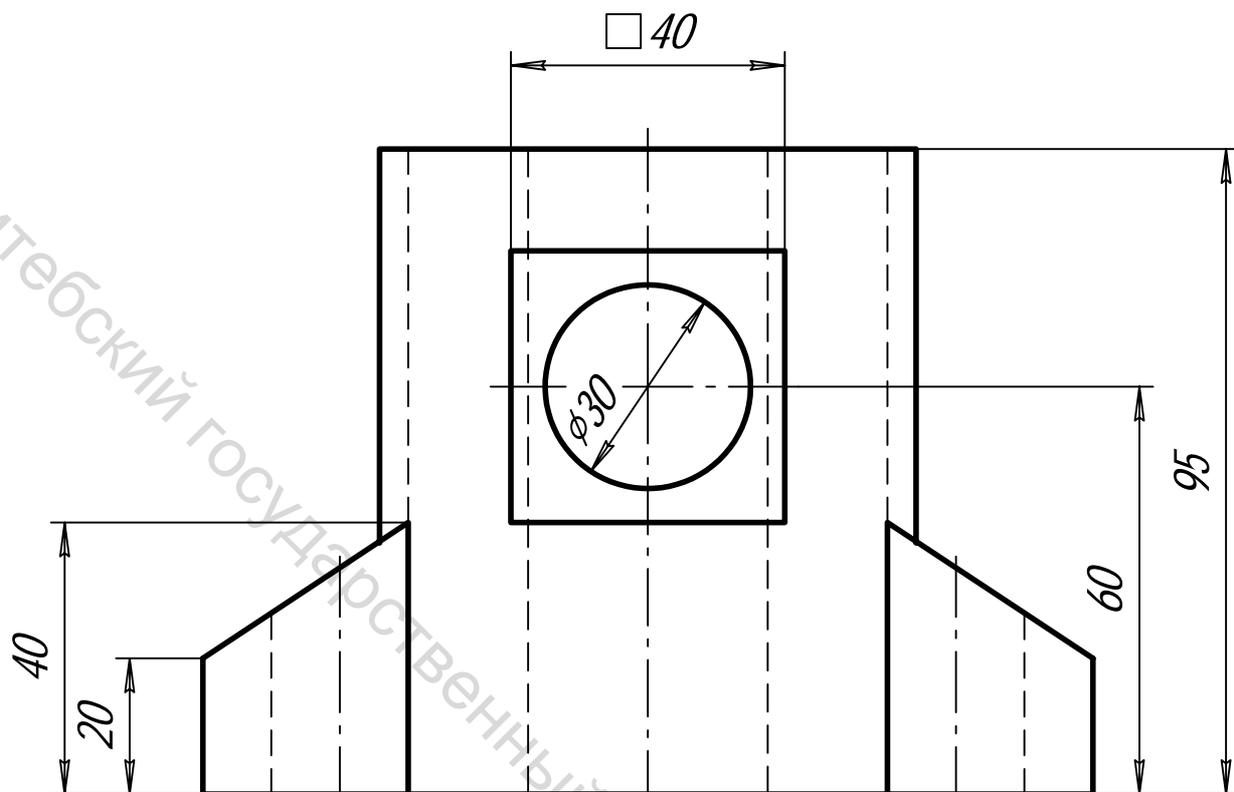


3Т.24

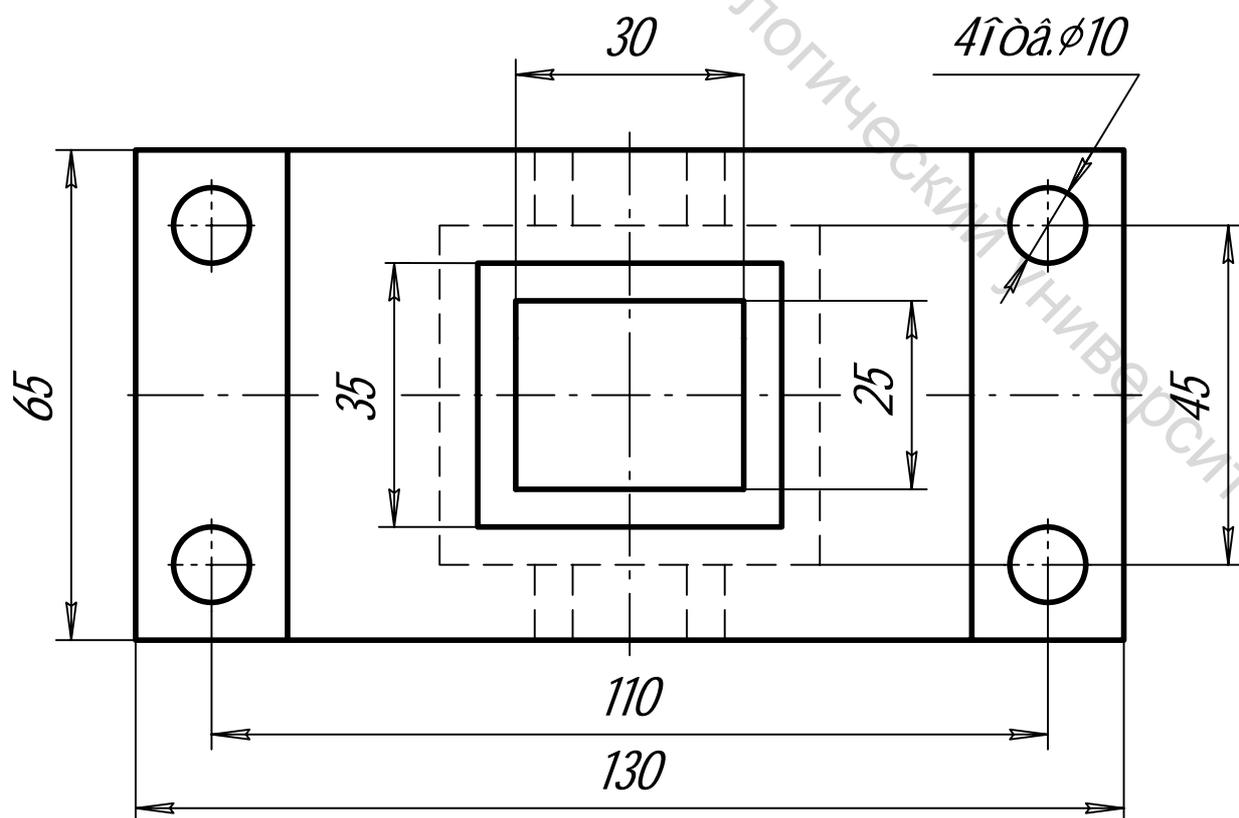
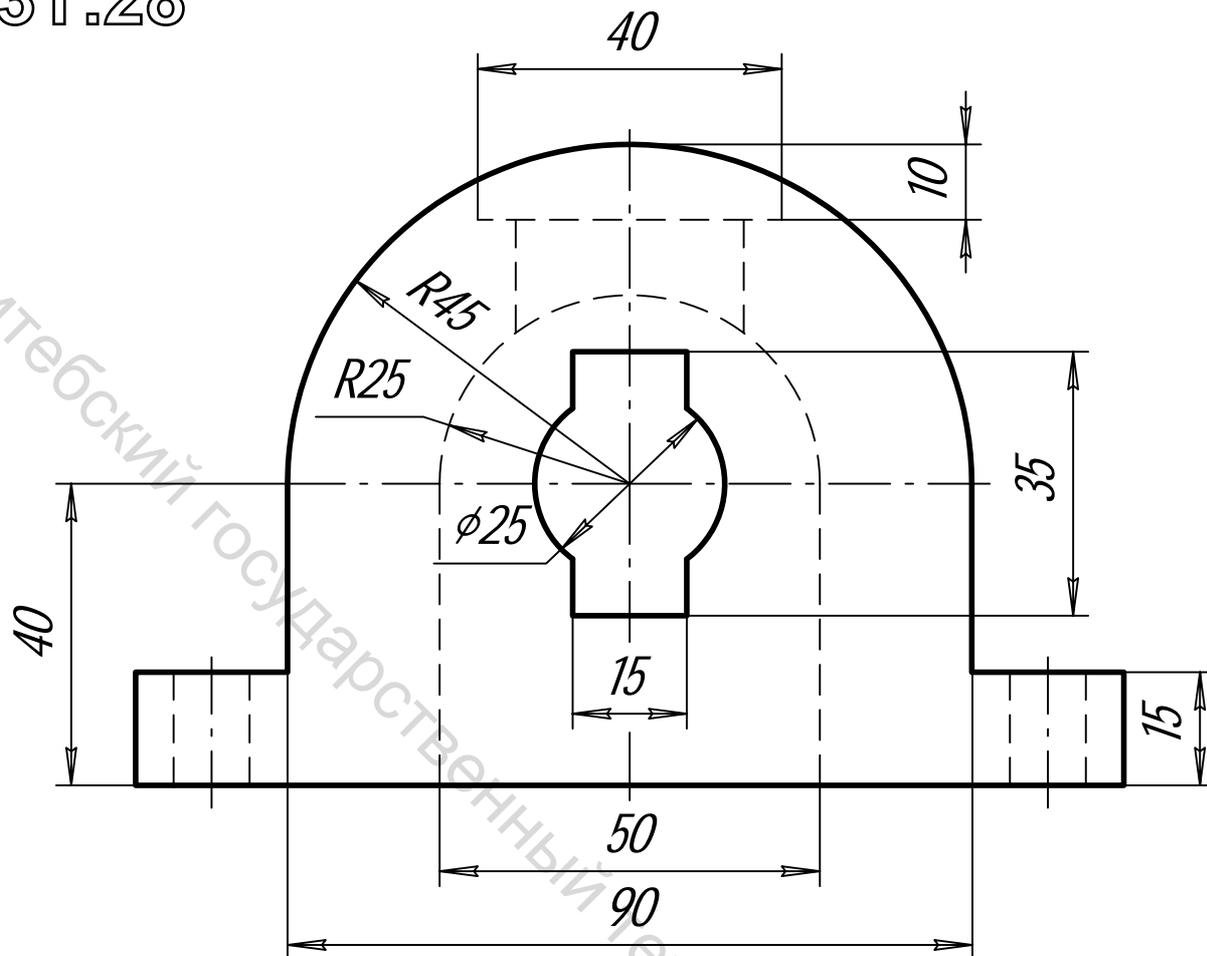




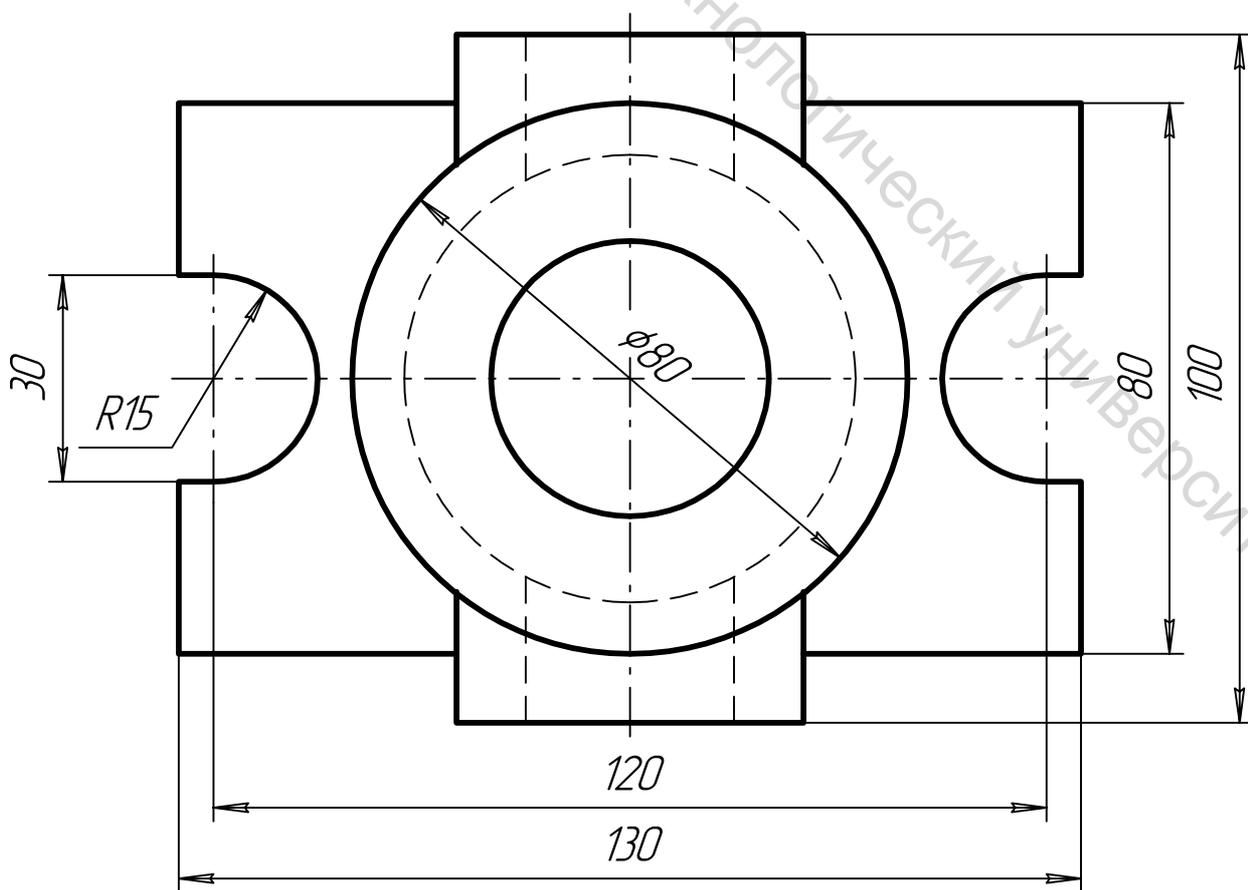
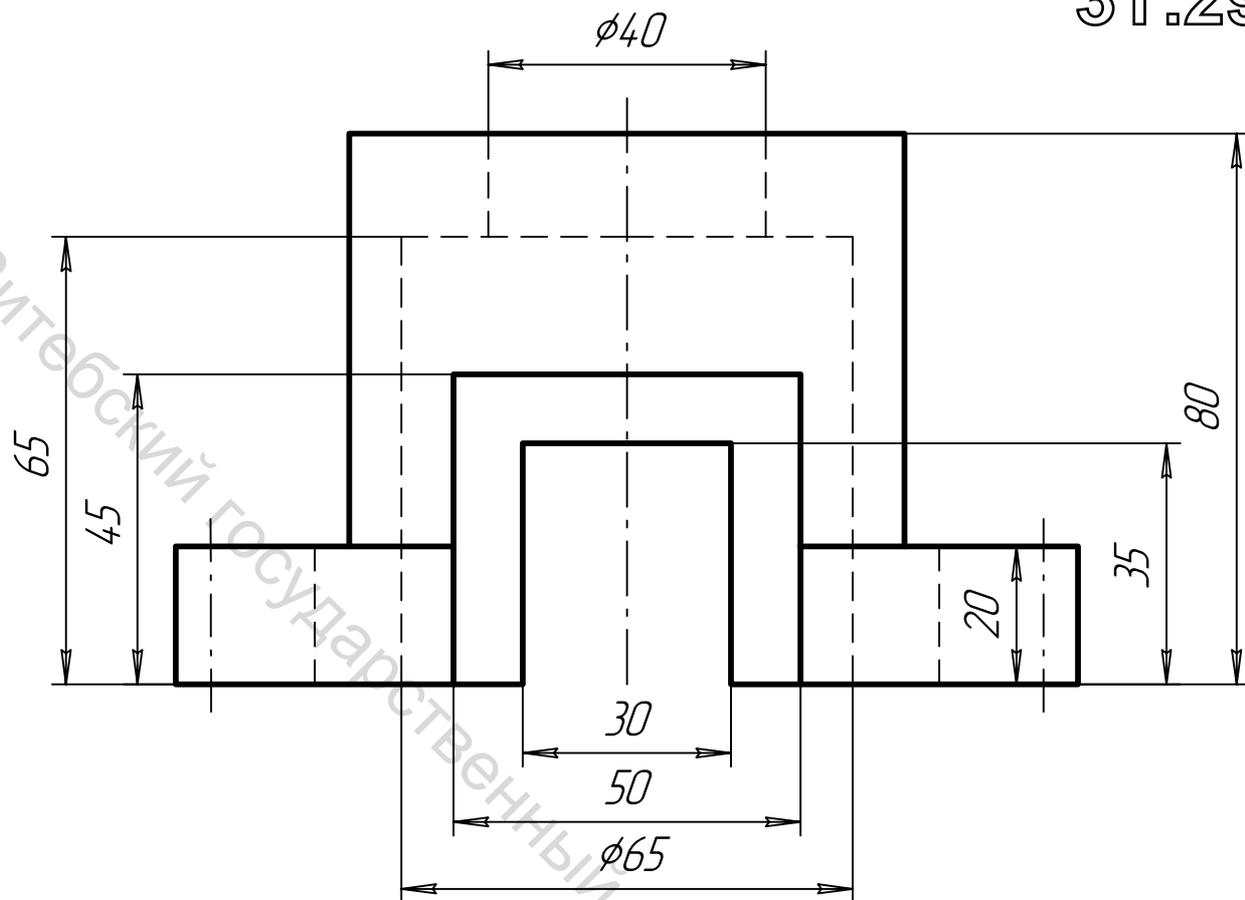
3Т.26



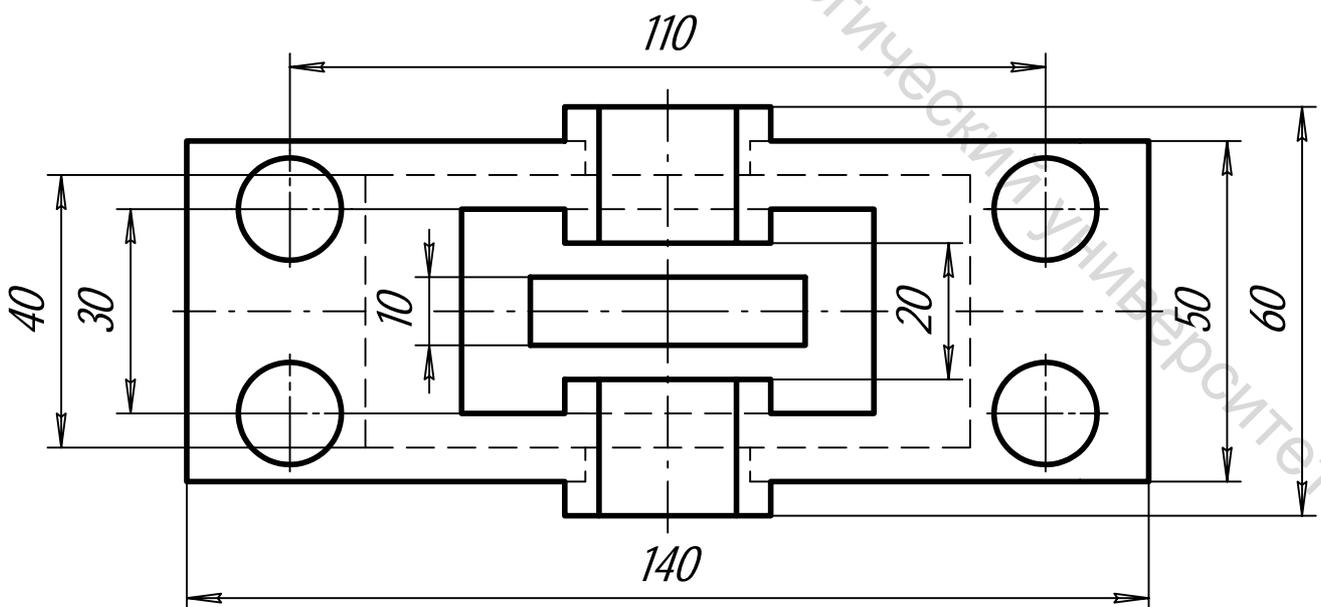
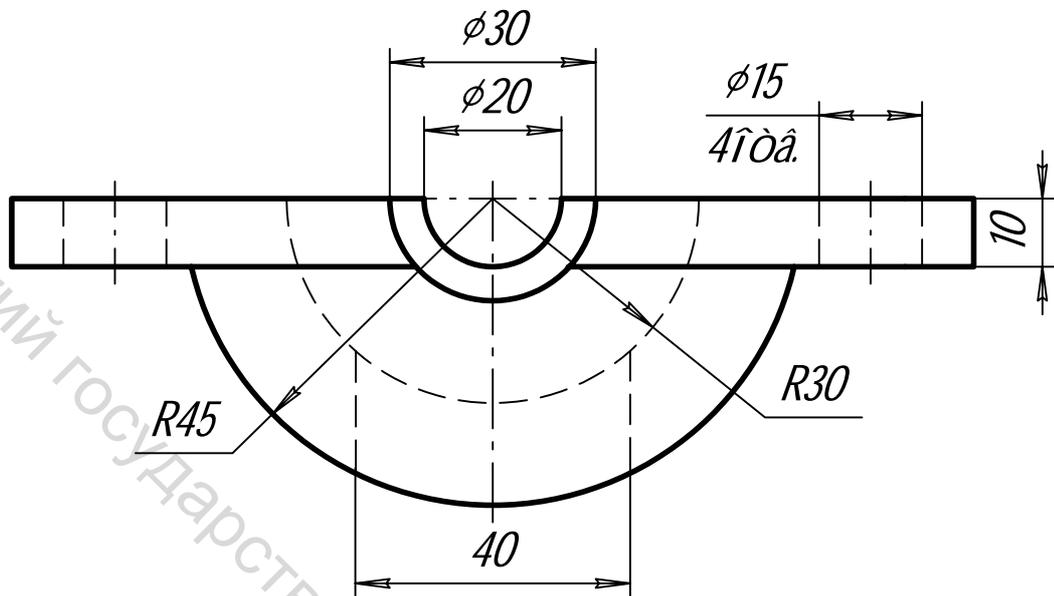
3Т.28

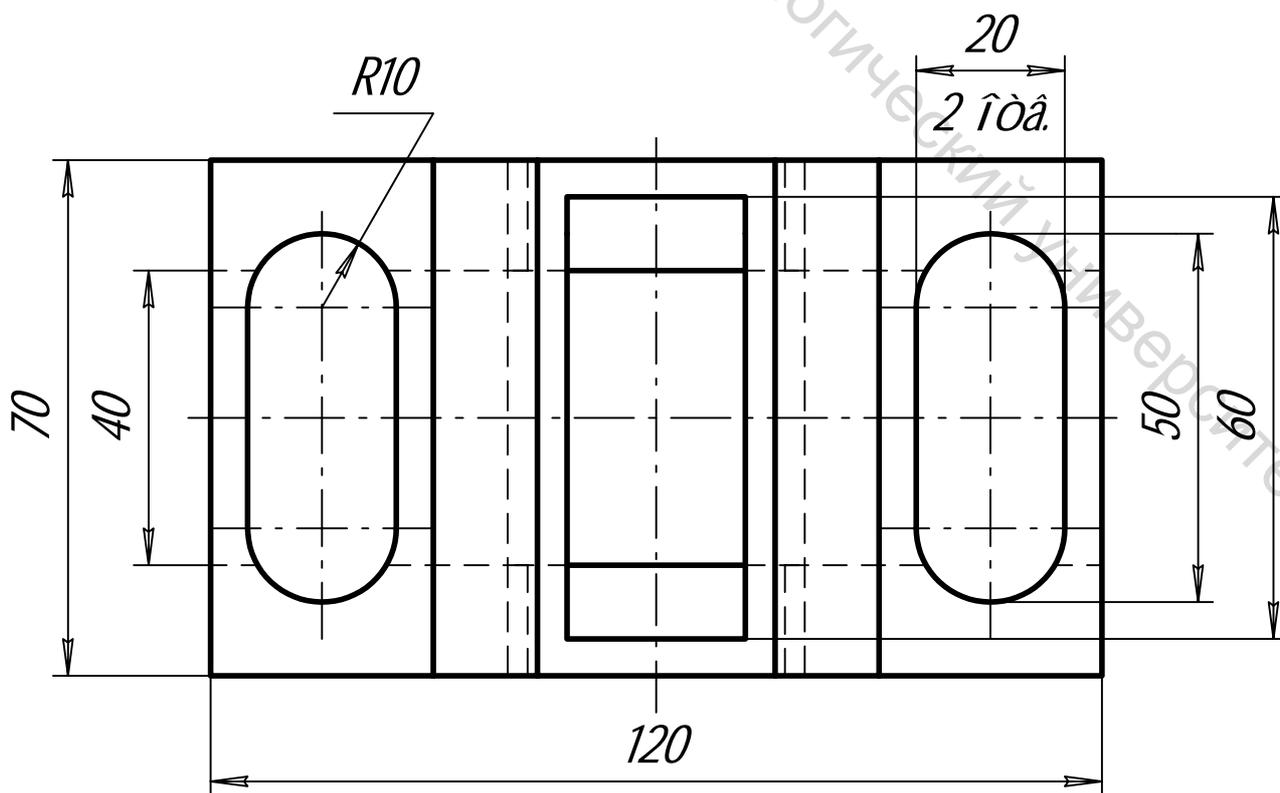
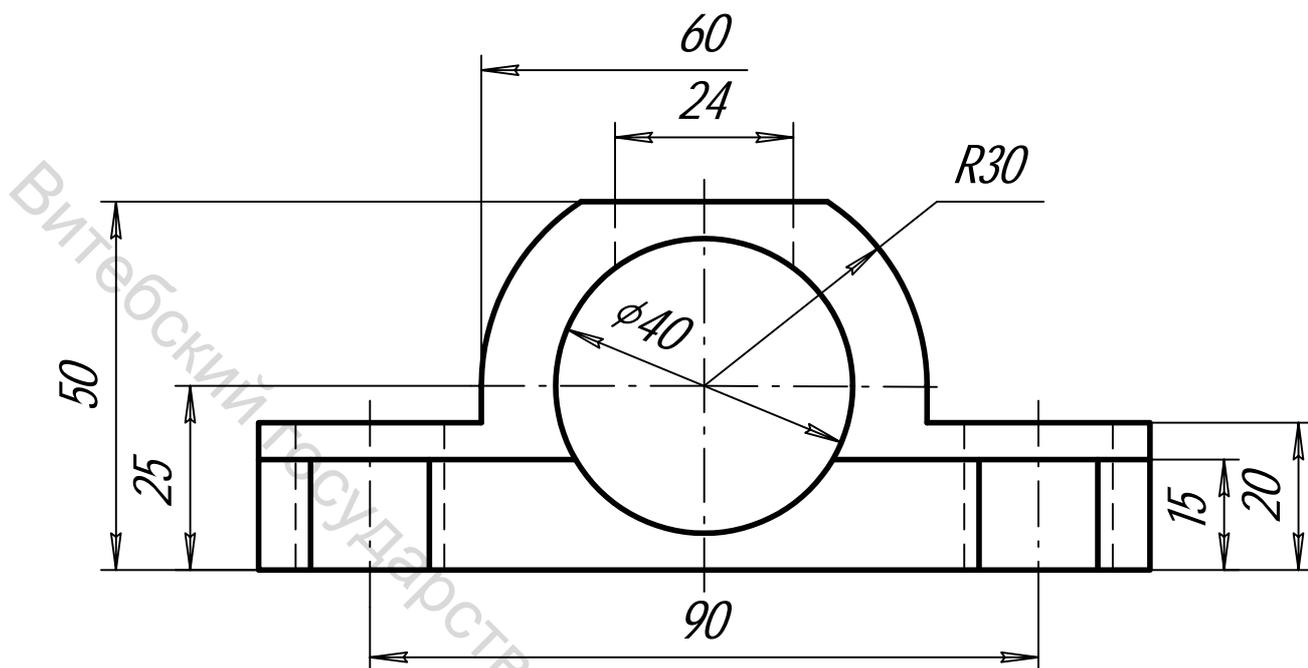


Витебский государственный технологический университет

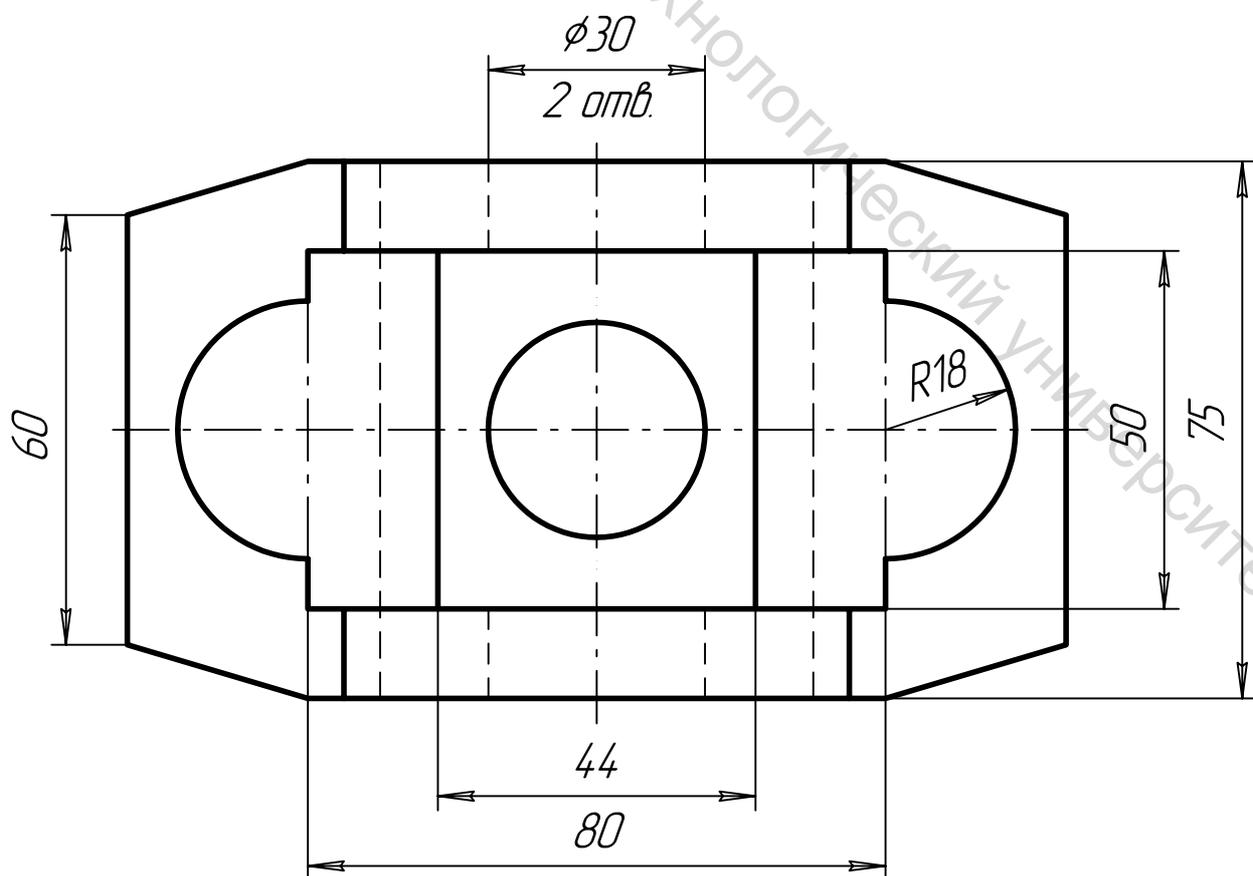
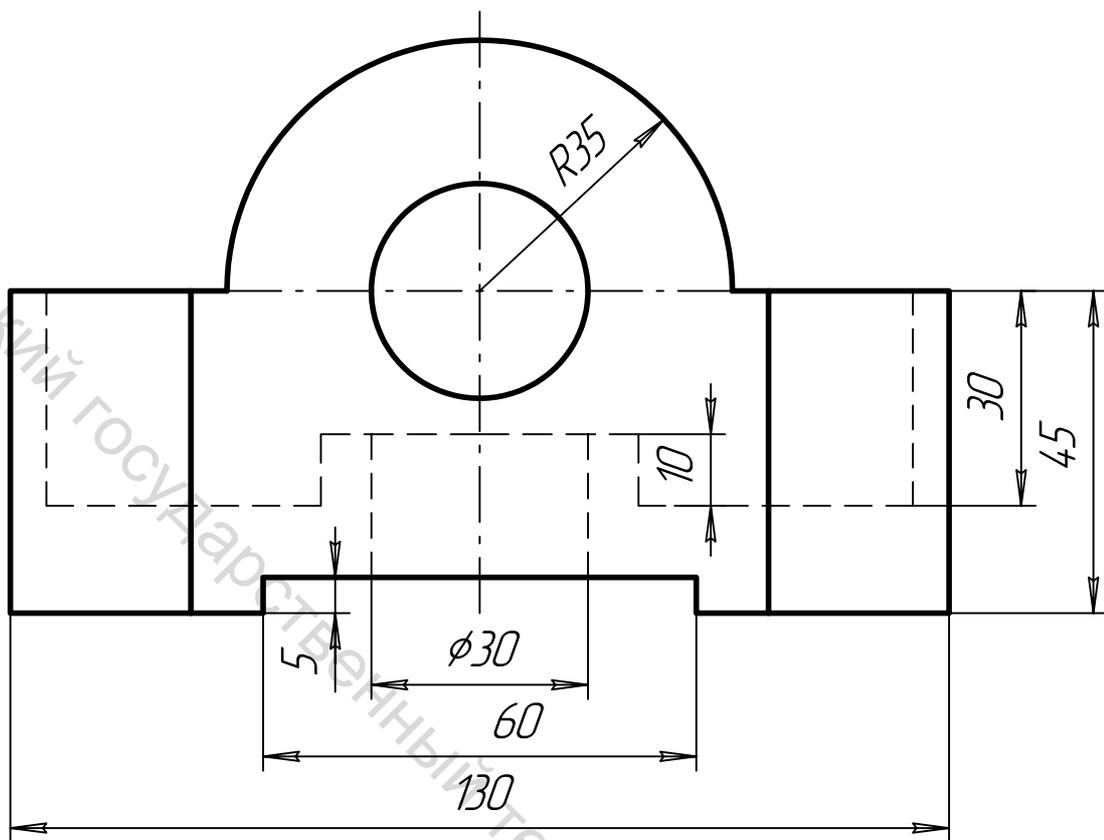


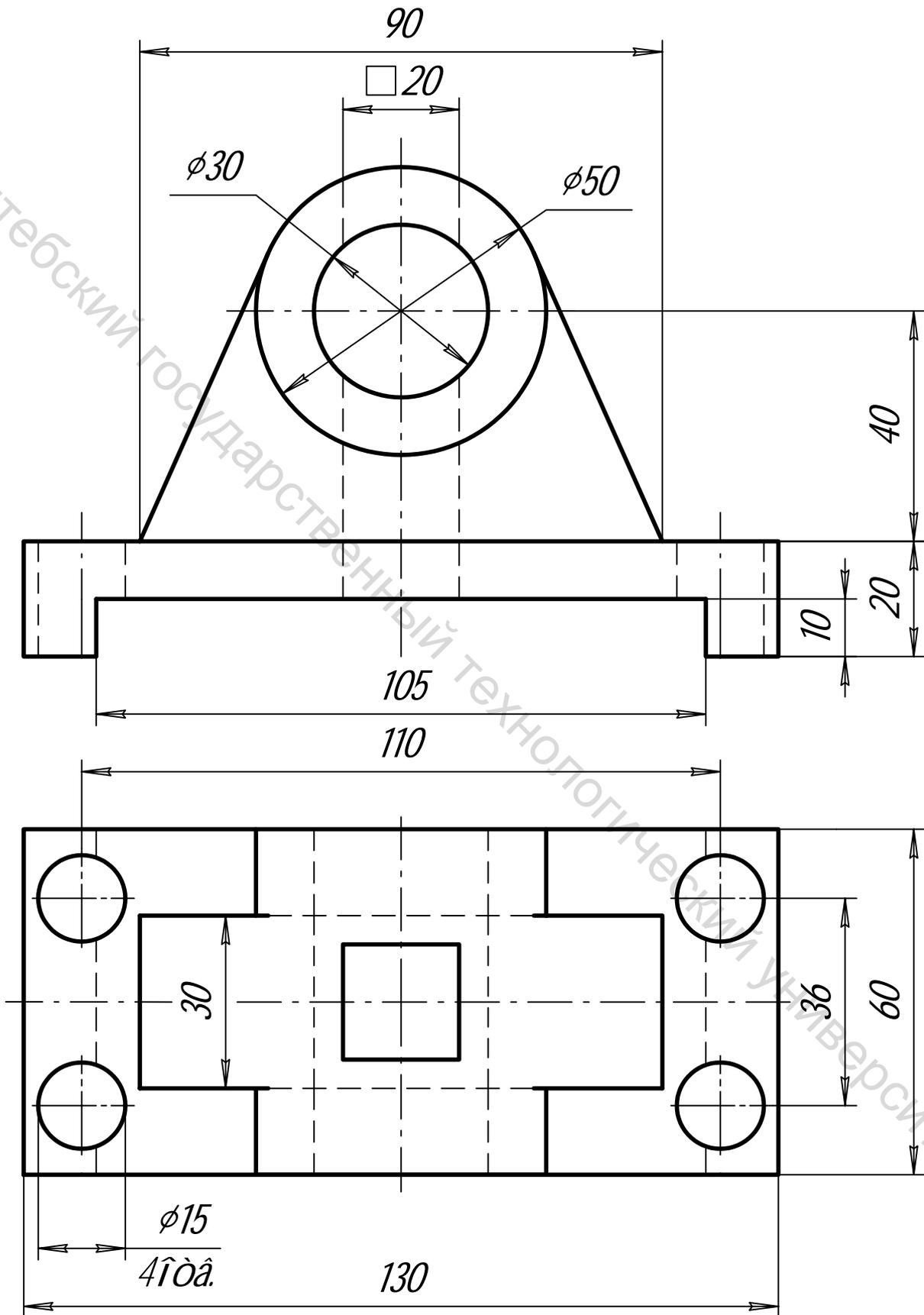
3Т.30



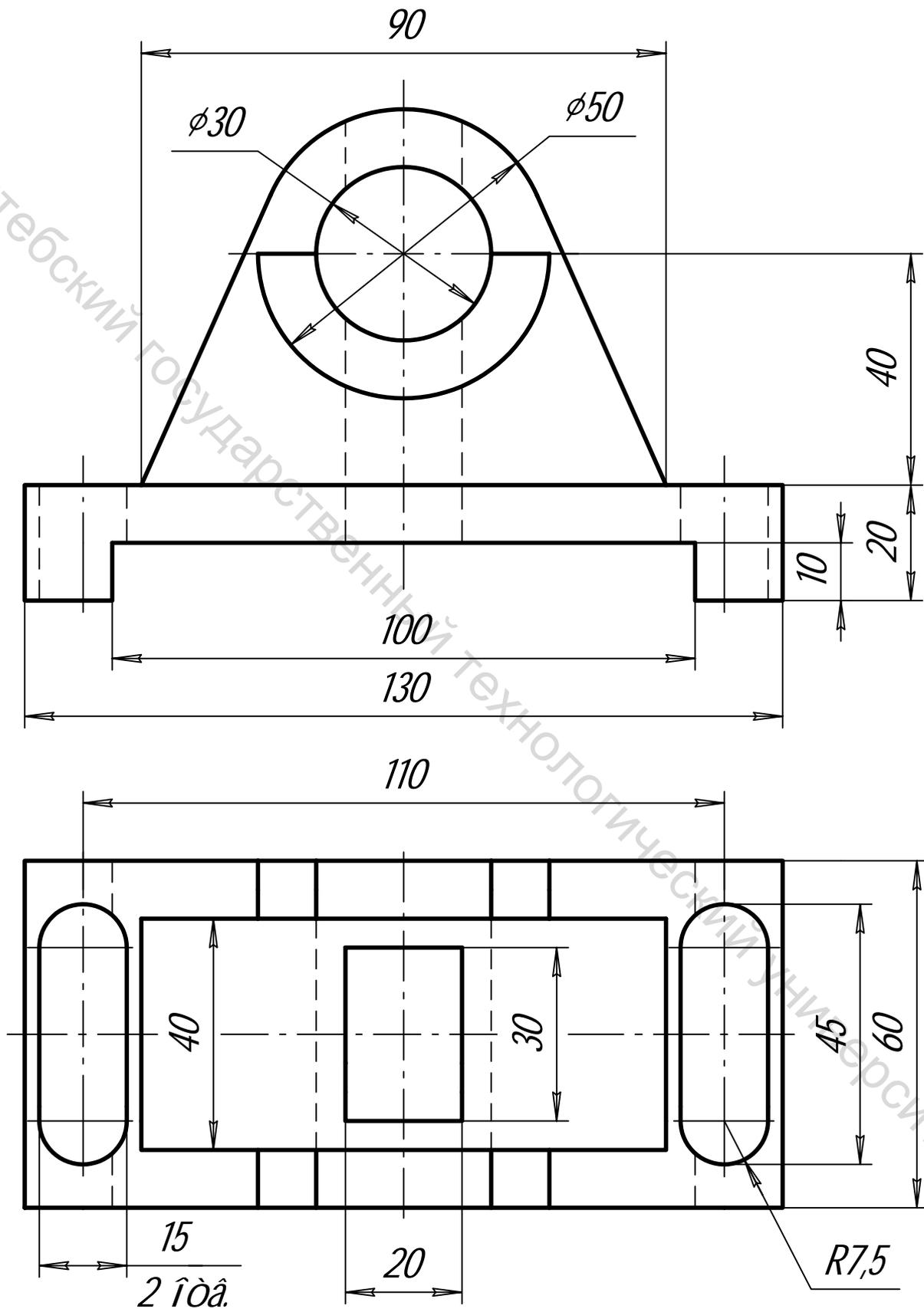


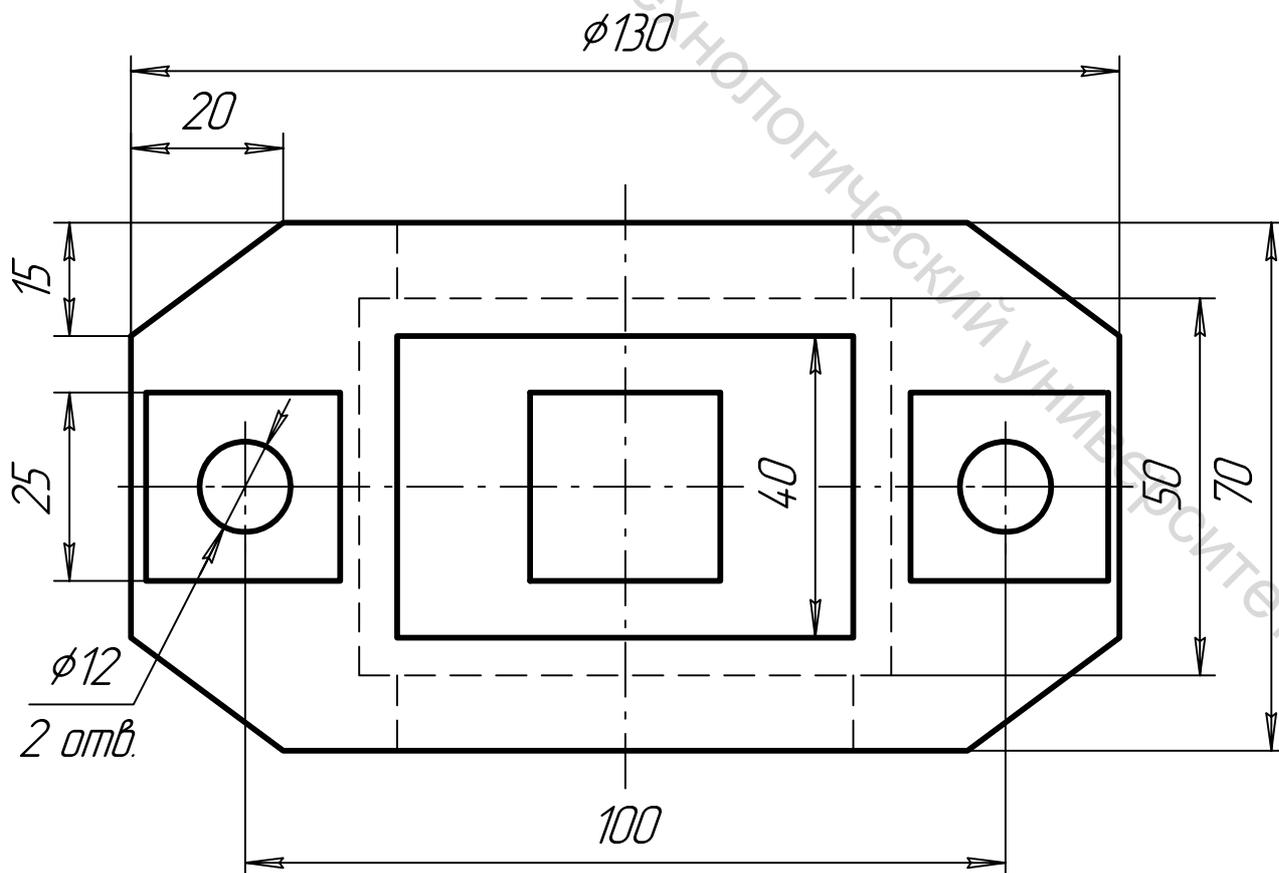
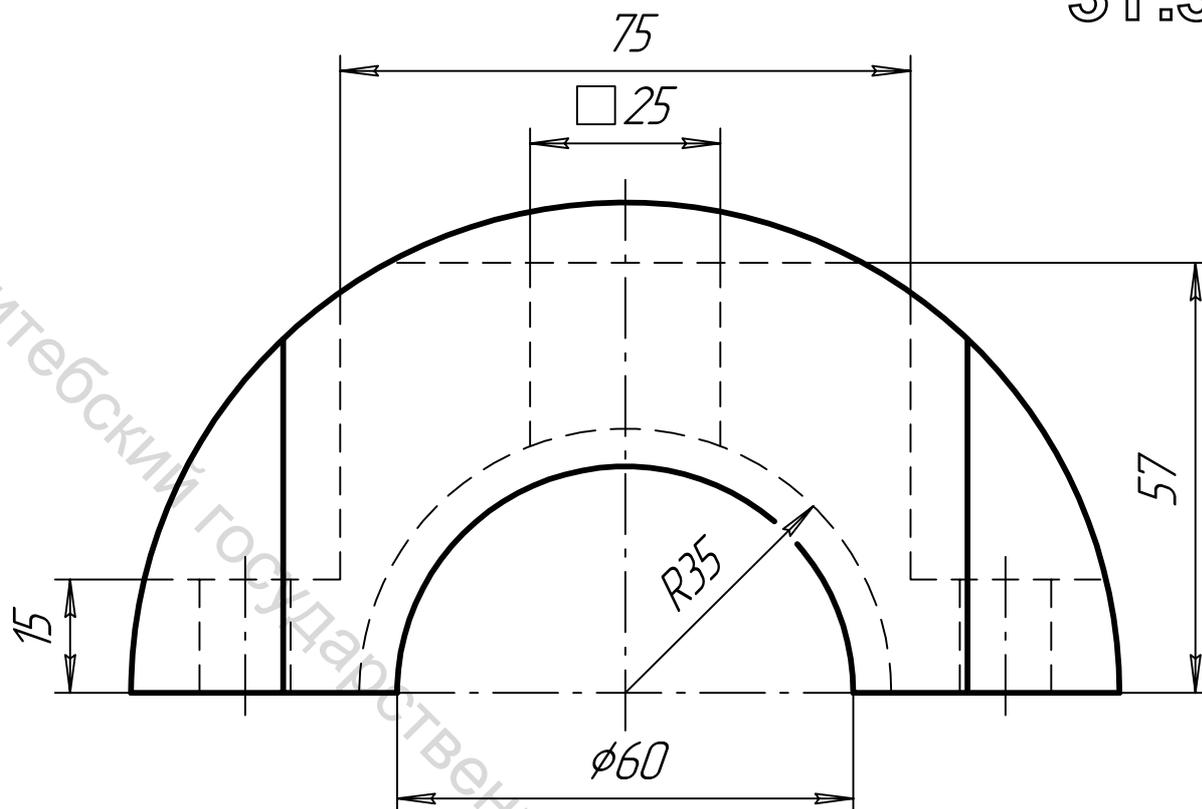
3Т.32



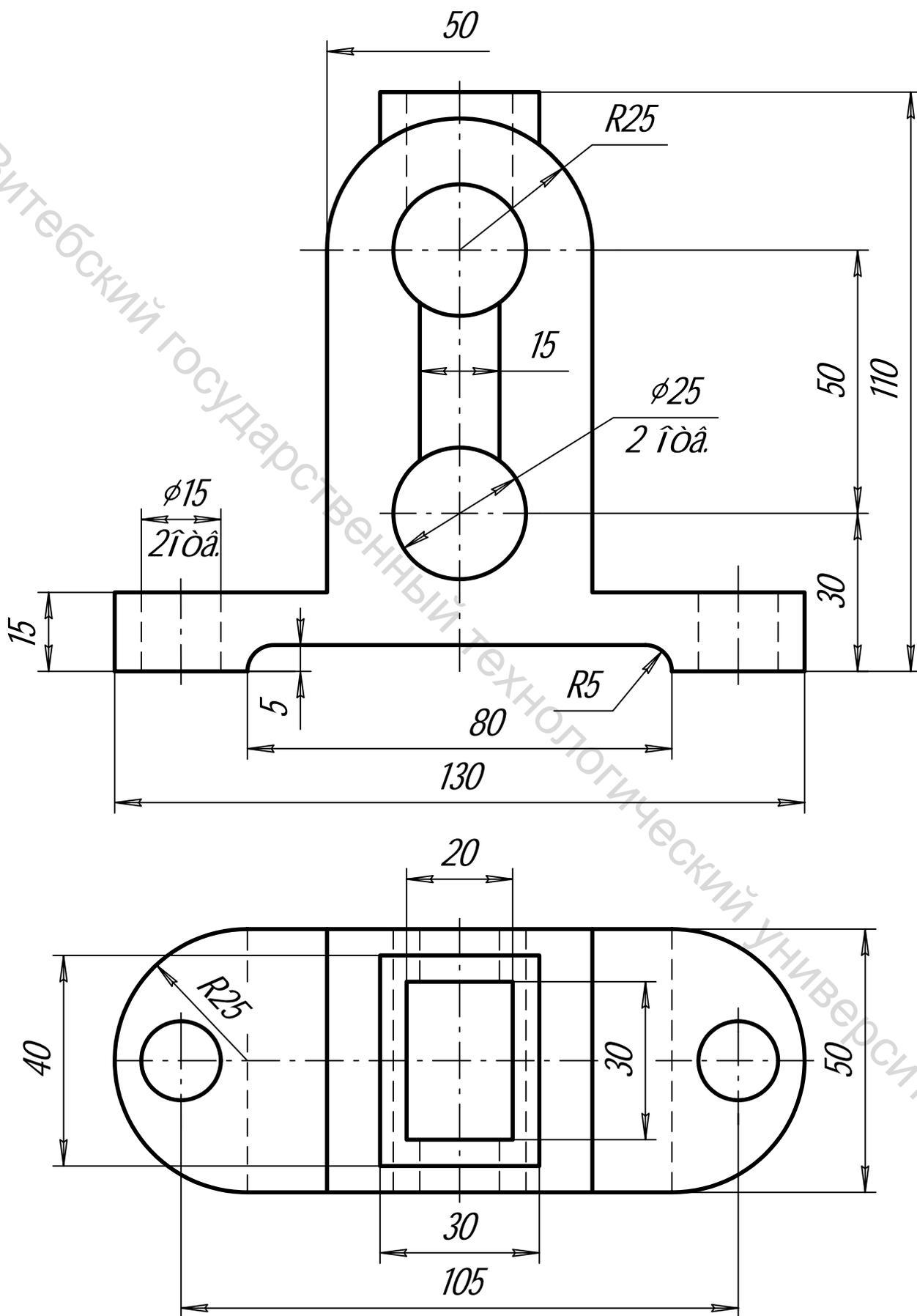


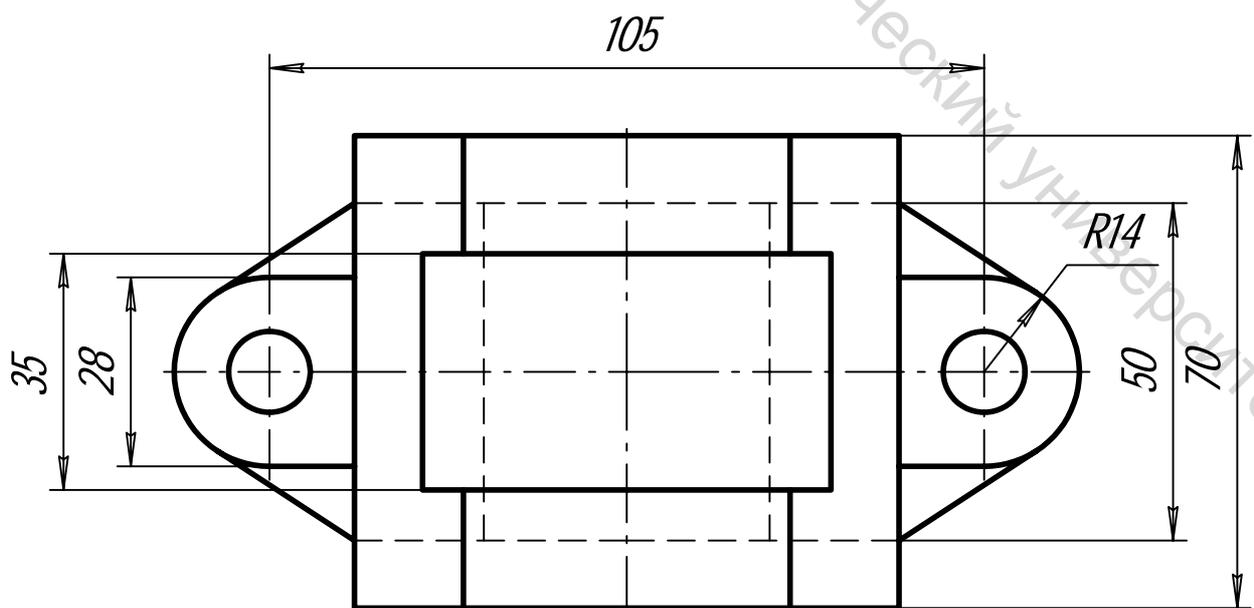
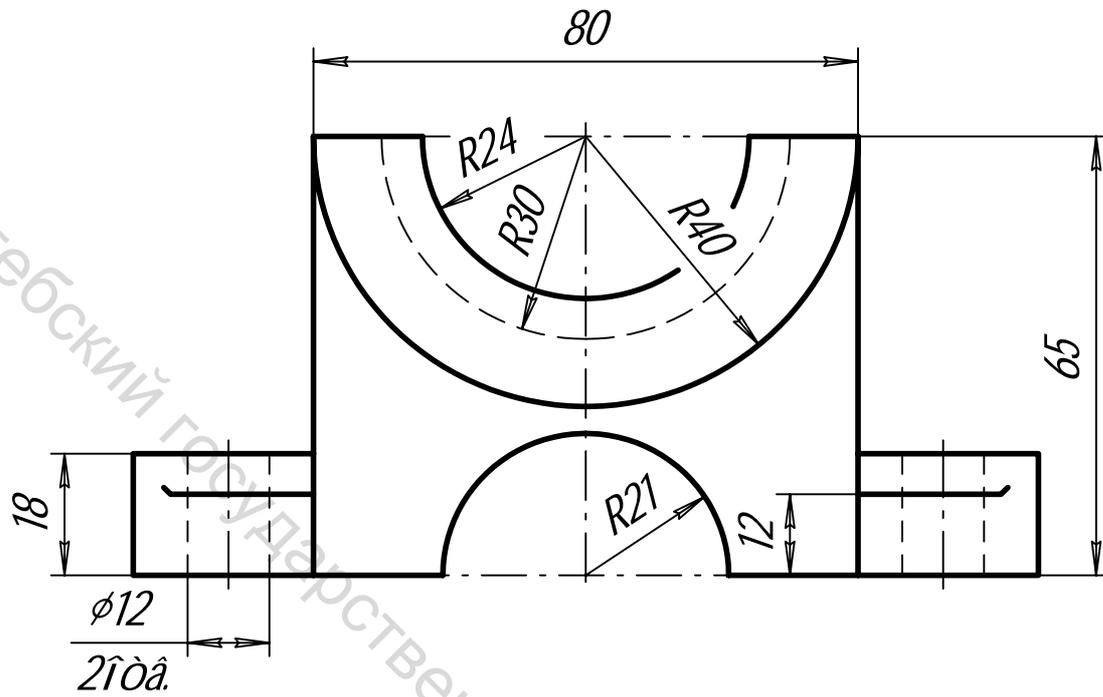
ЗТ.34



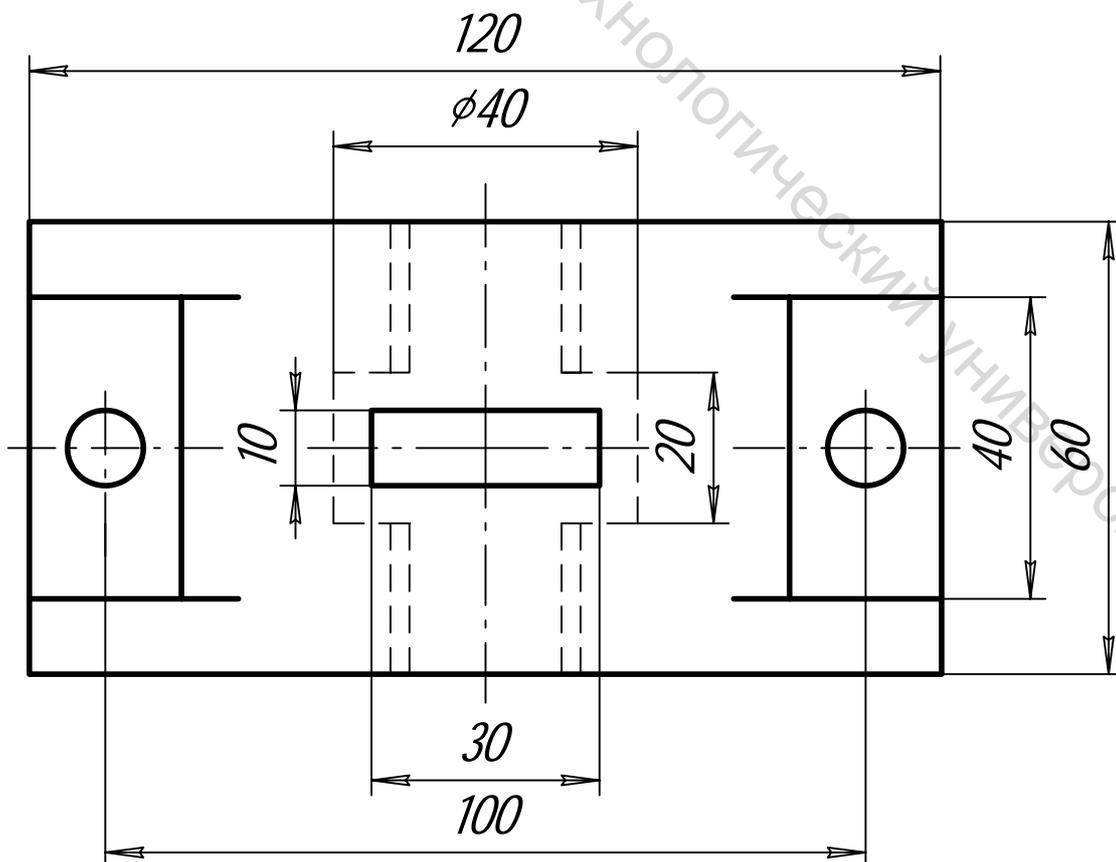
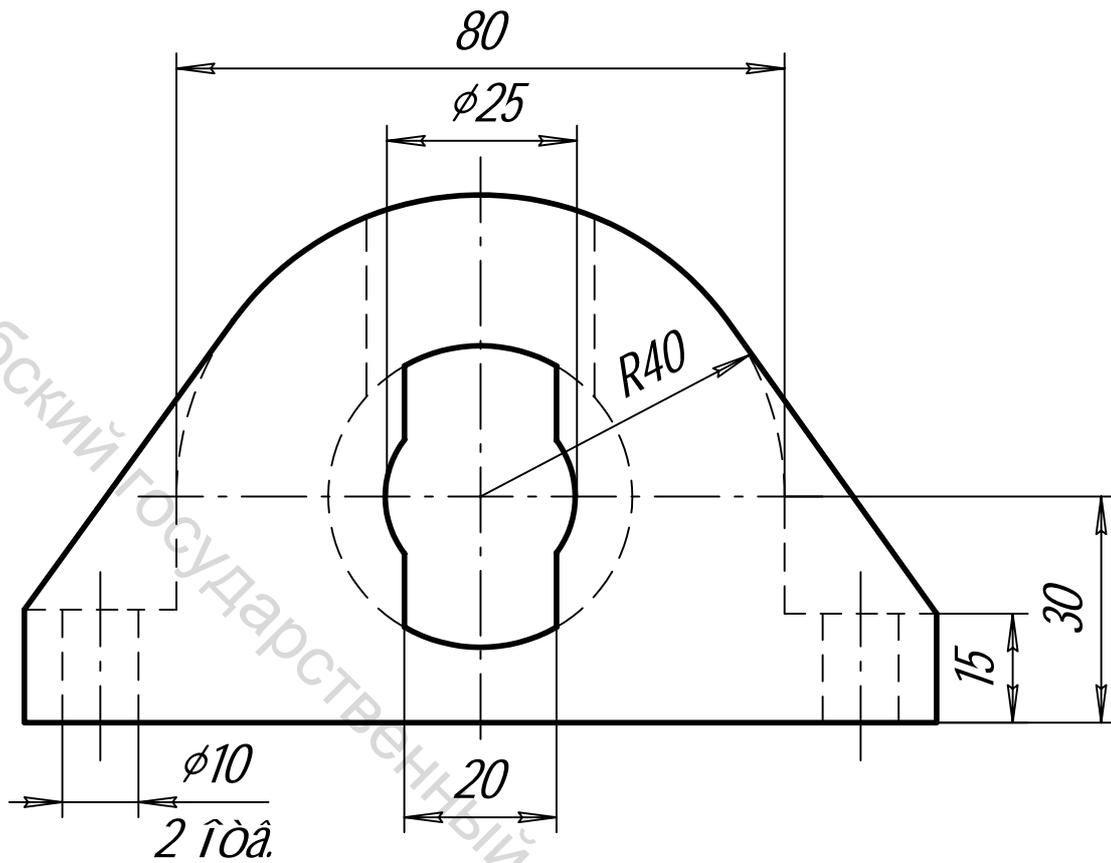


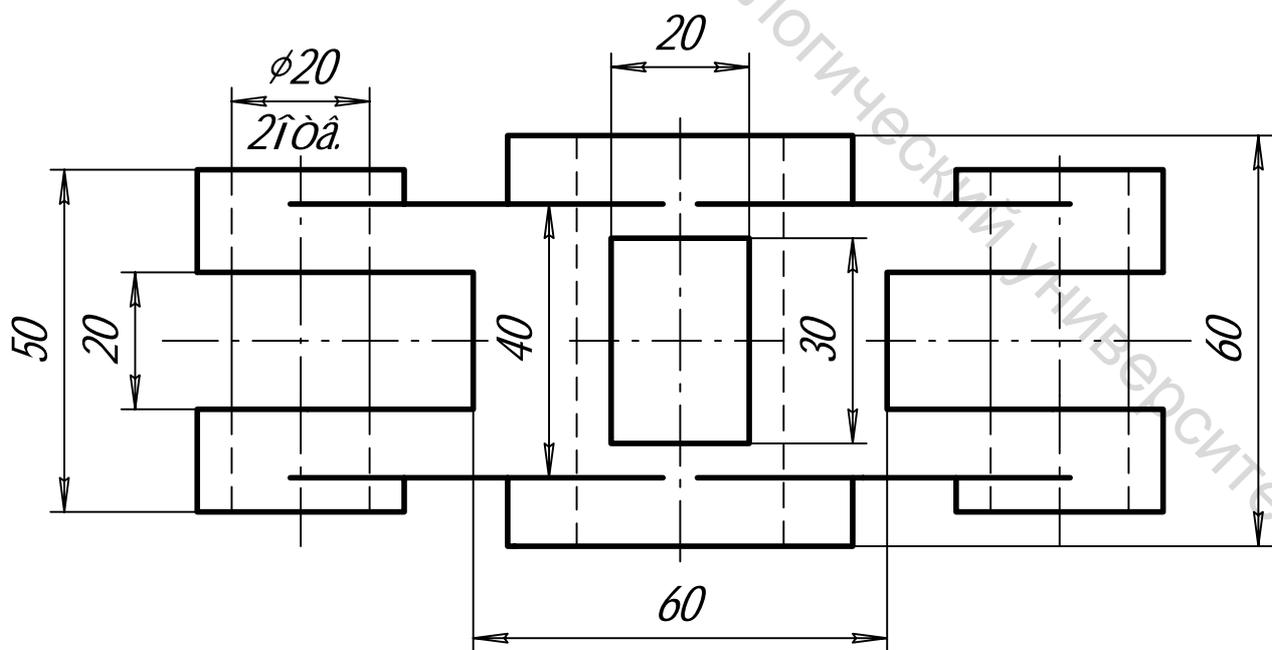
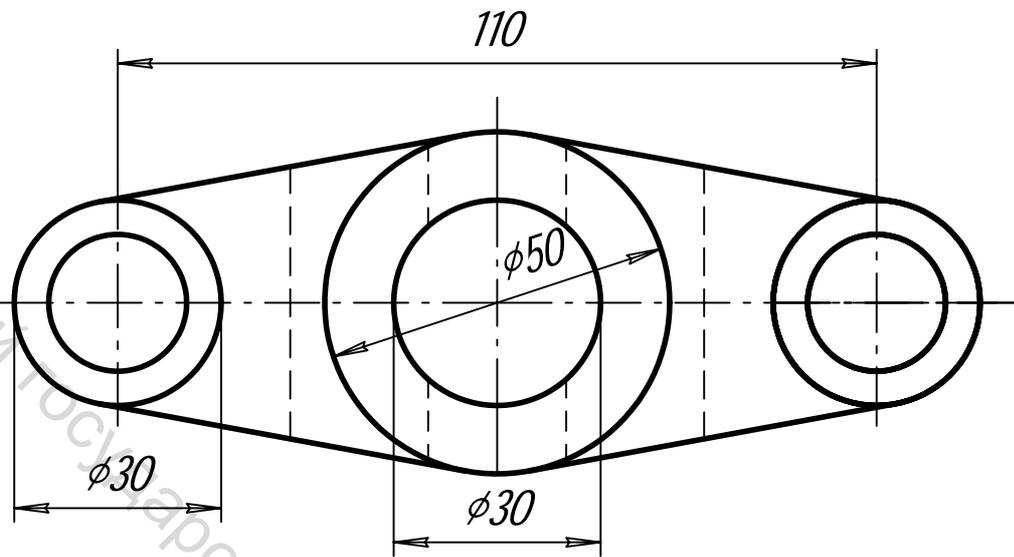
3Т.36



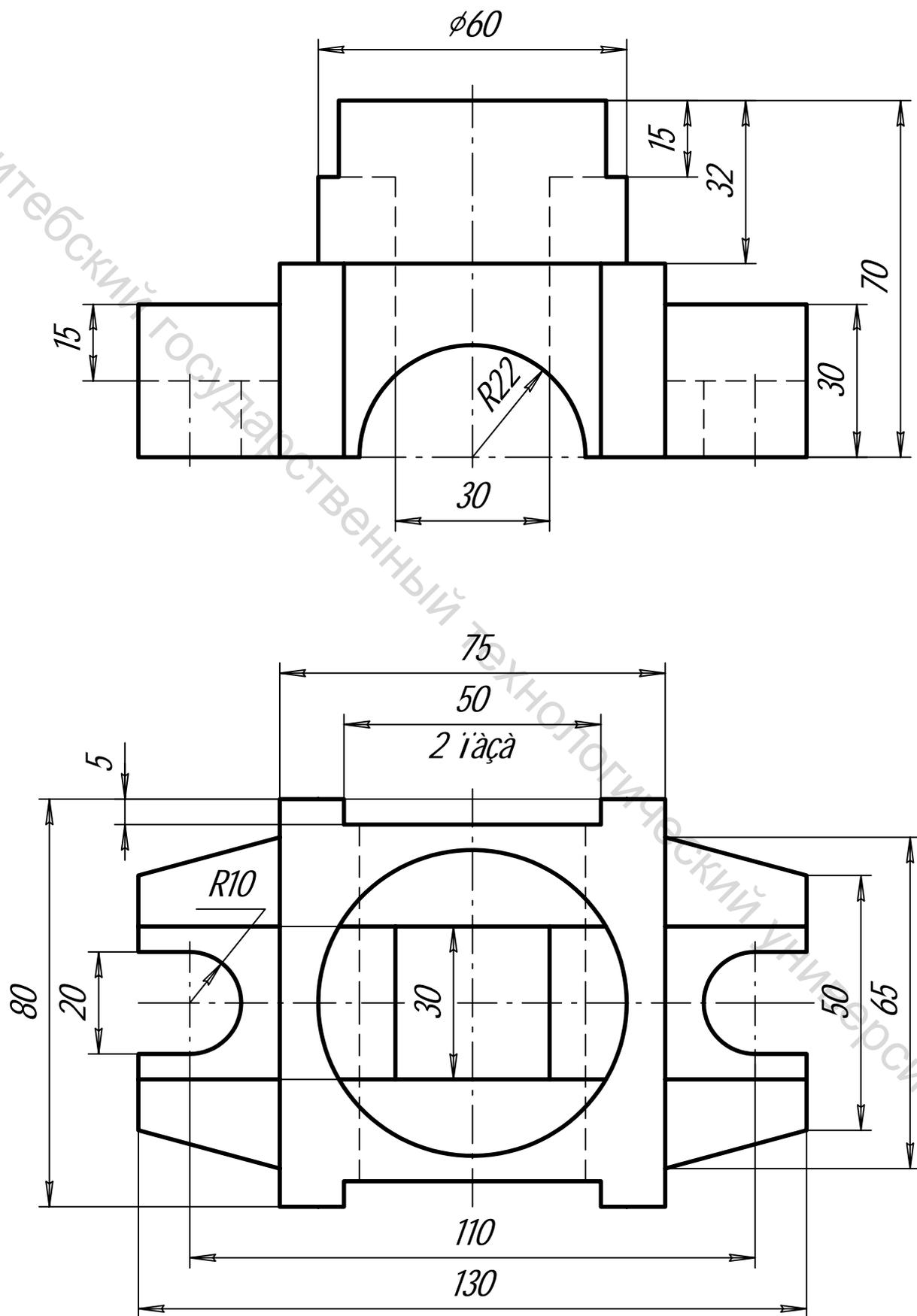


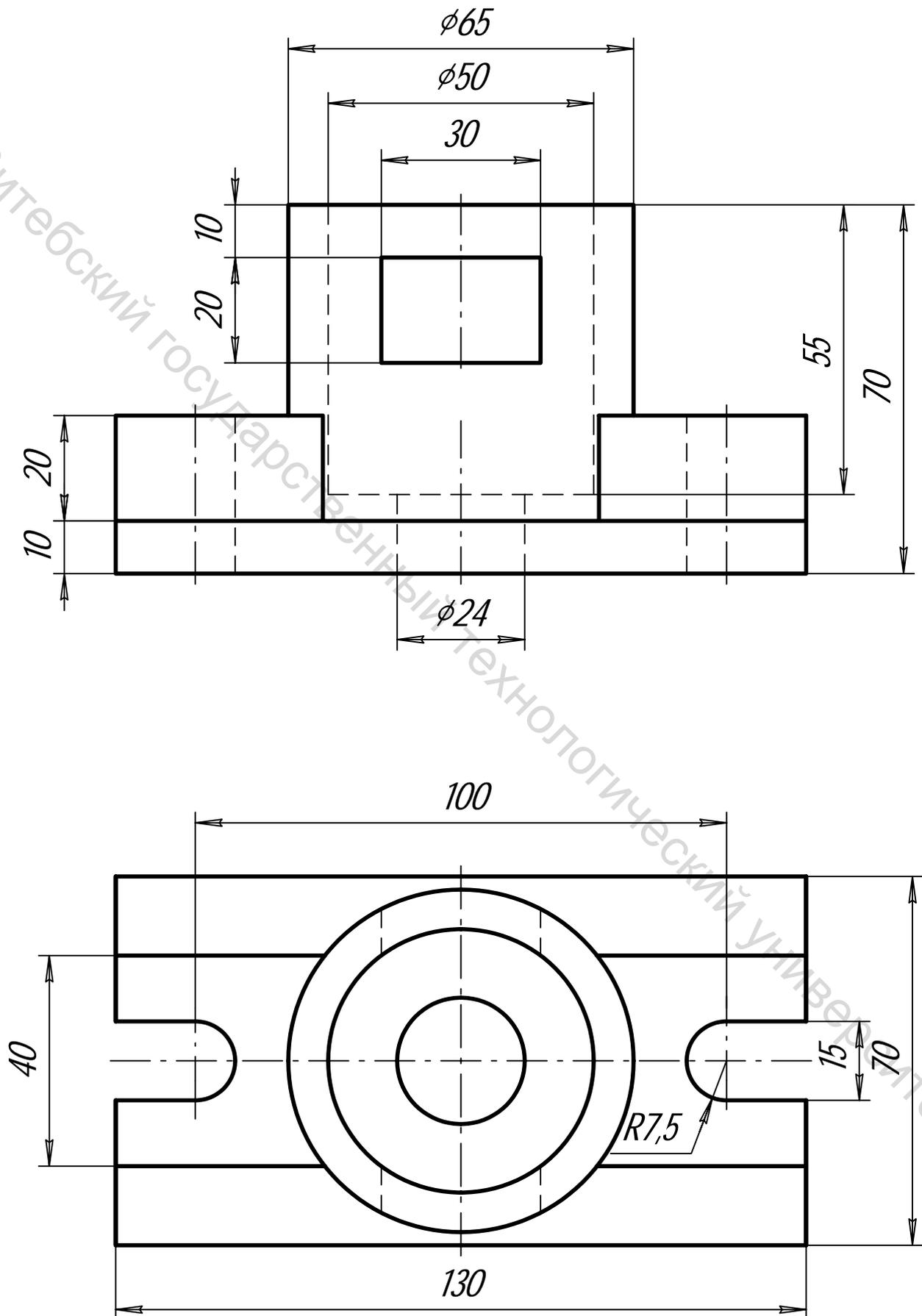
ЗТ.38



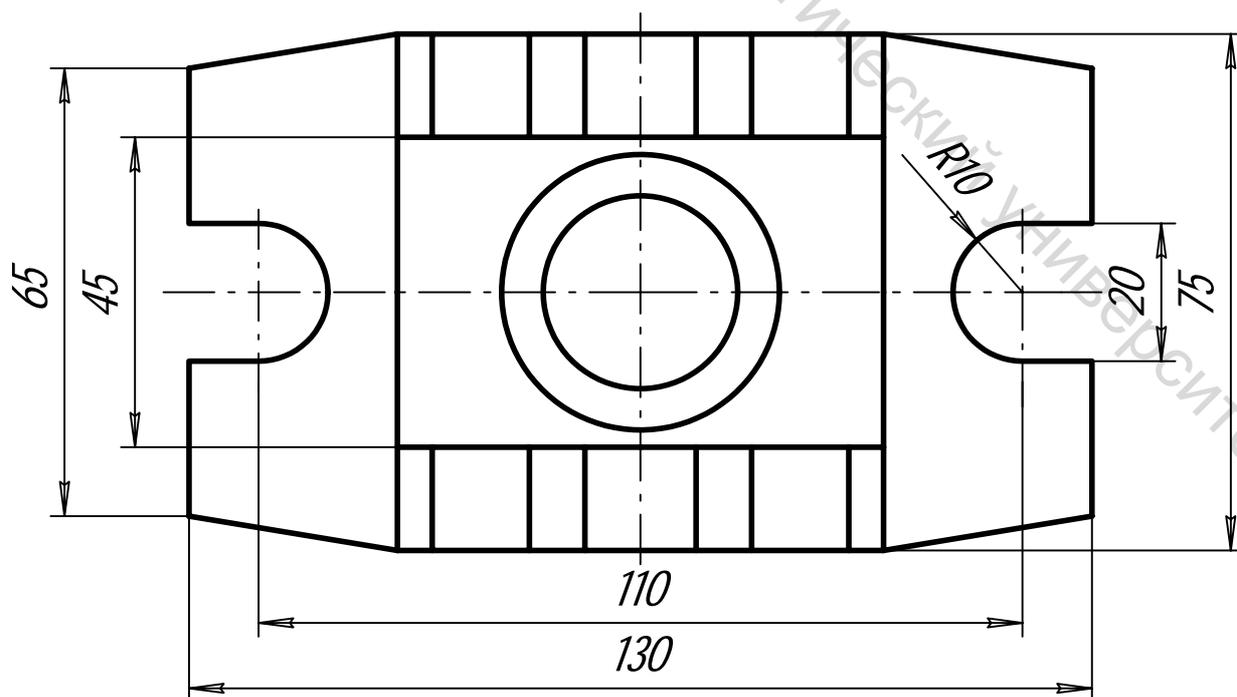
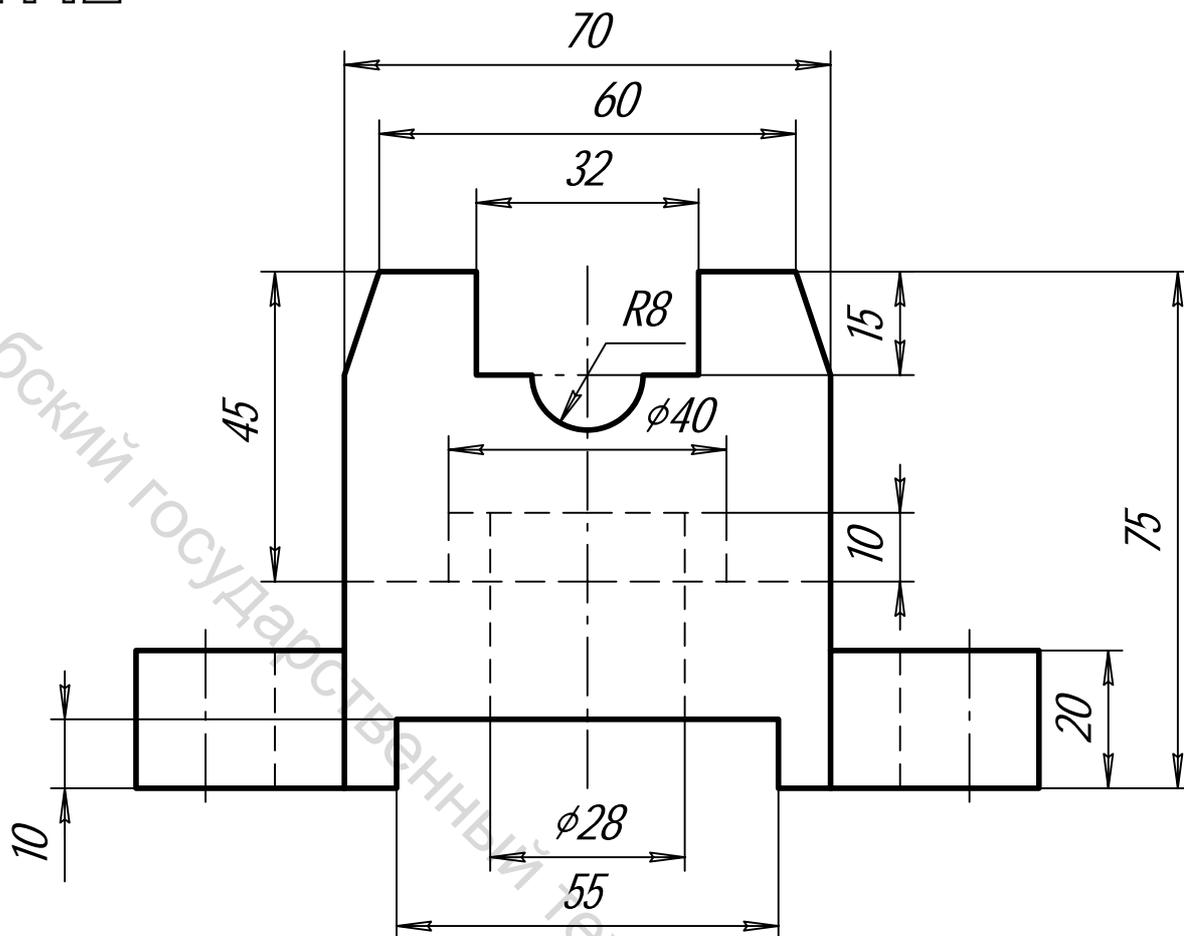


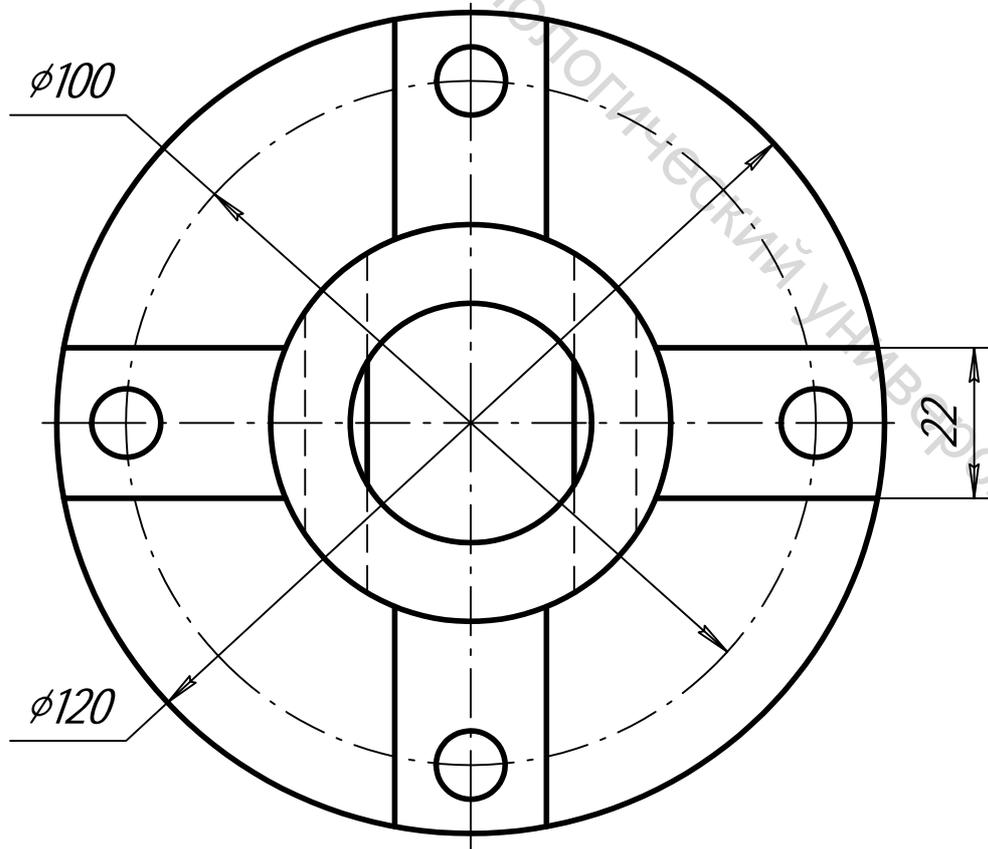
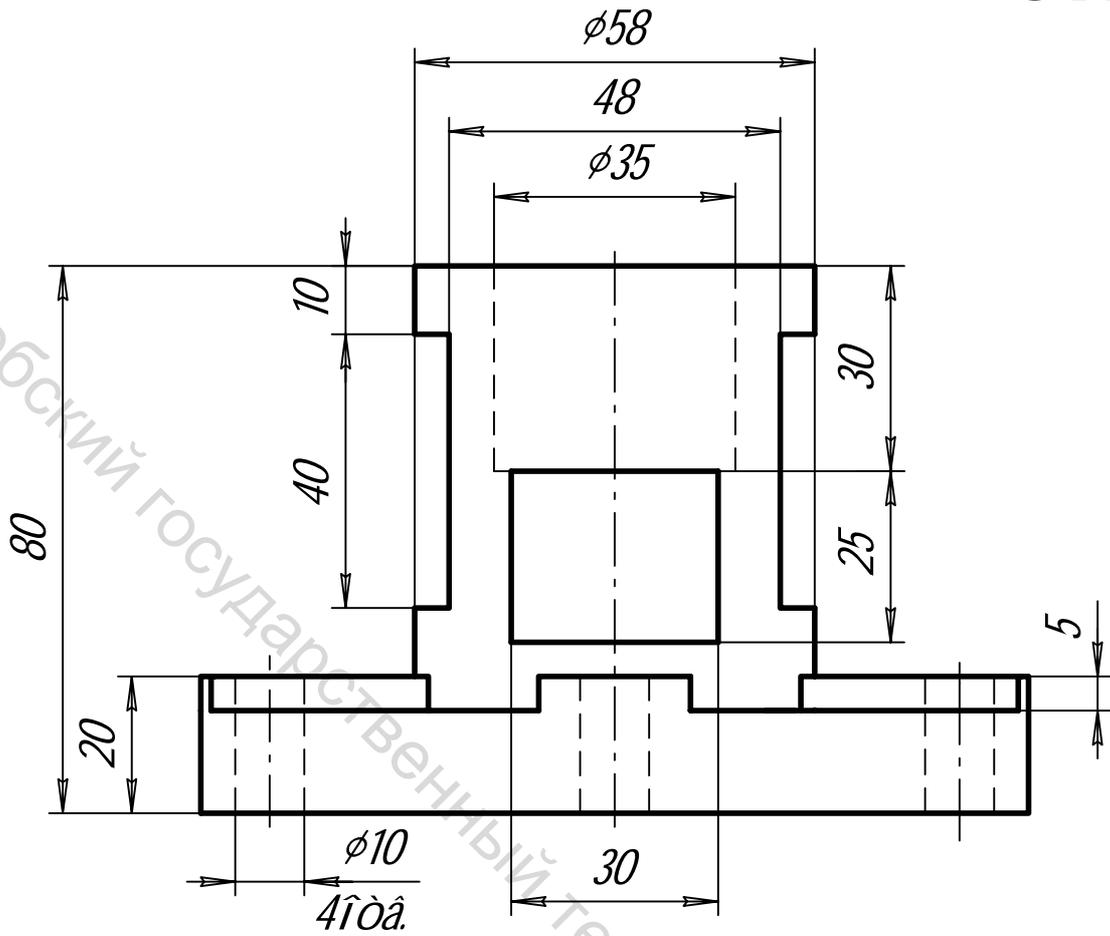
3Т.40



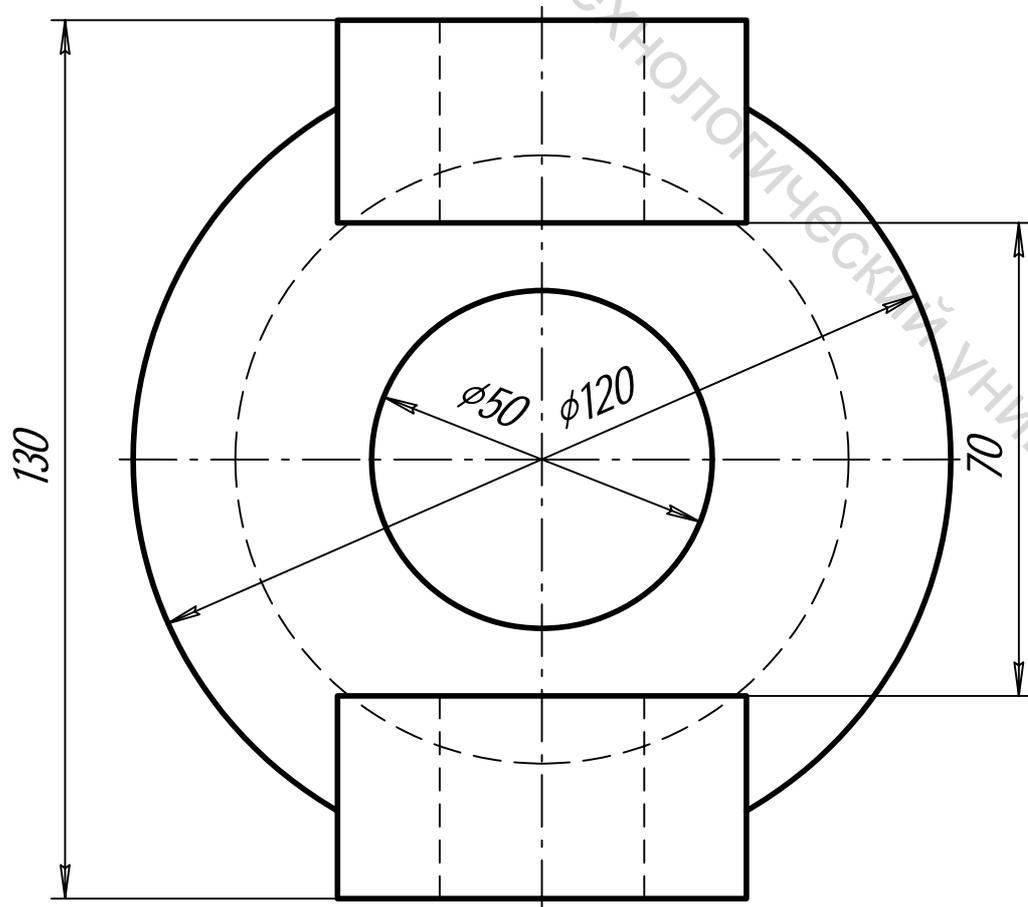
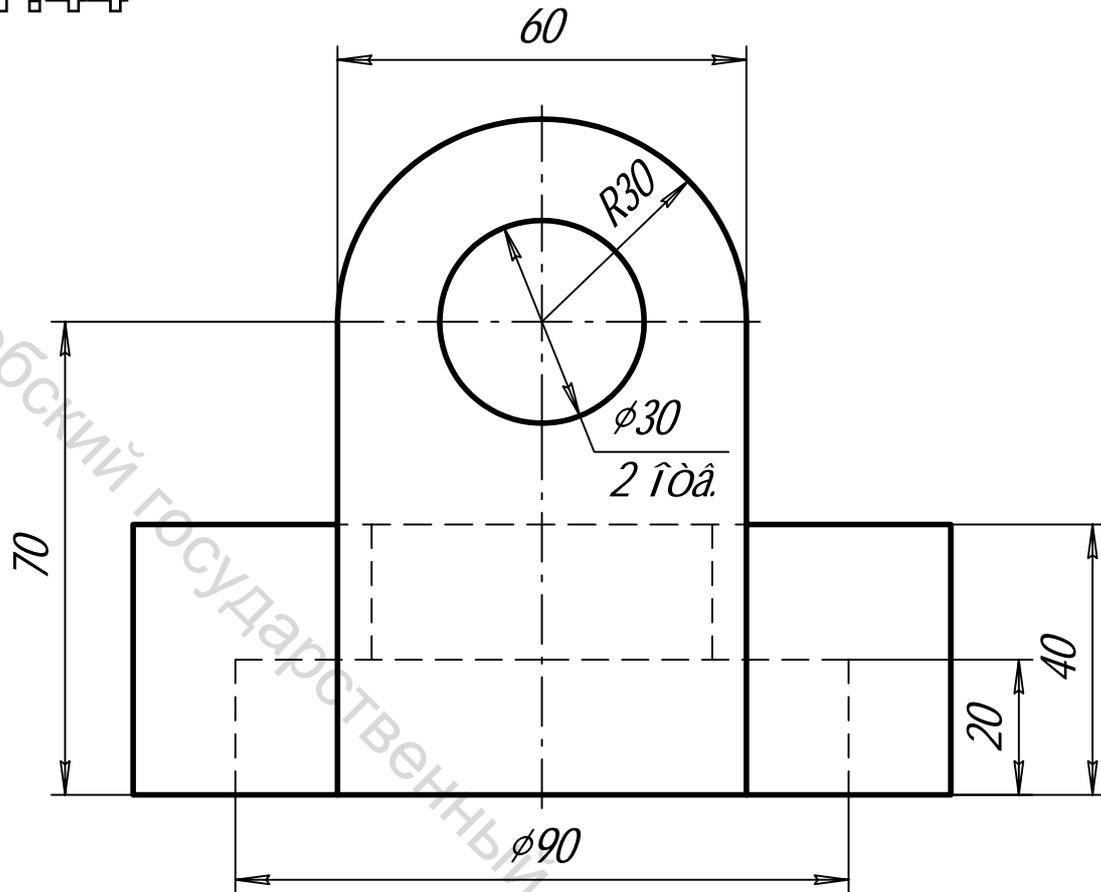


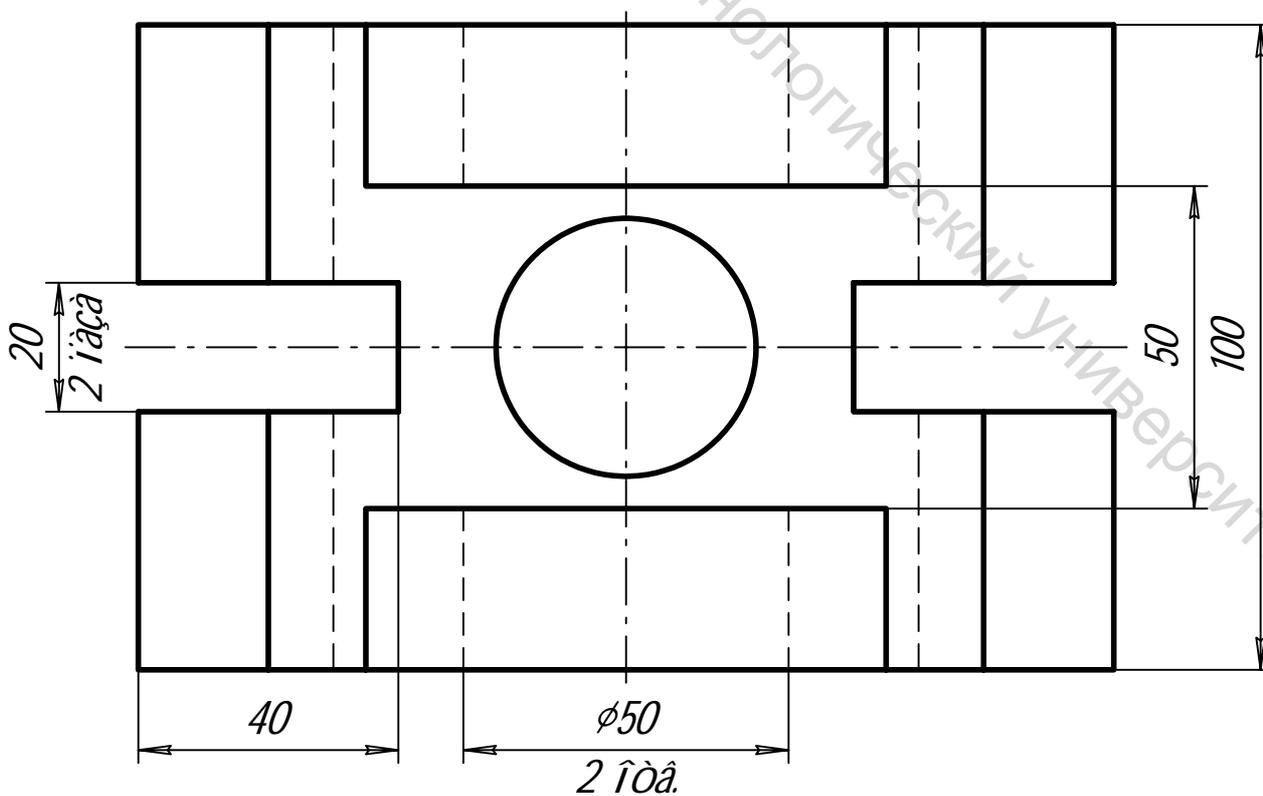
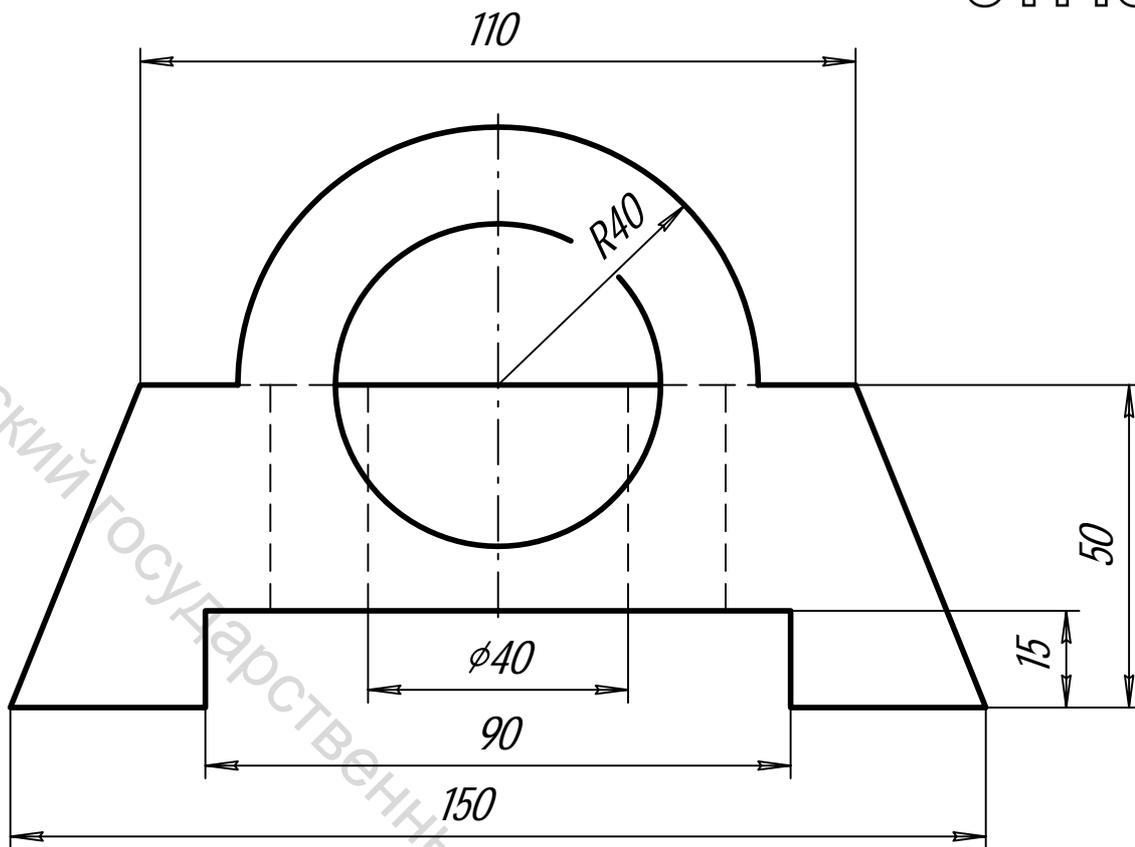
3Т.42



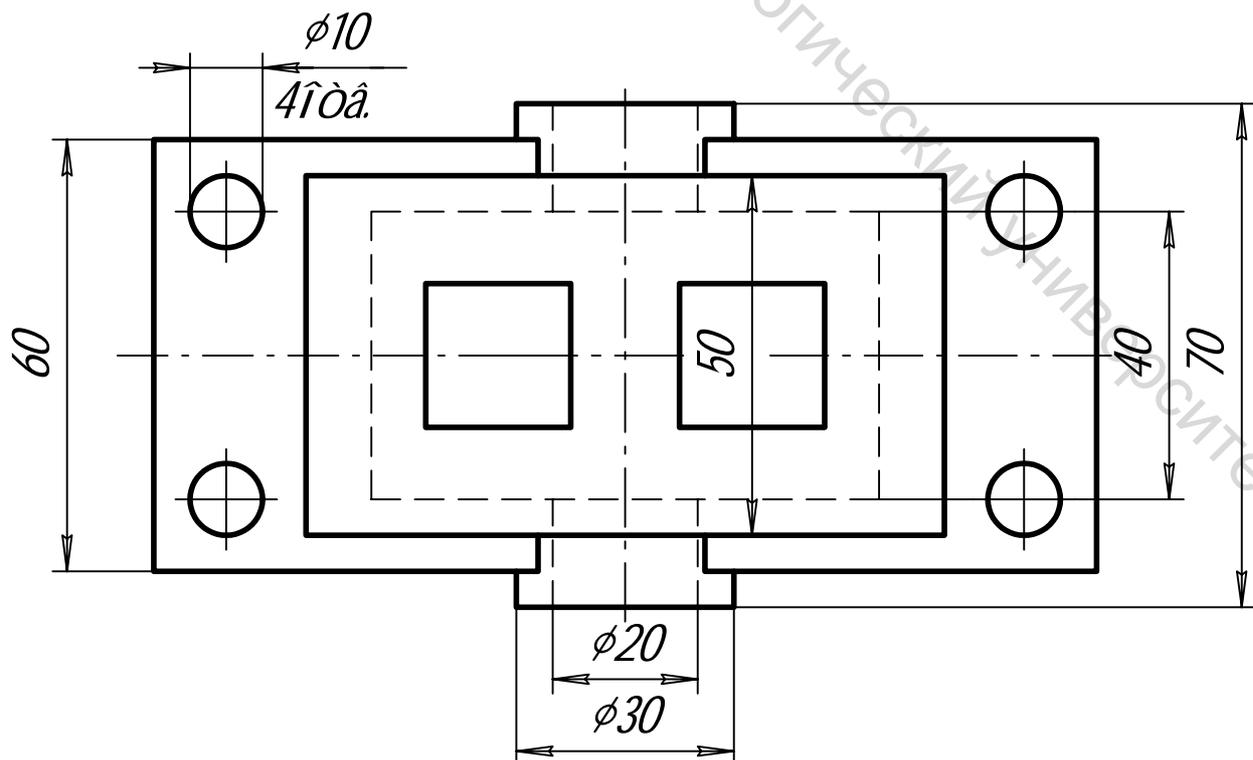
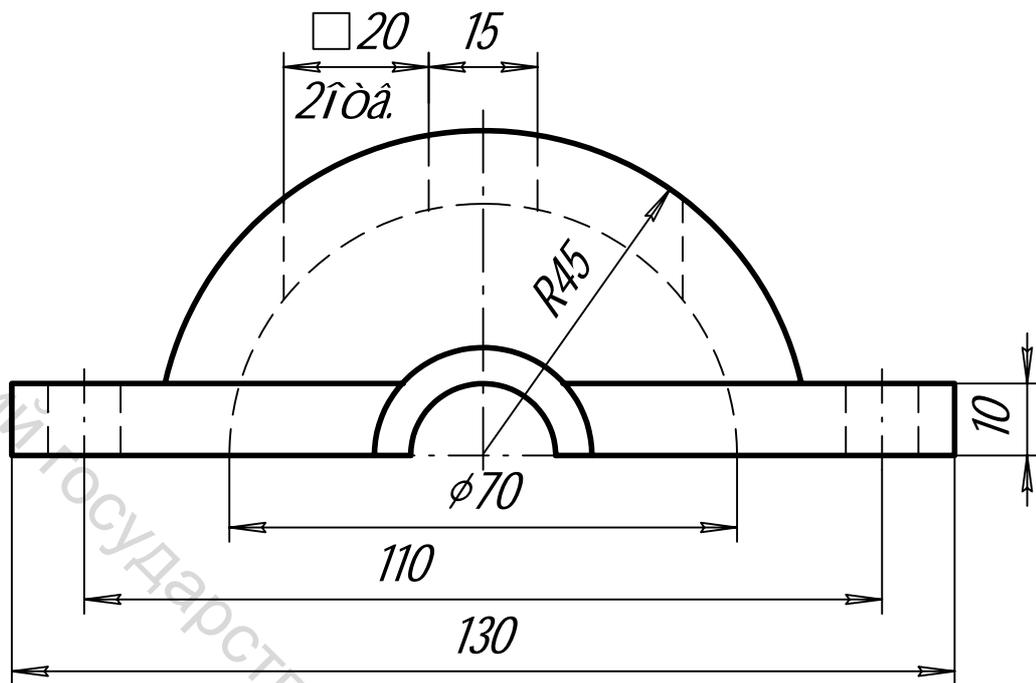


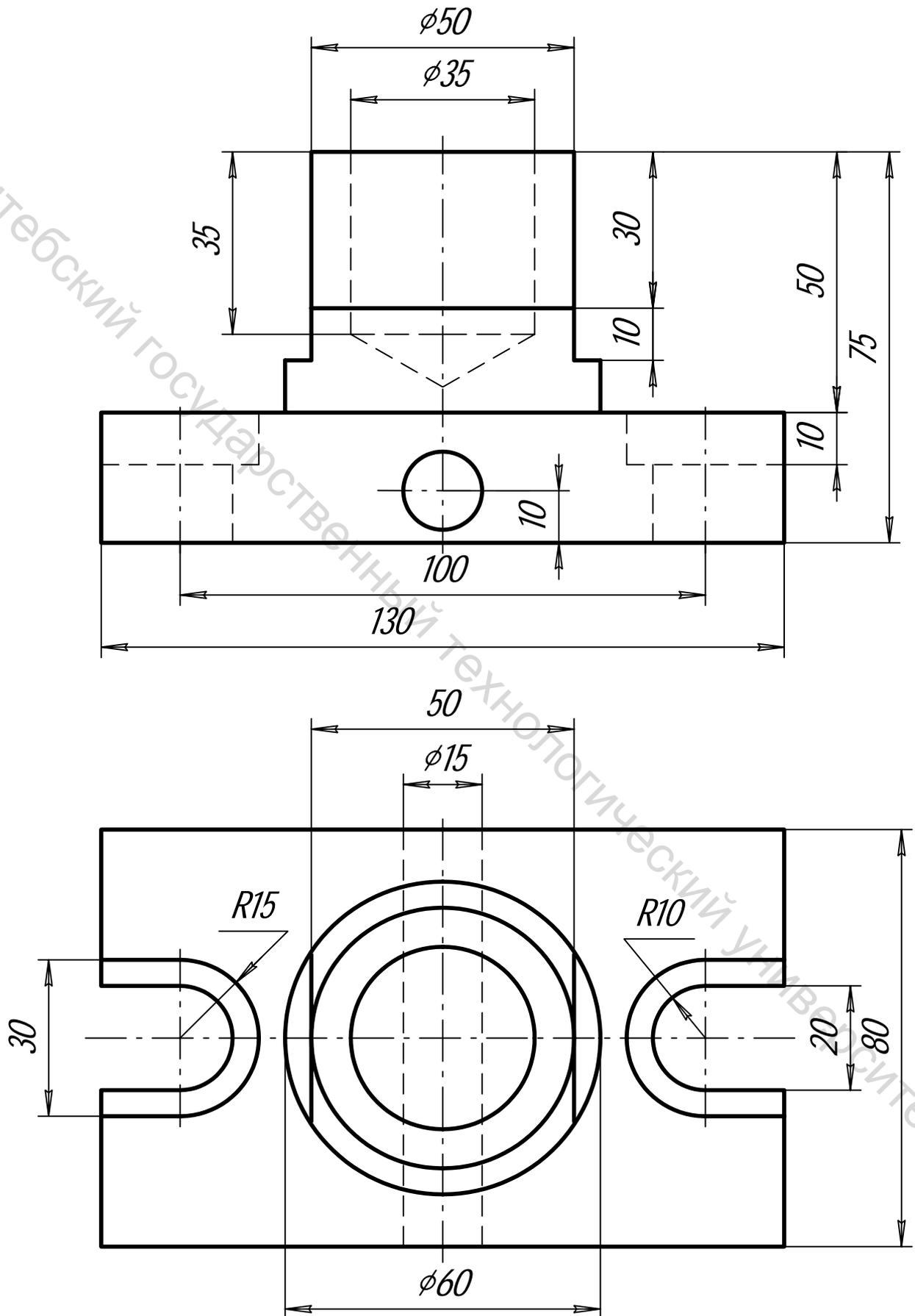
ЗТ.44



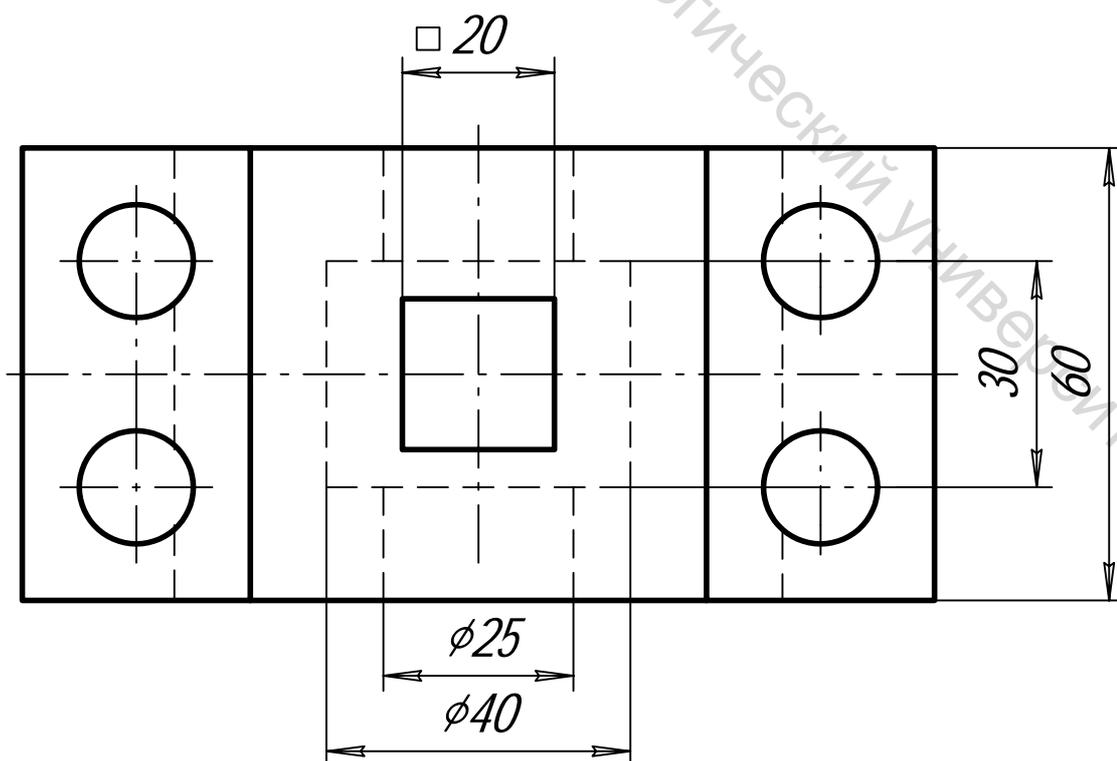
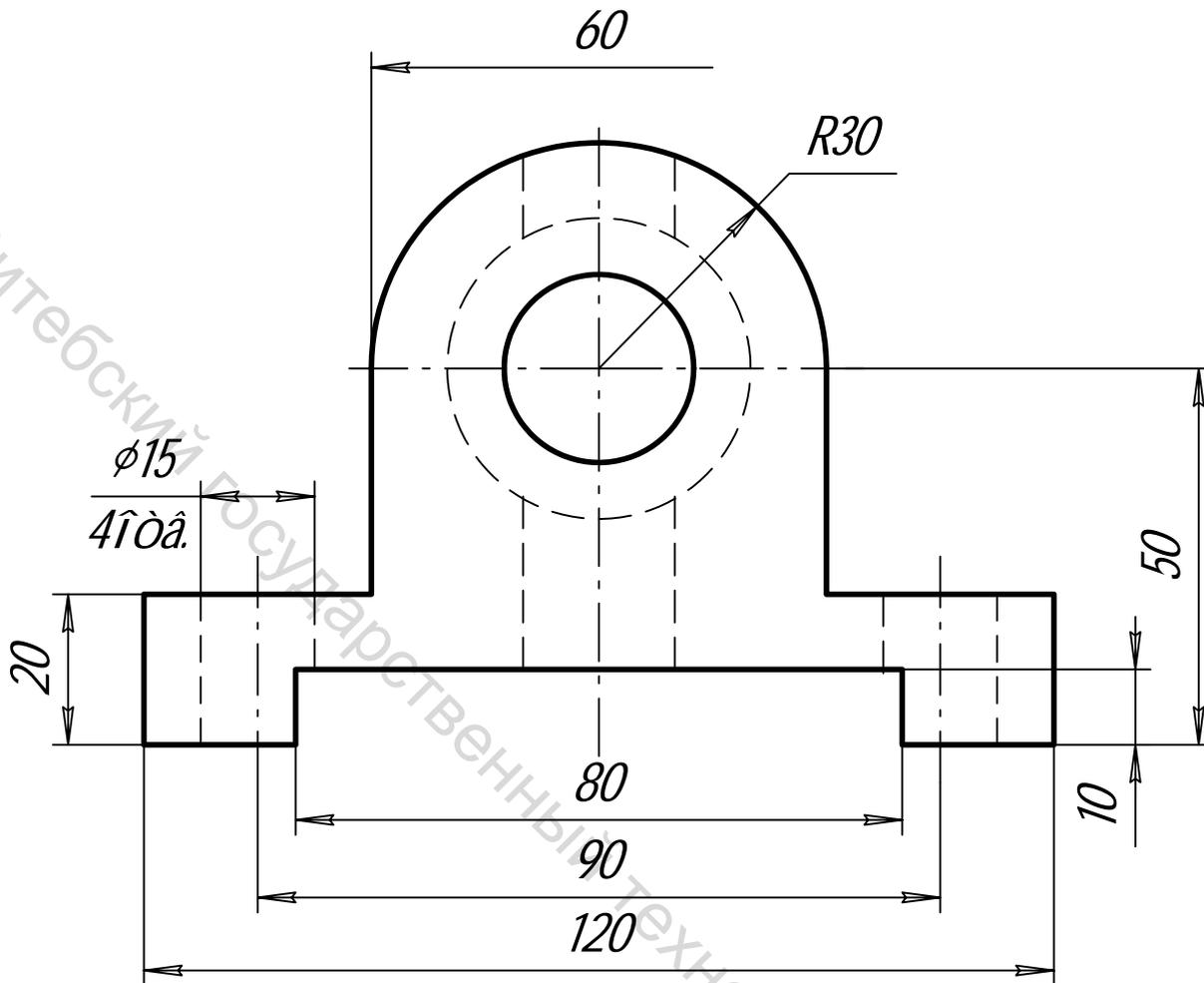


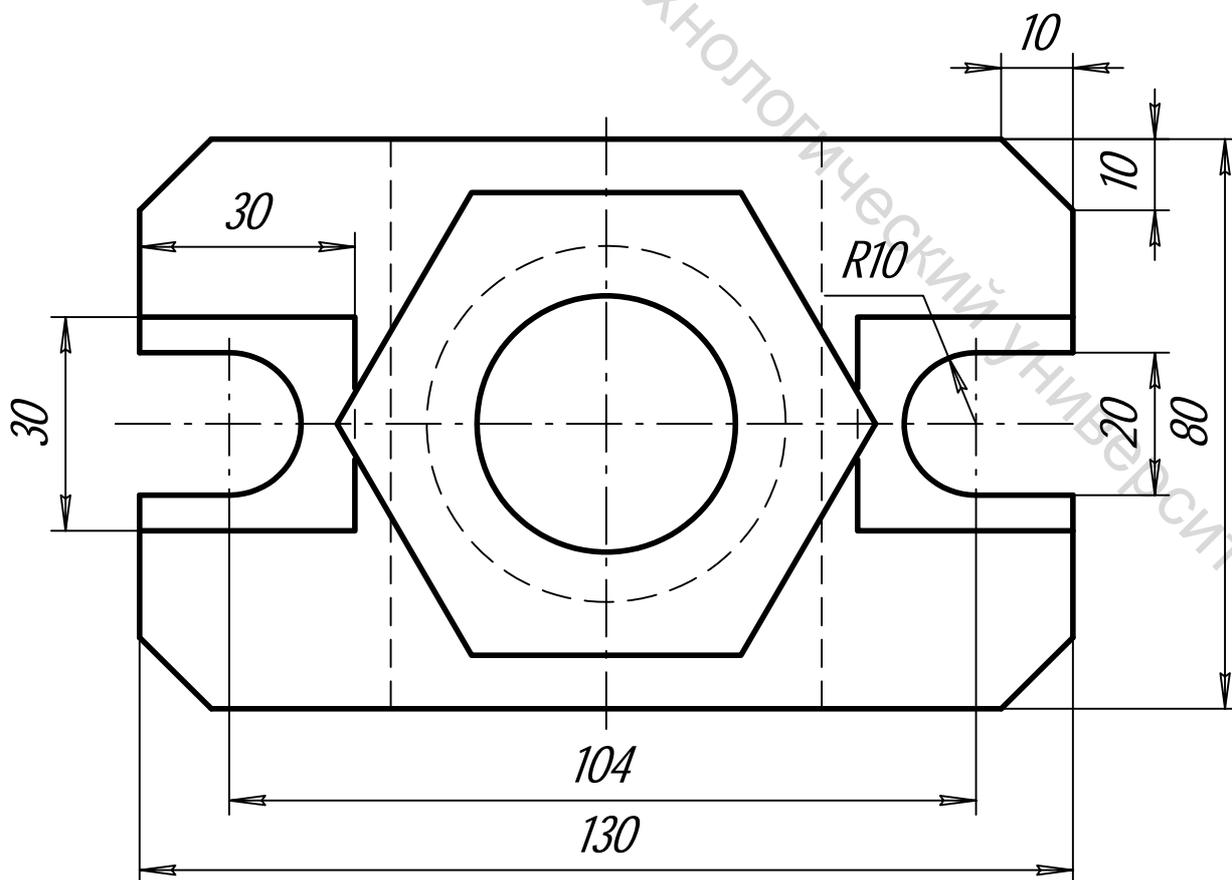
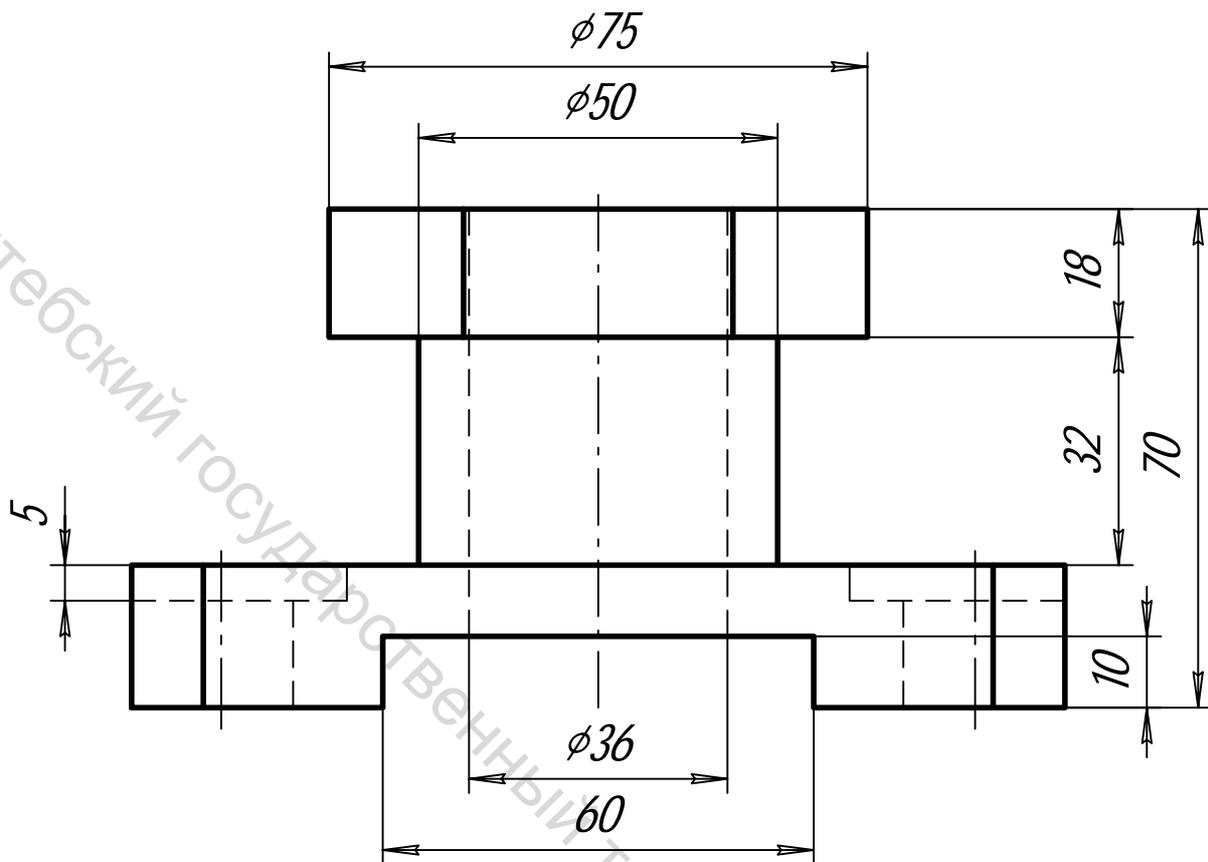
3Т.46



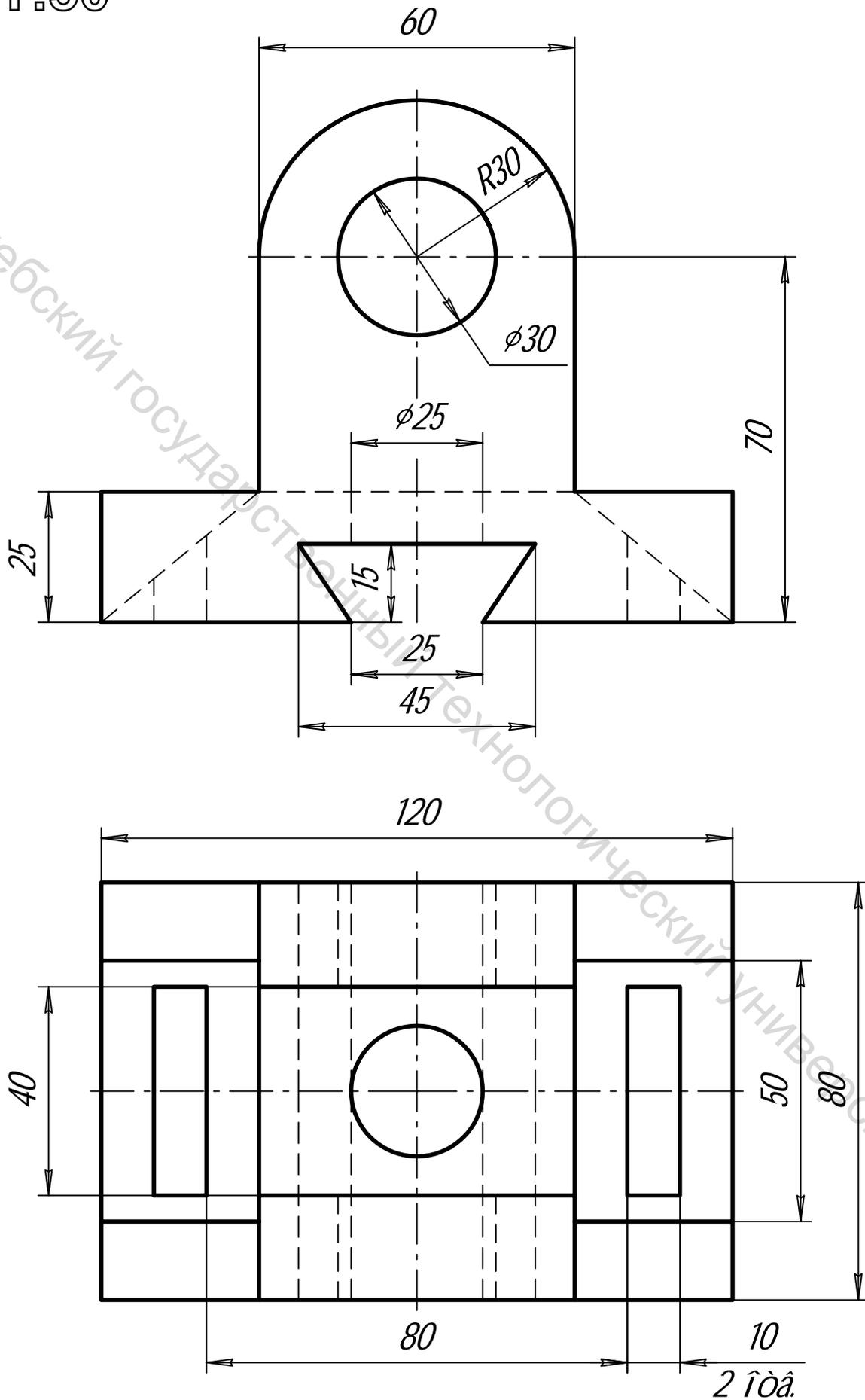


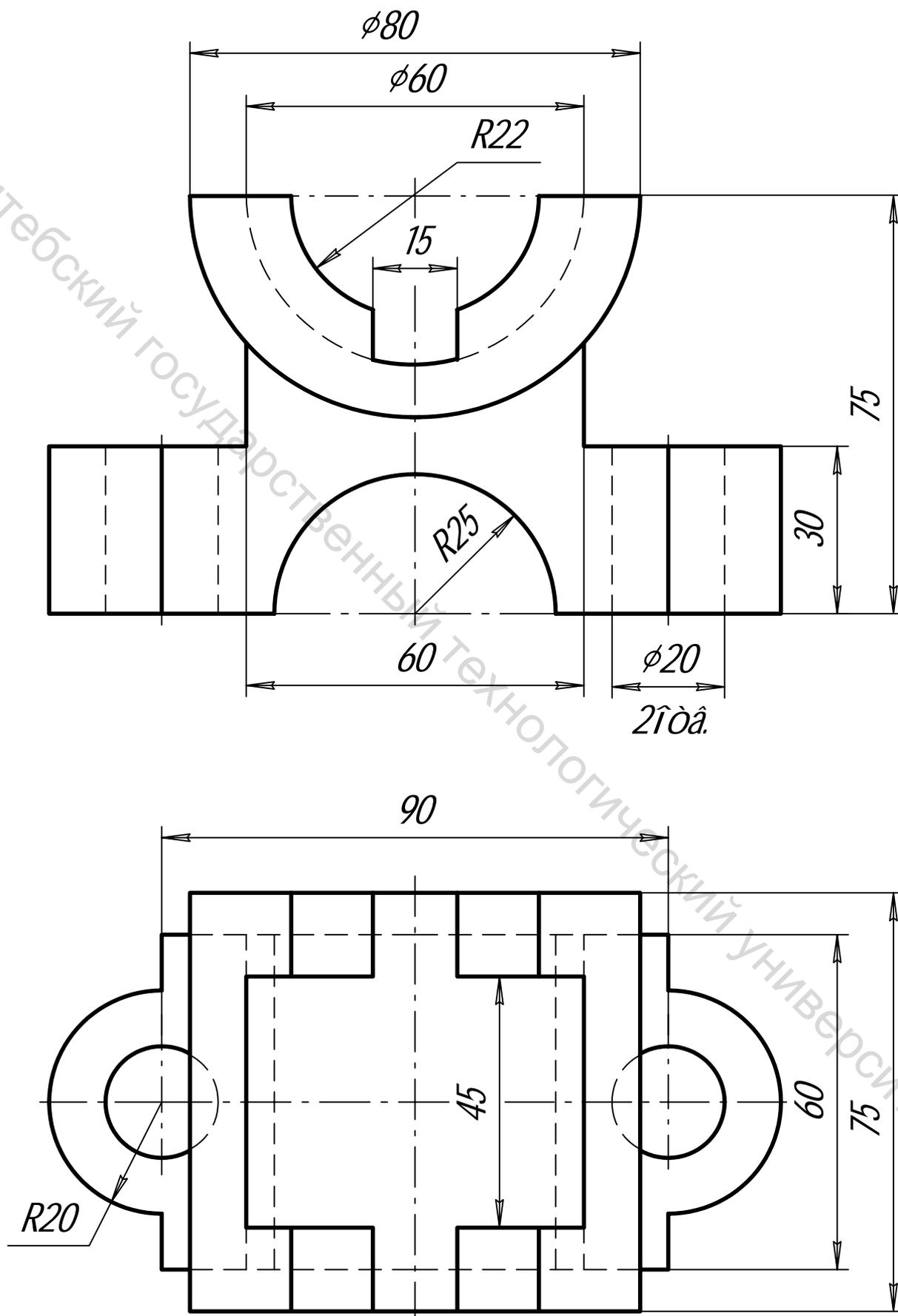
3Т.48



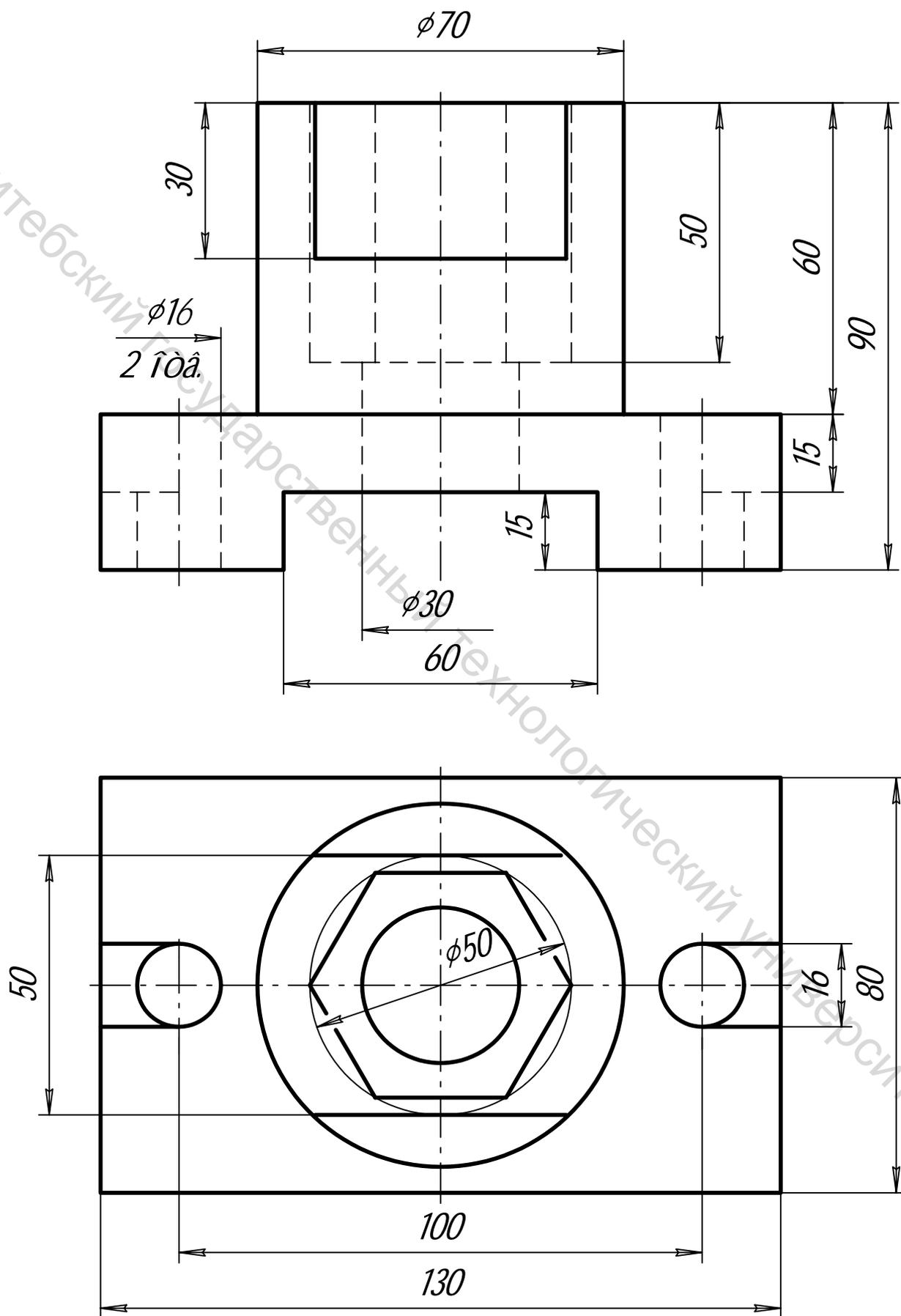


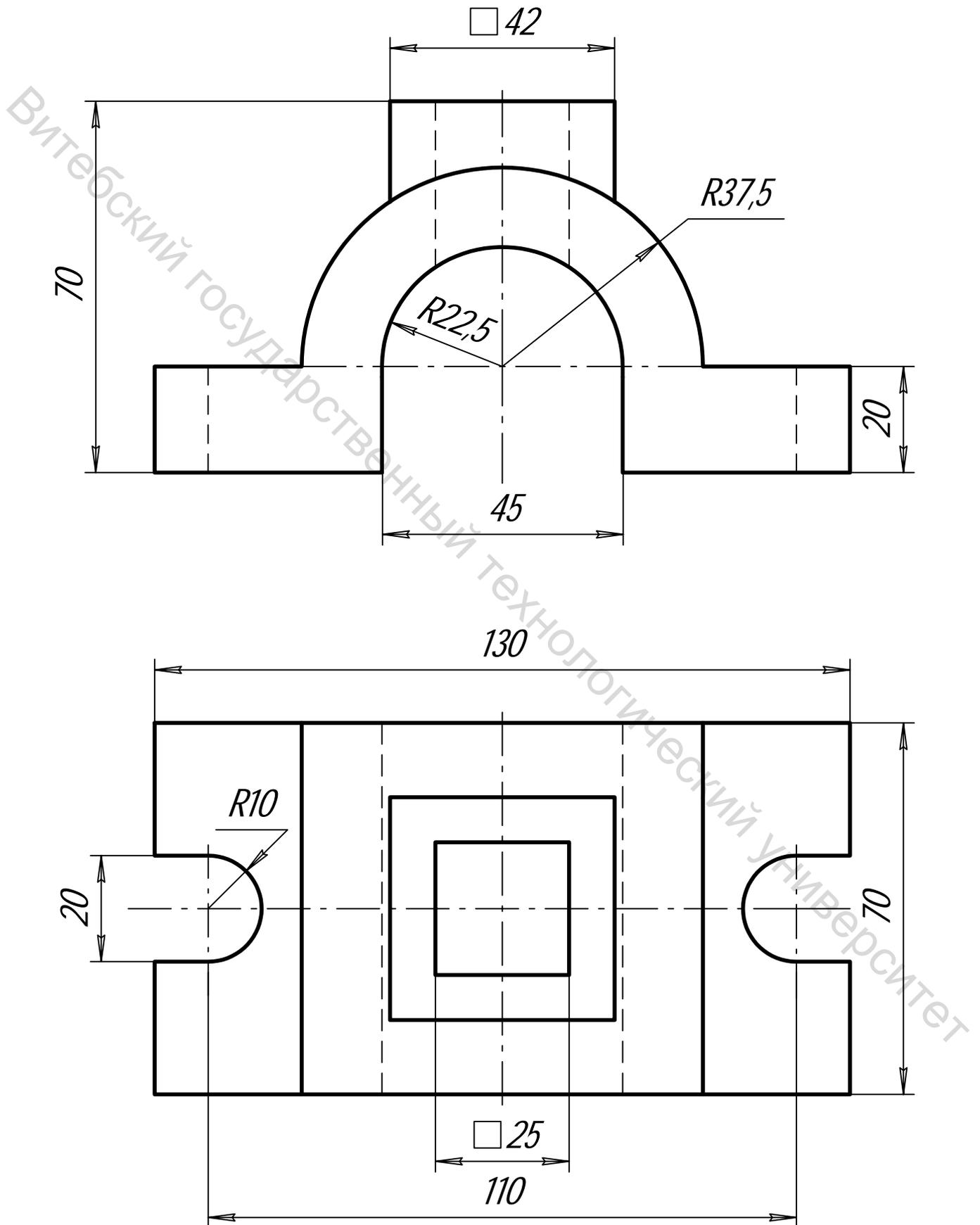
3Т.50



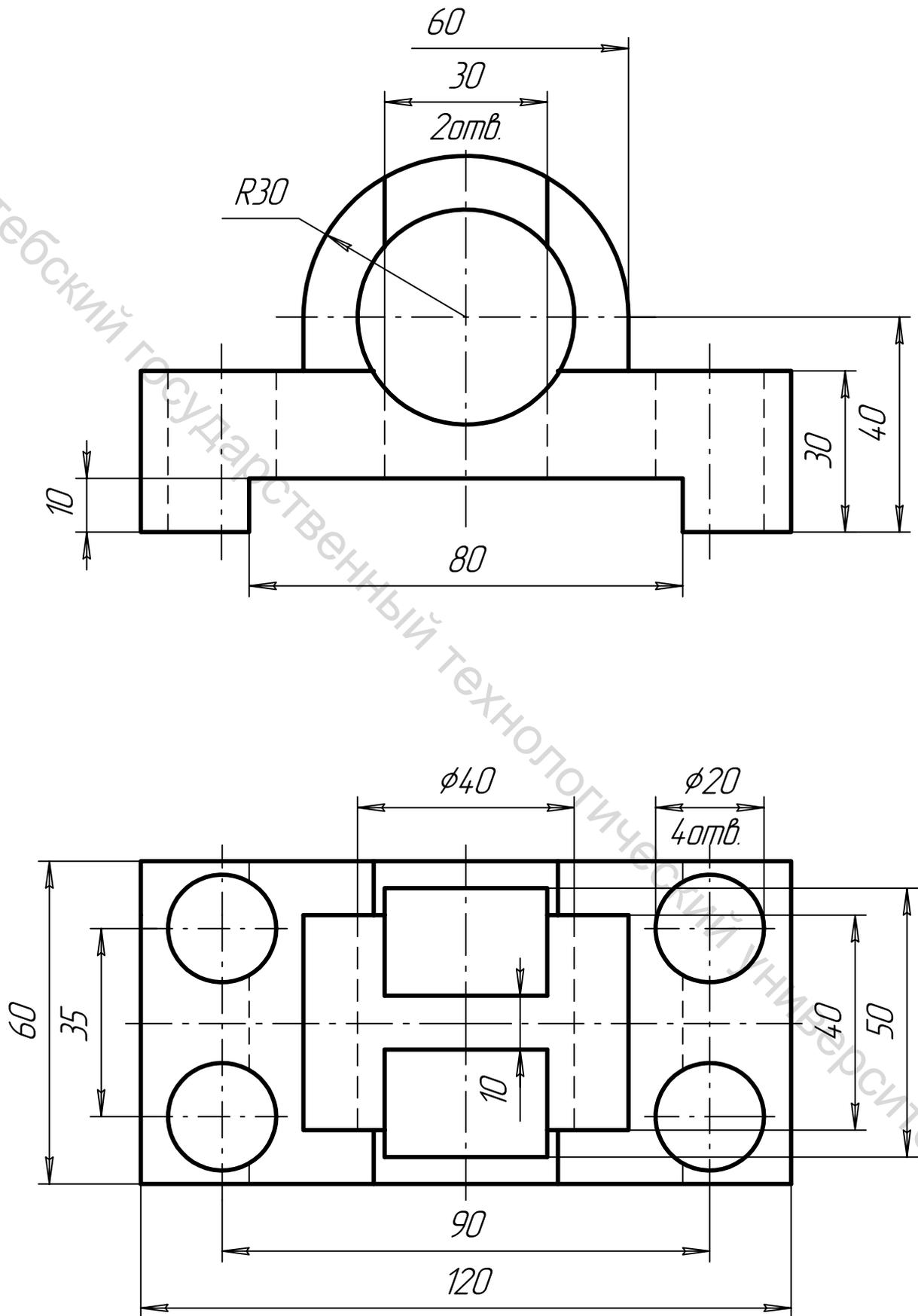


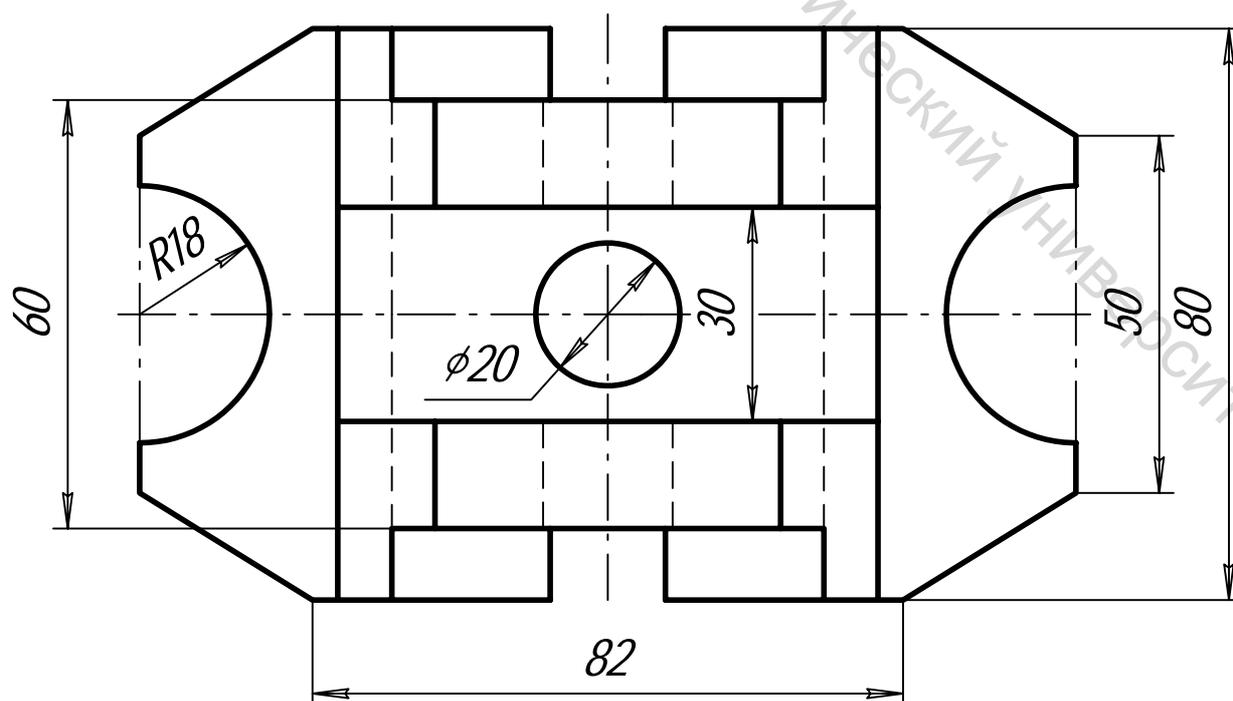
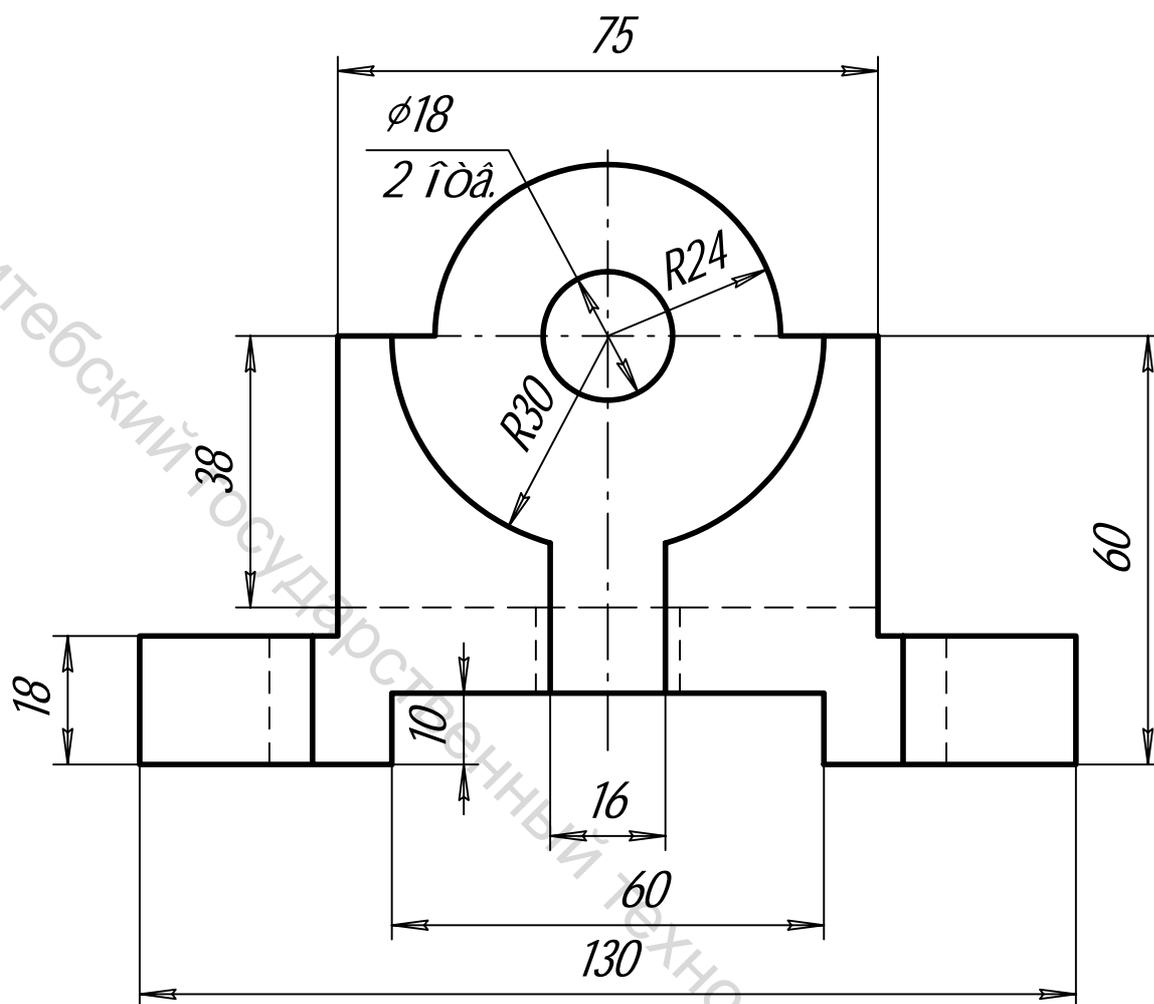
3Т.52



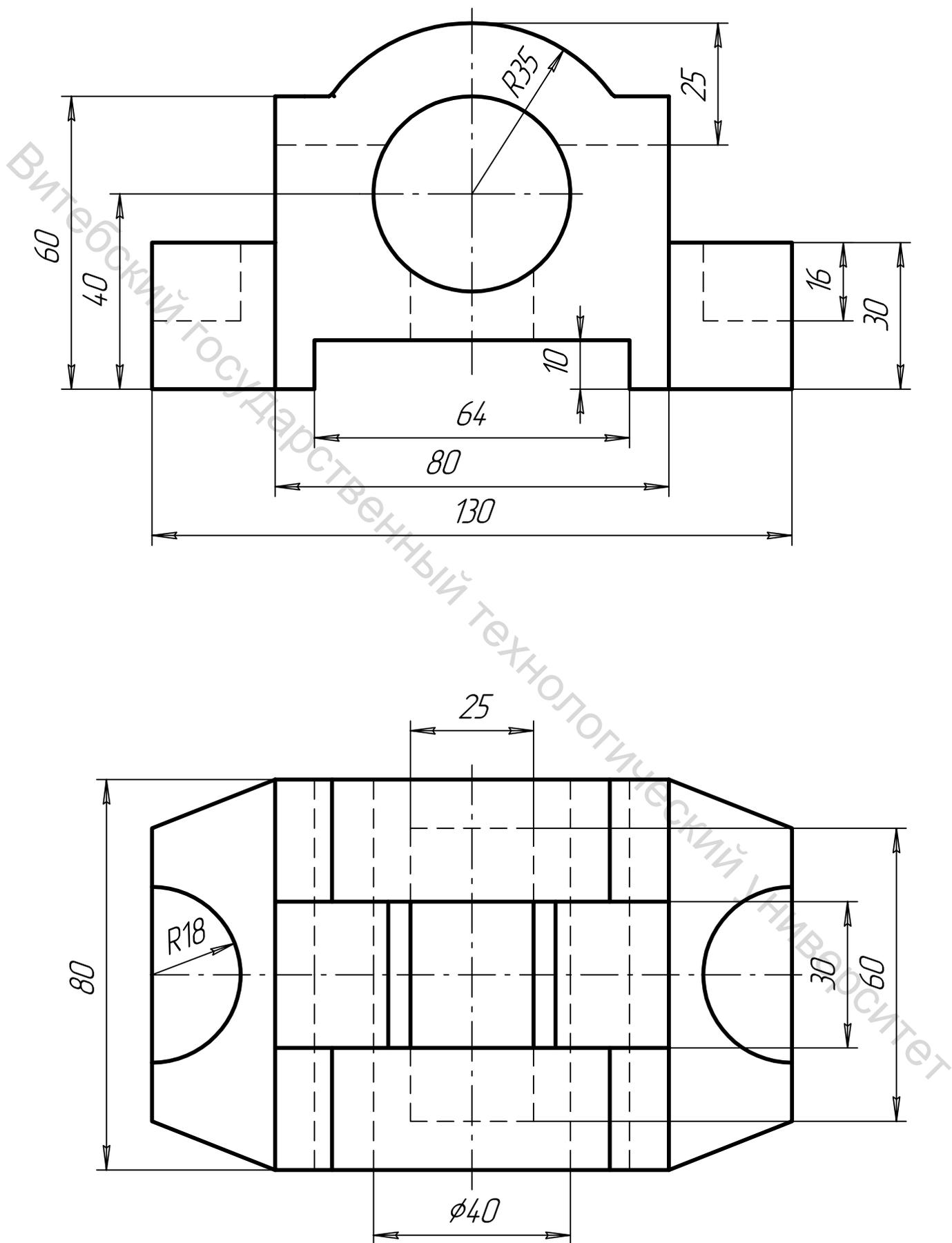


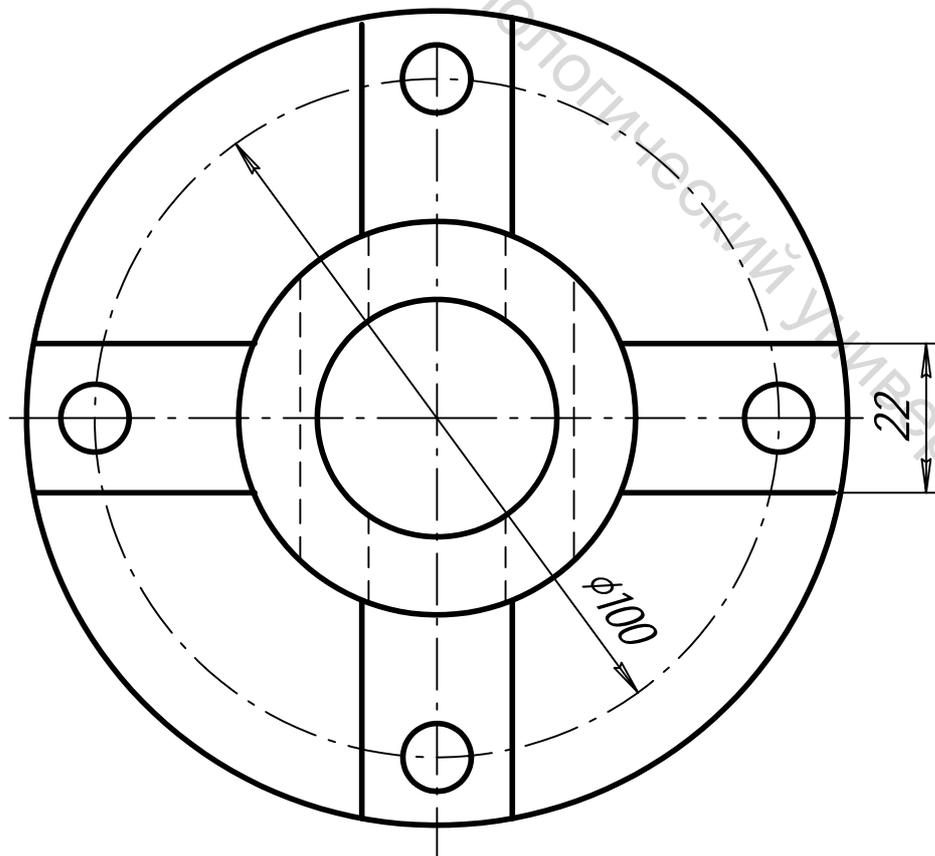
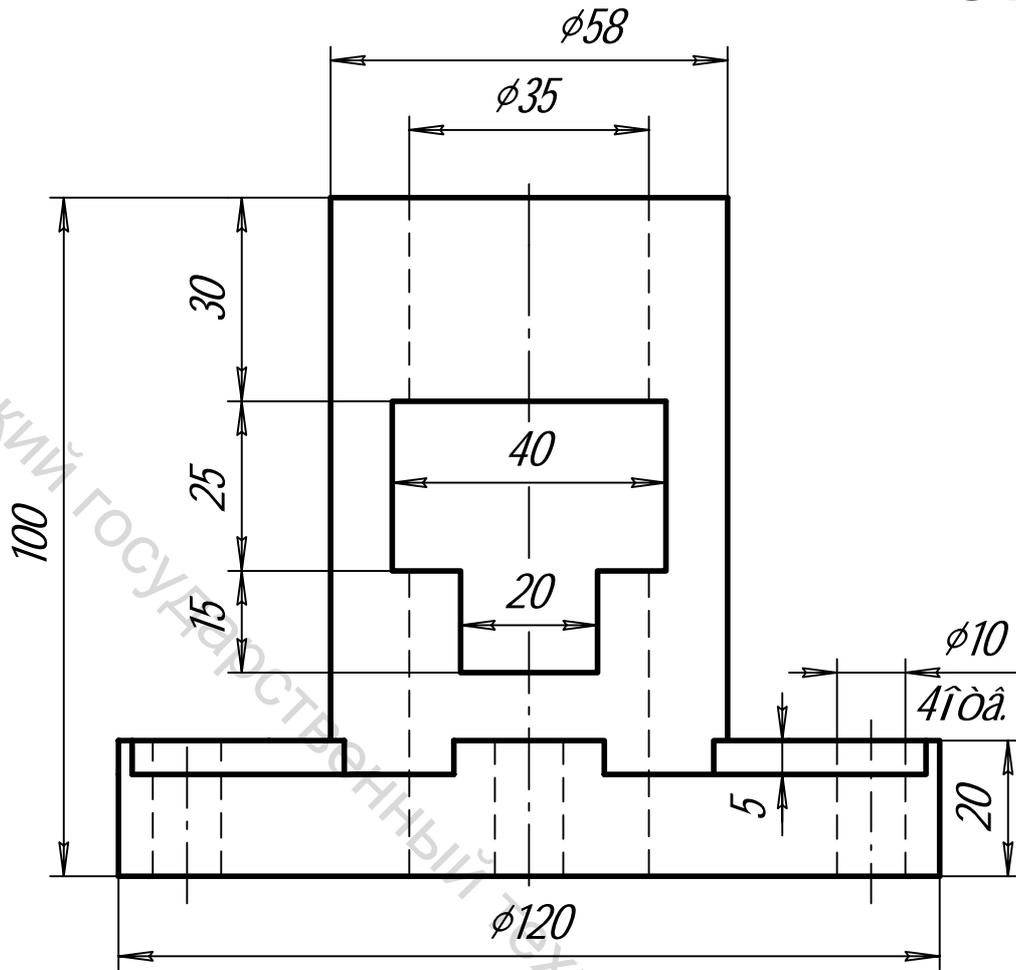
ЗТ.54



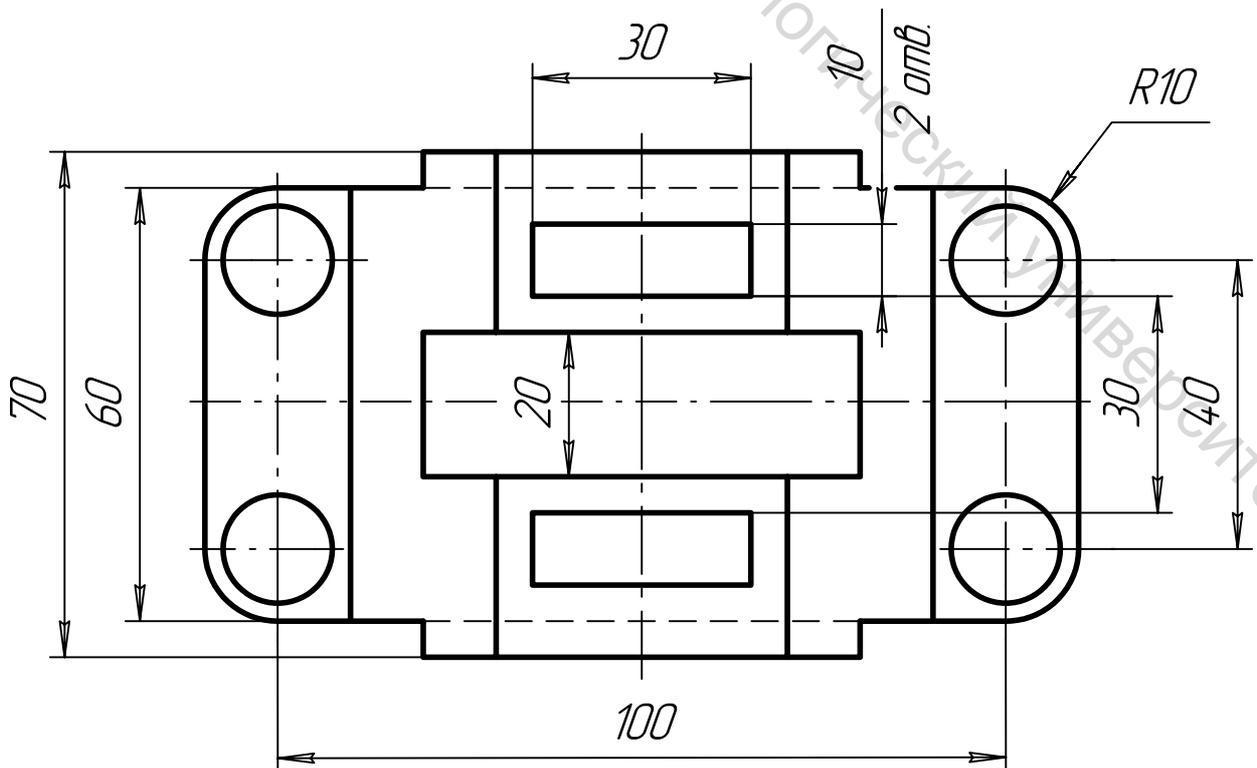
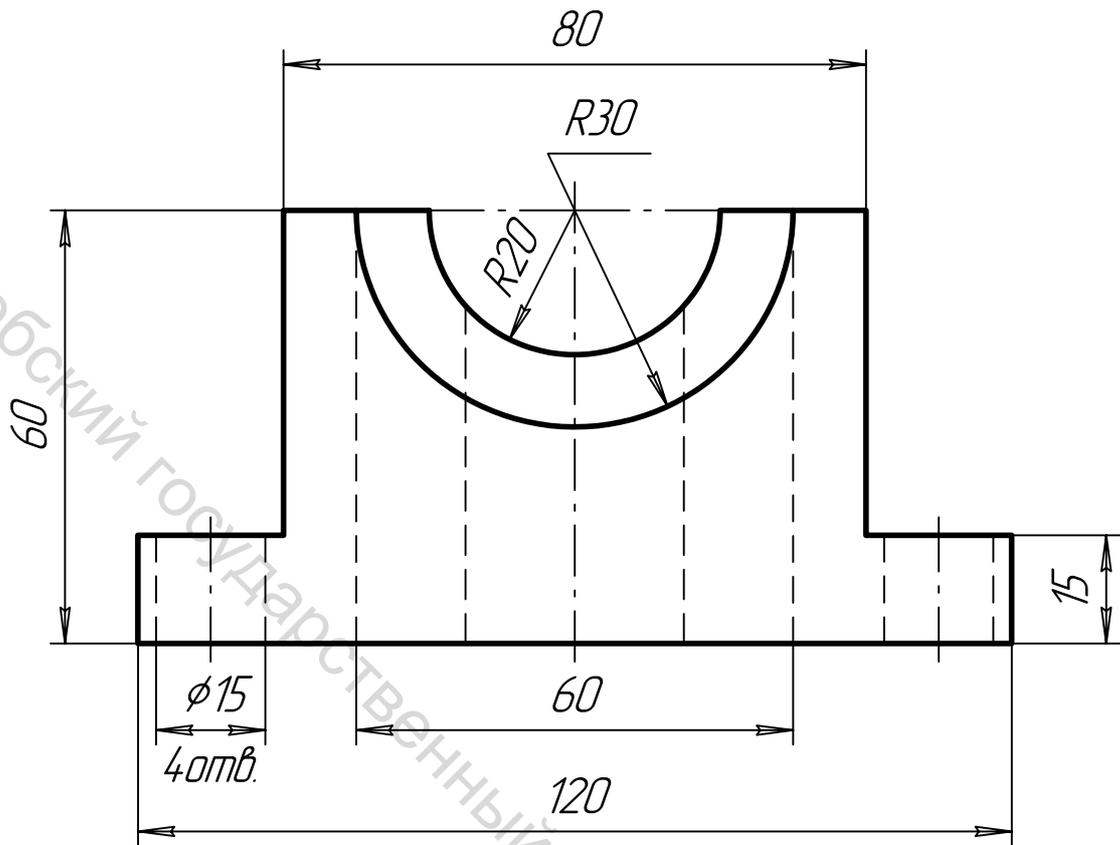


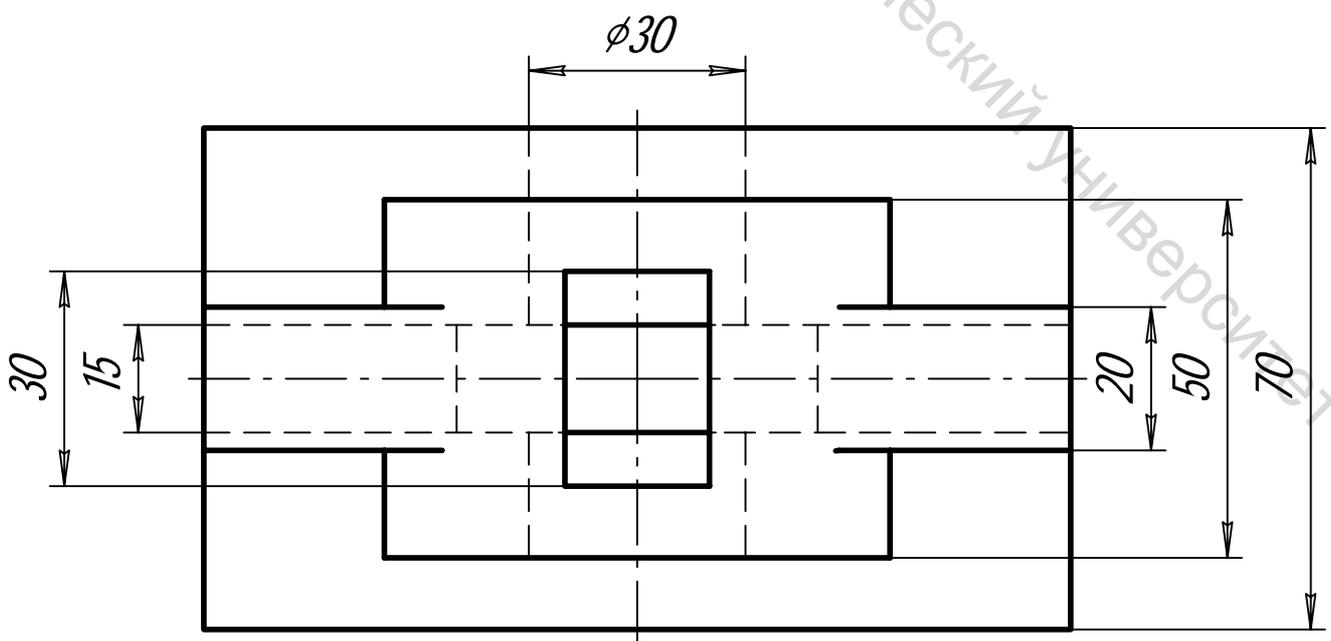
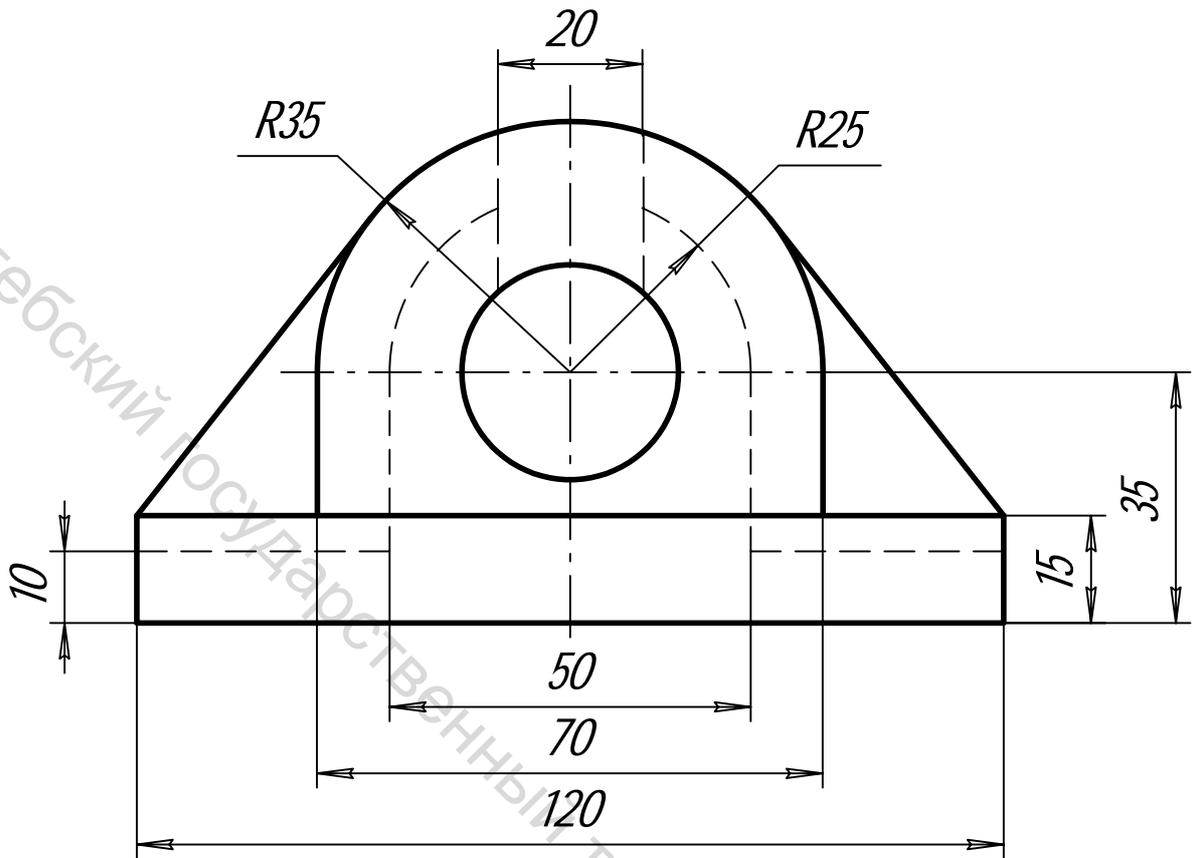
3Т.56



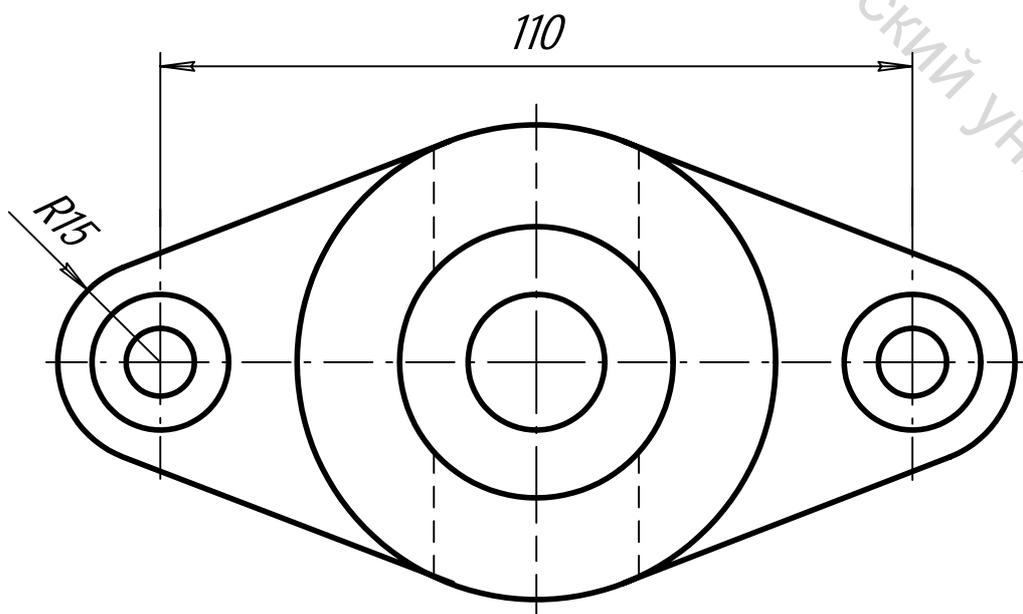
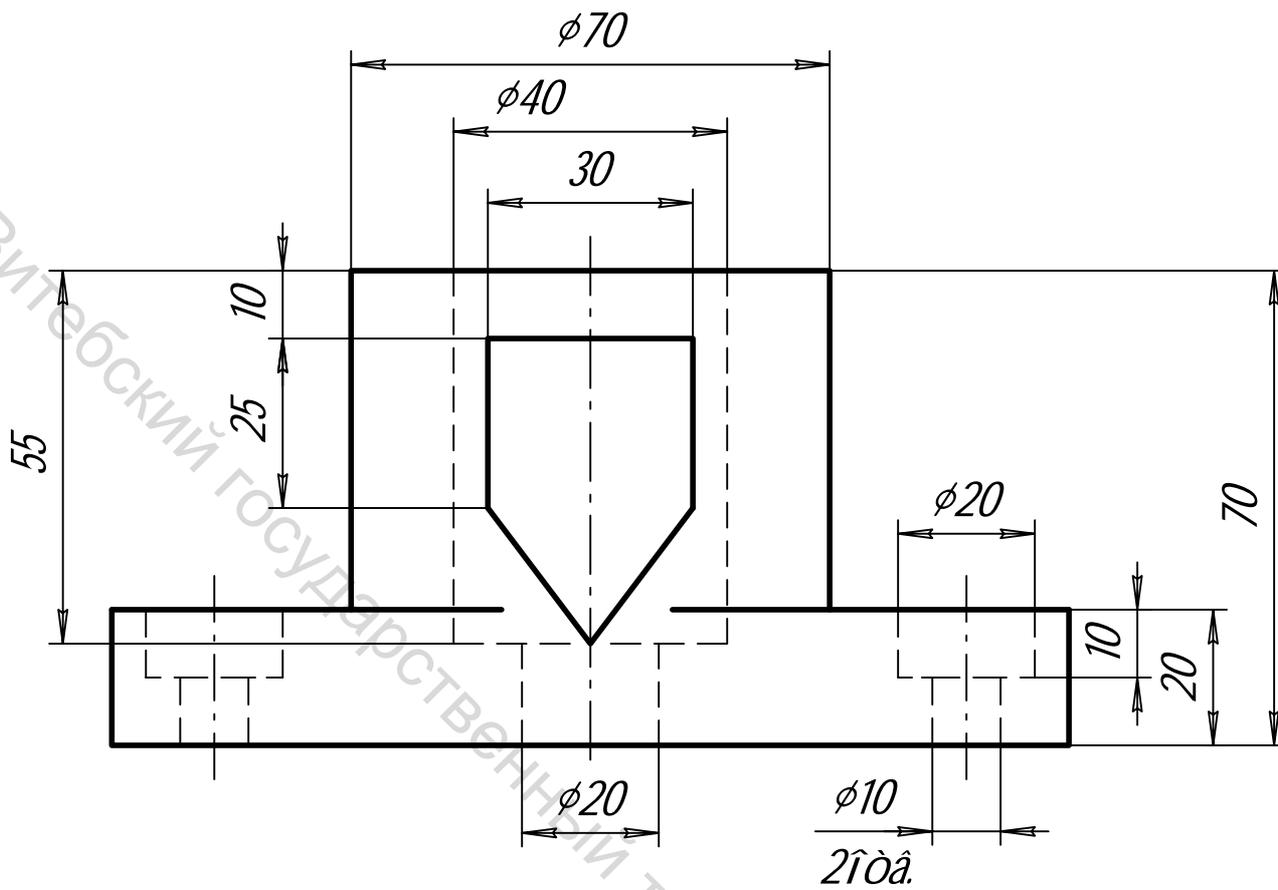


3Т.58





3Т.60



4Т. ВЫПОЛНЕНИЕ СЛОЖНЫХ РАЗРЕЗОВ (задания 4Т.01..4Т.60)

В условиях заданий даны два вида предмета - спереди (главный) и сверху (рис. 9). Указаны размеры предмета.

Требуется начертить три вида предмета - спереди, сверху и слева, выполнить целесообразные сложные разрезы - ступенчатые, ломаные, комбинированные. Для полного выявления формы предмета рекомендуется выполнить также местные и дополнительные виды, местные разрезы и другие изображения, предусмотренные ГОСТ 2.305-68 "Изображения - виды, разрезы, сечения"

Пример выполнения задания показан на рис. 10.

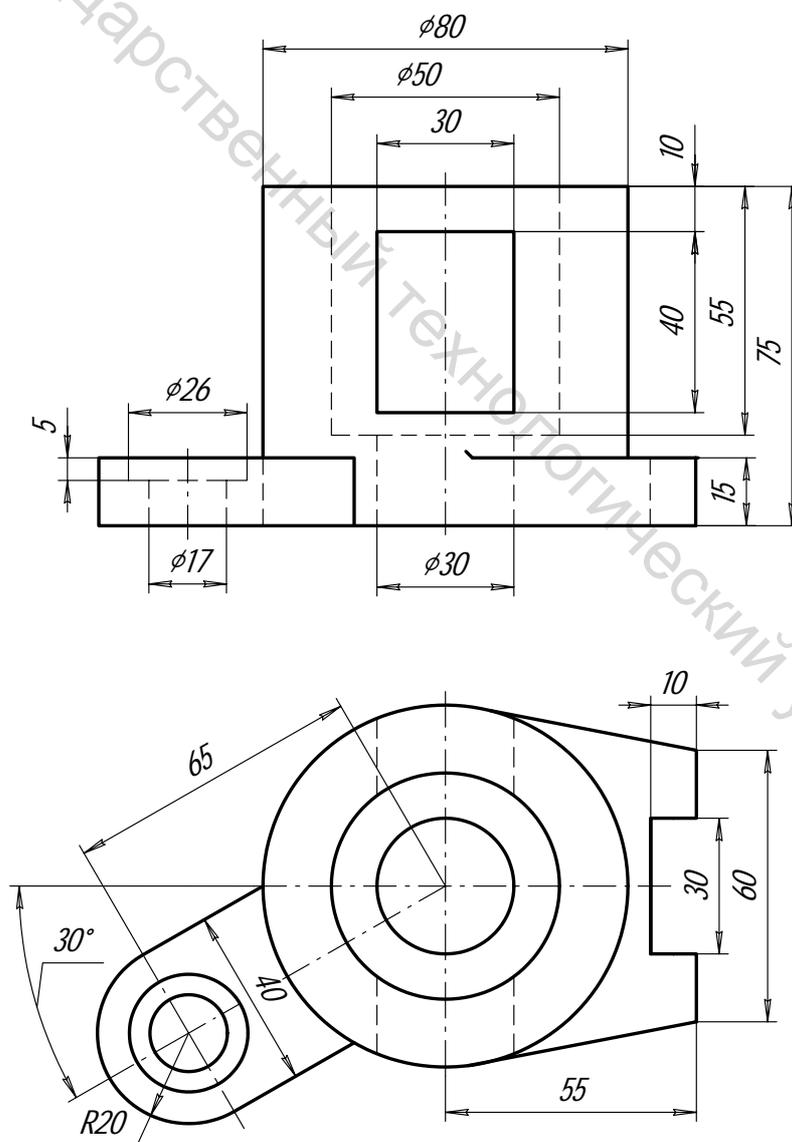


Рис. 9. Пример задания из раздела 4Т

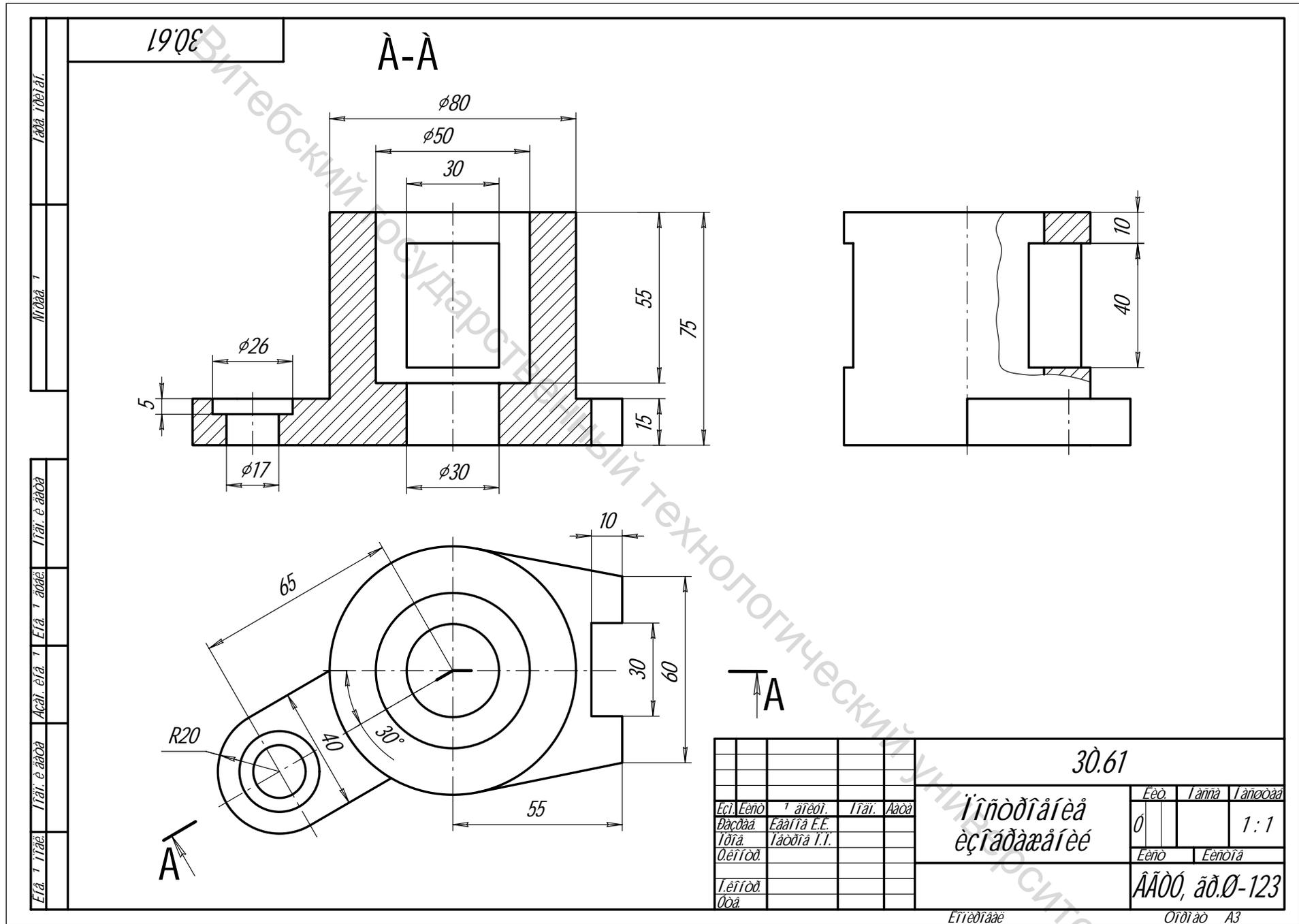
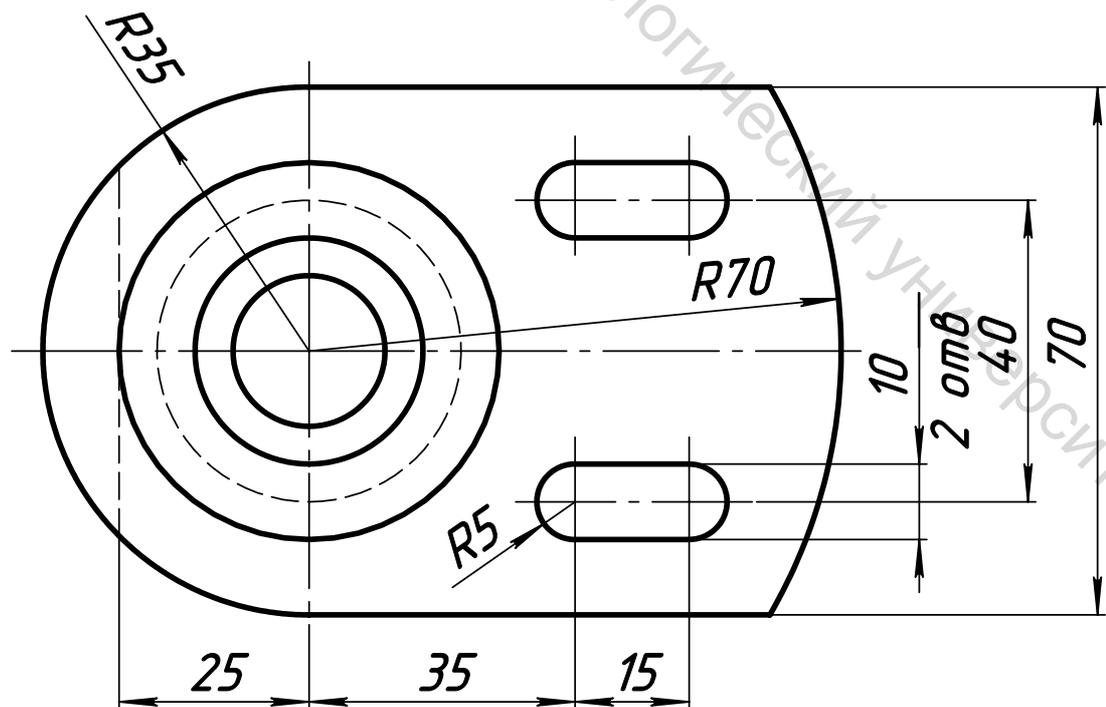
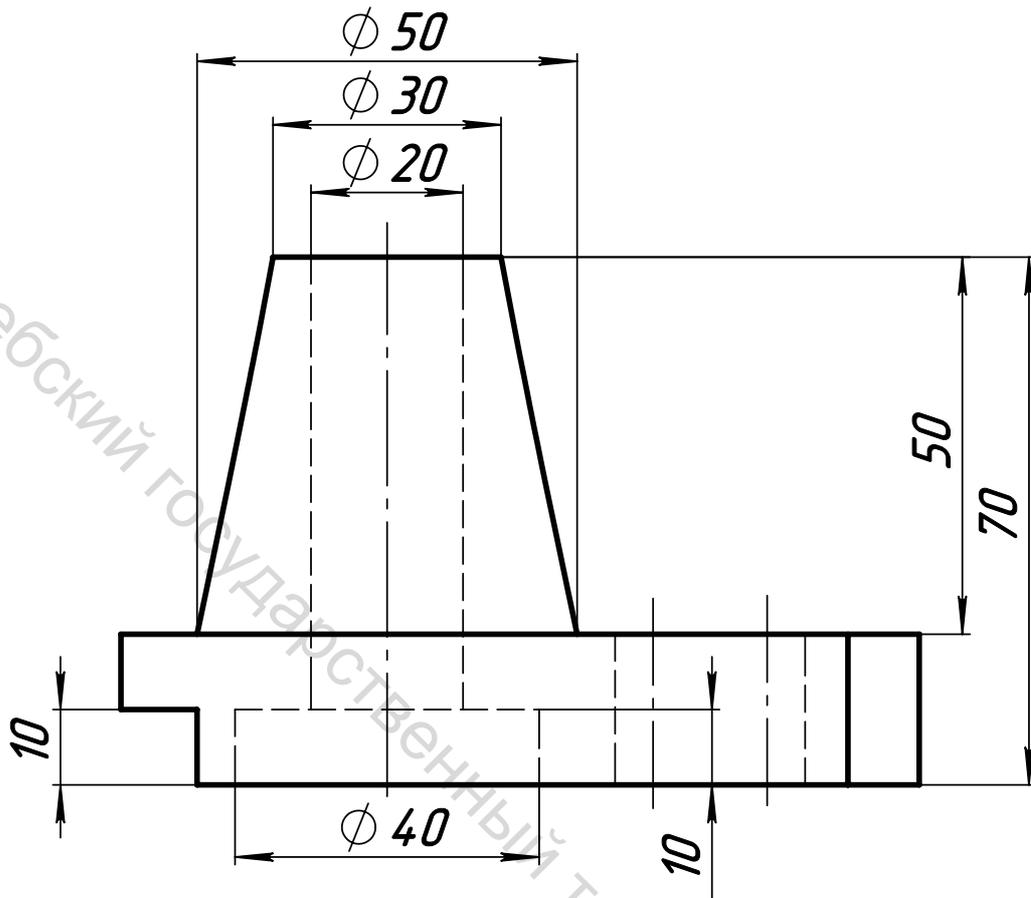
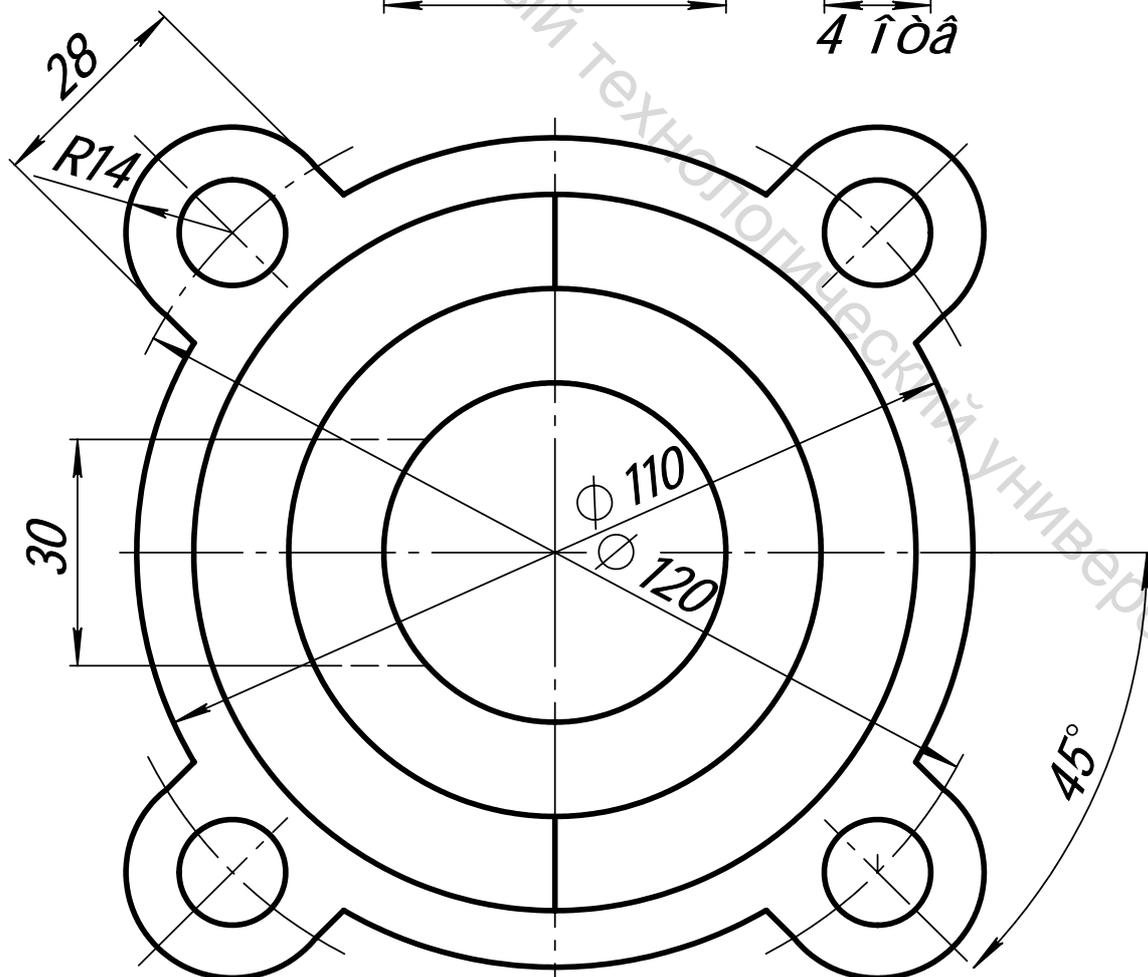
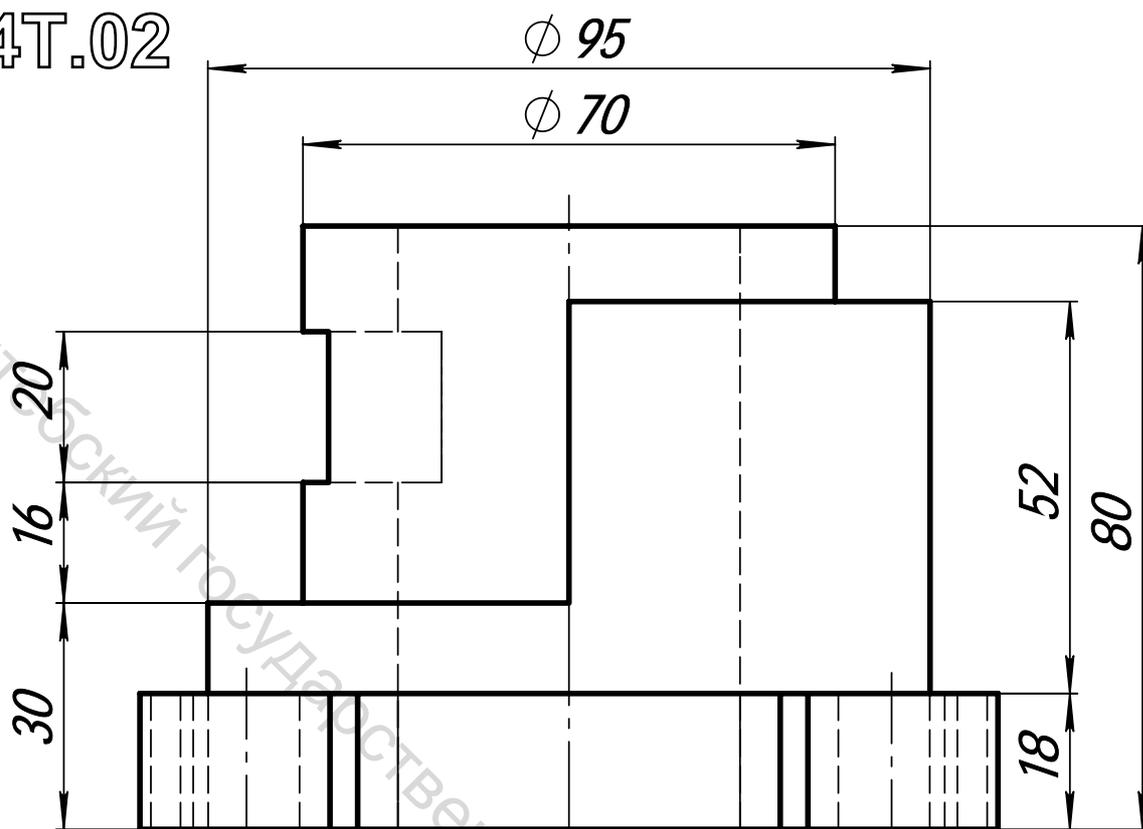
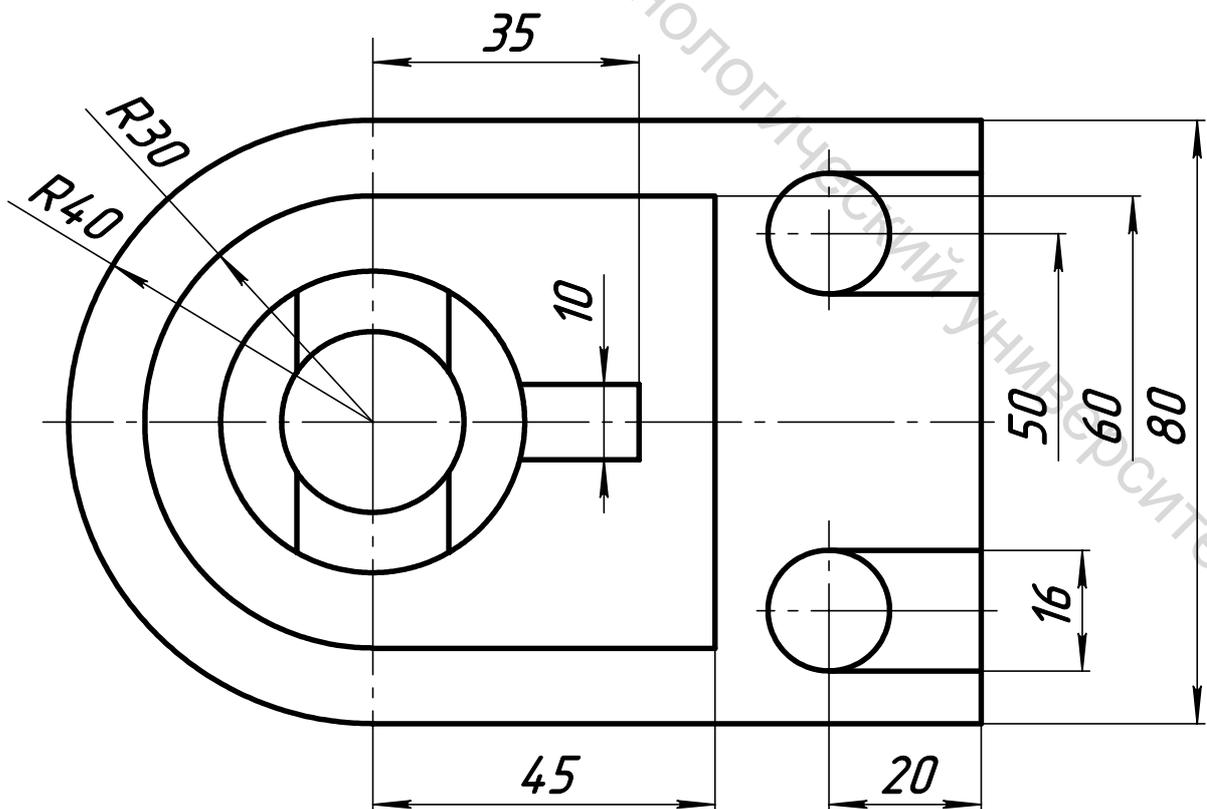
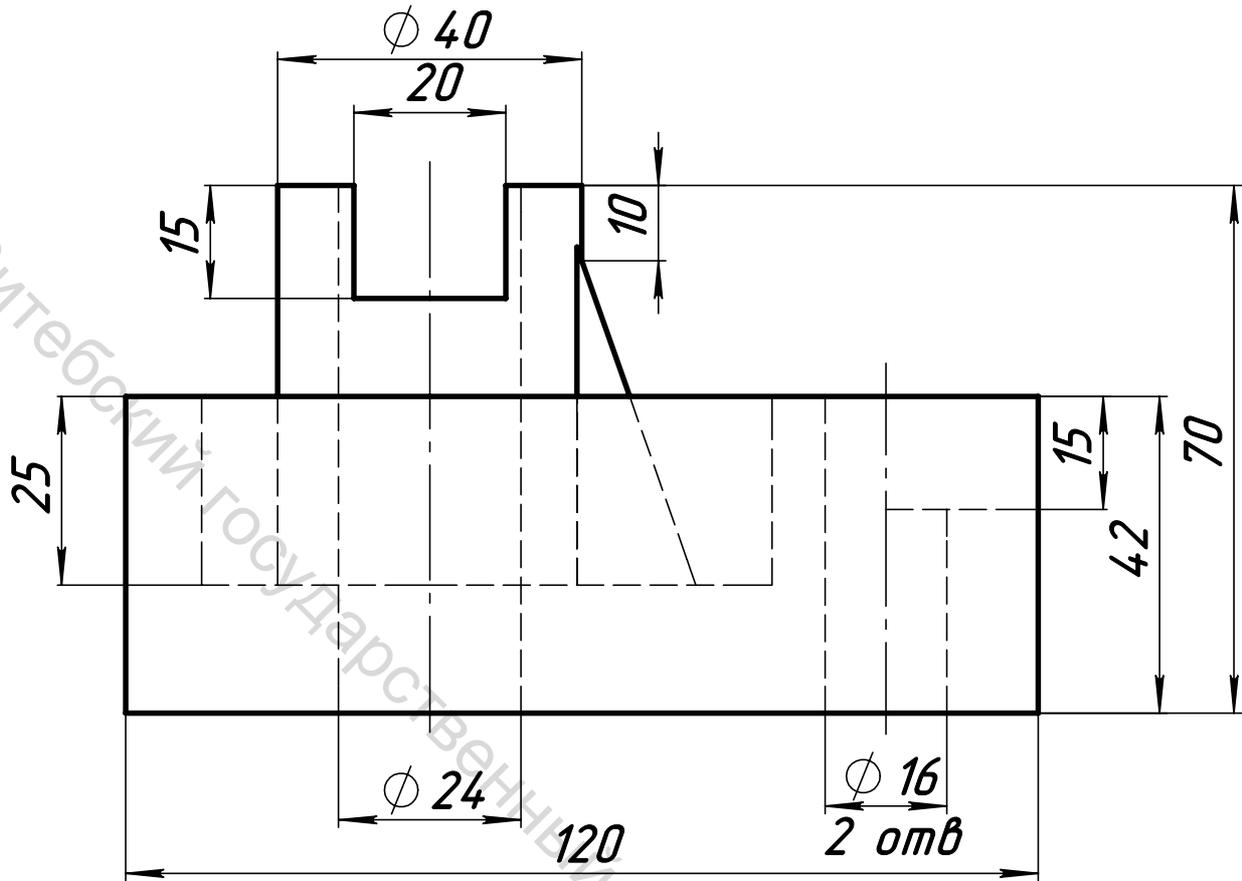


Рис. 10. Пример выполнения задания из раздела 4Г

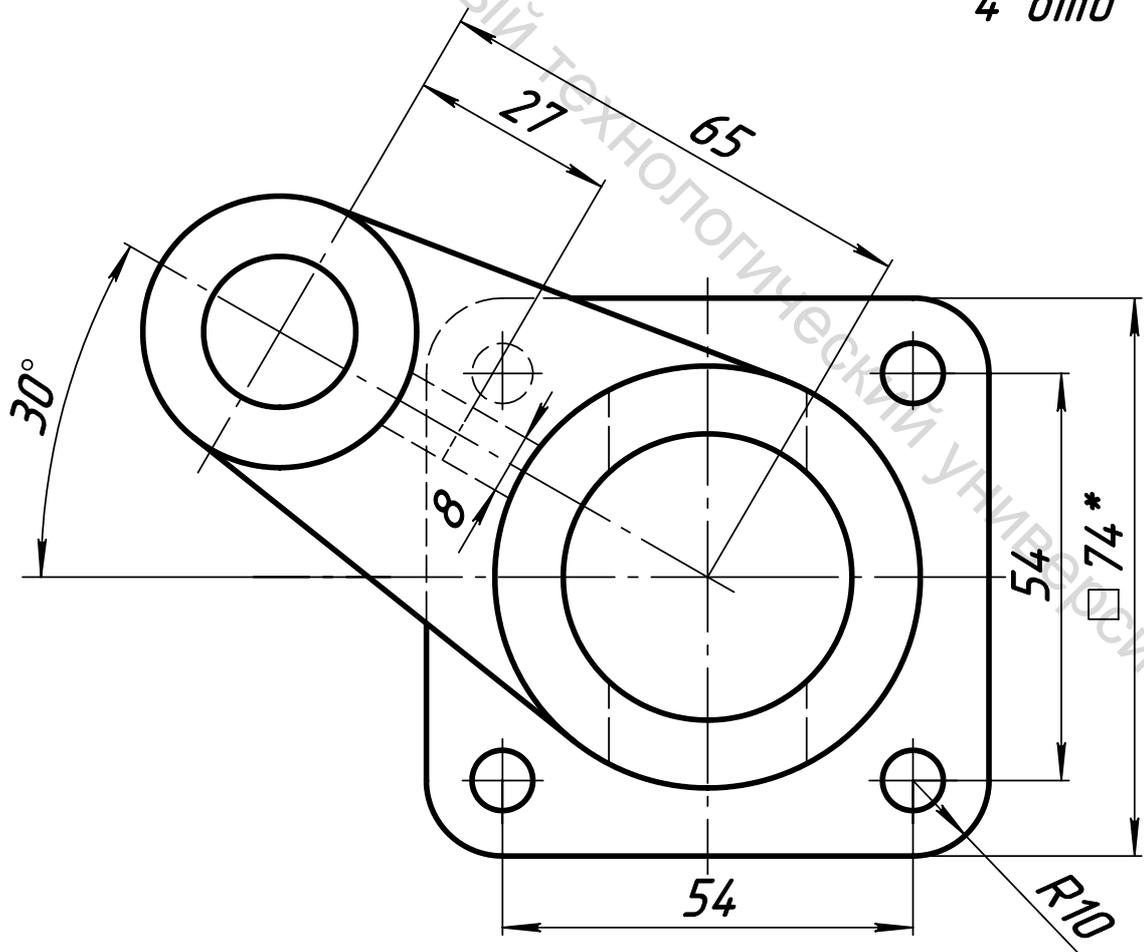
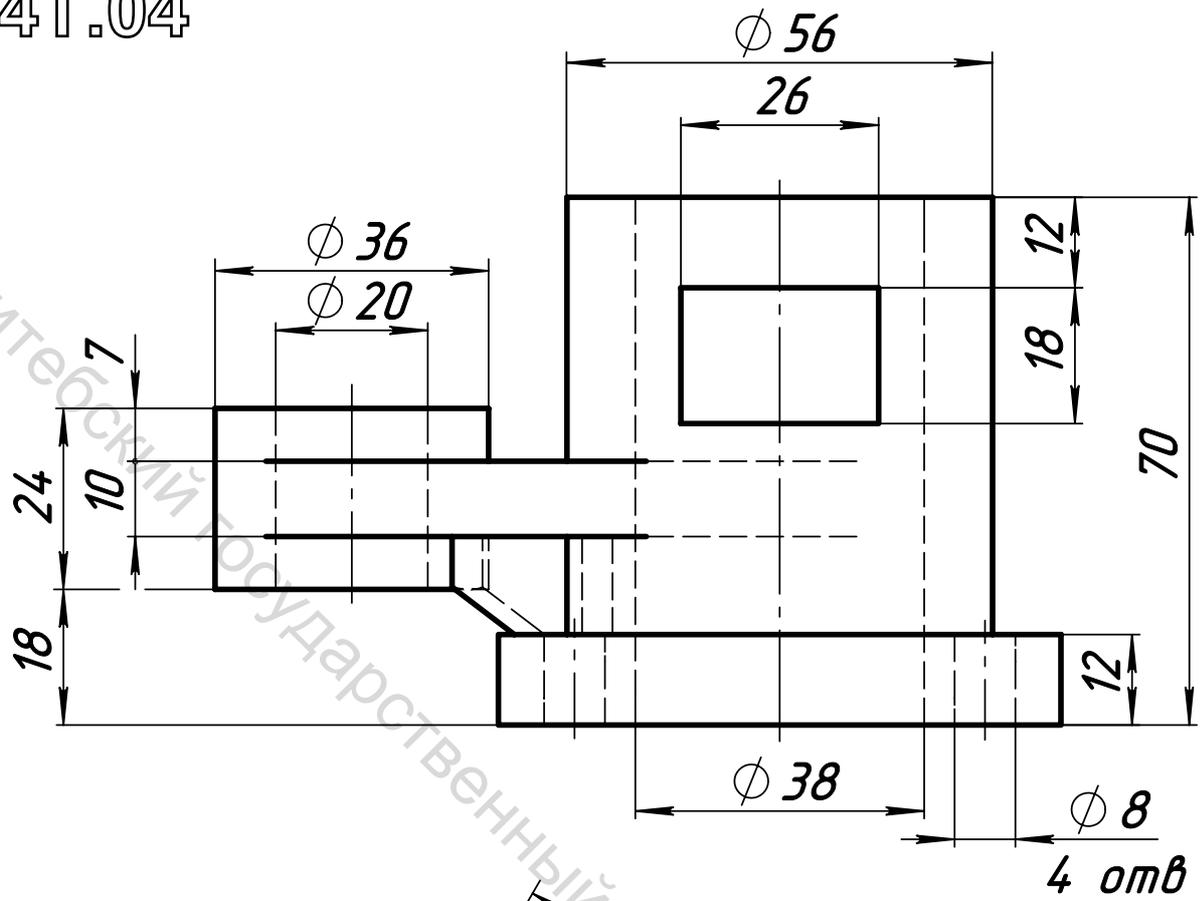


4Т.02

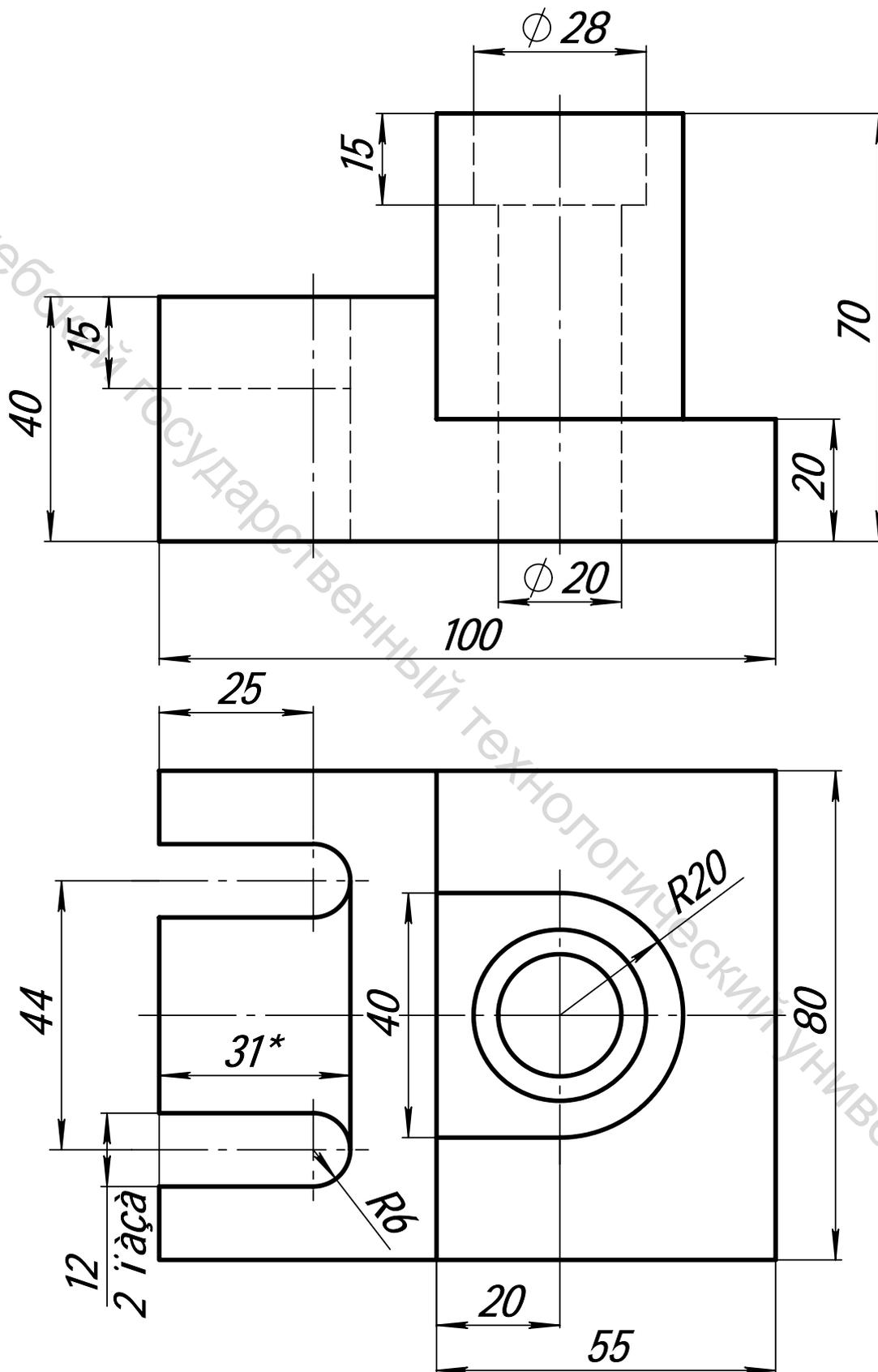




4Т.04

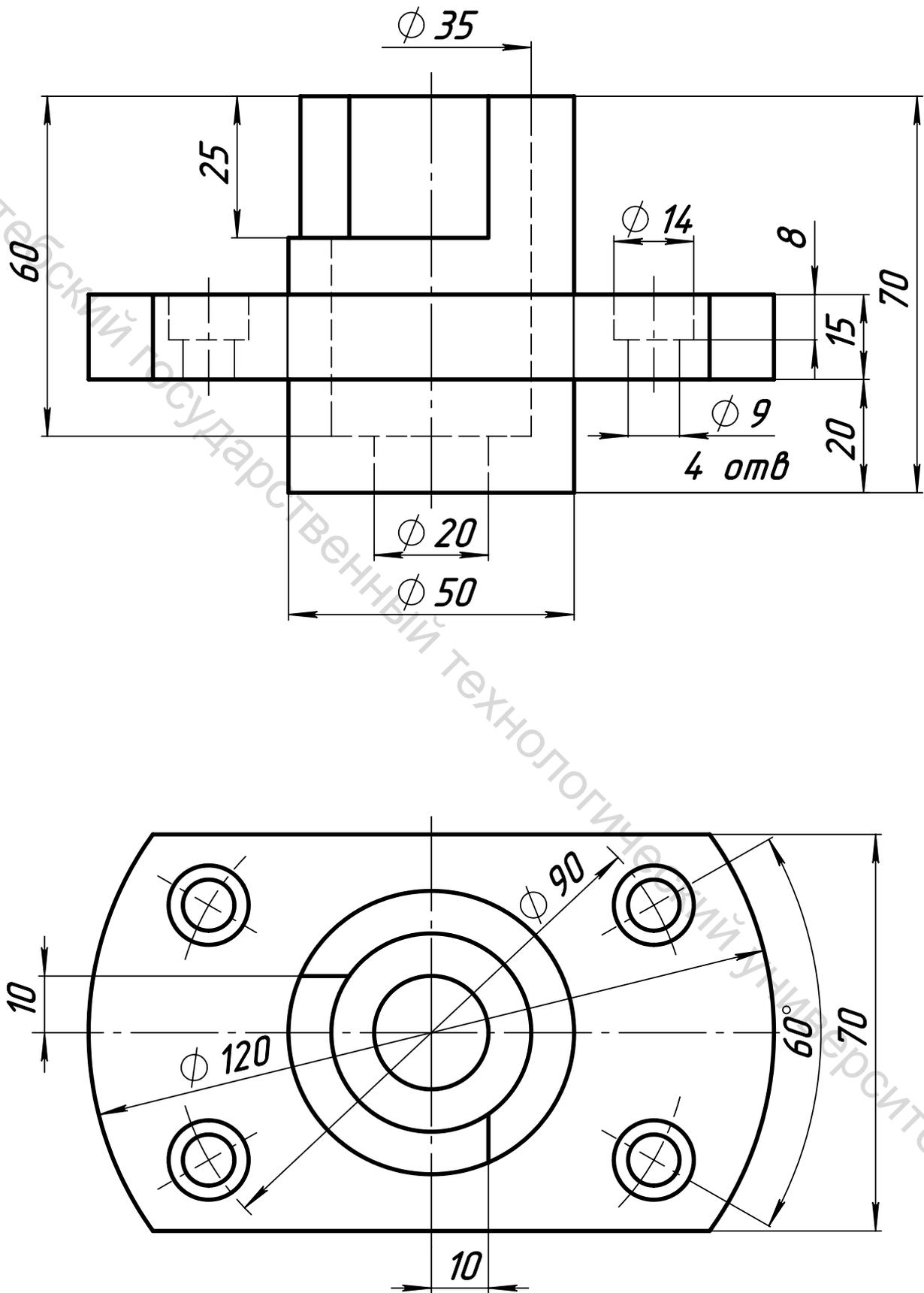


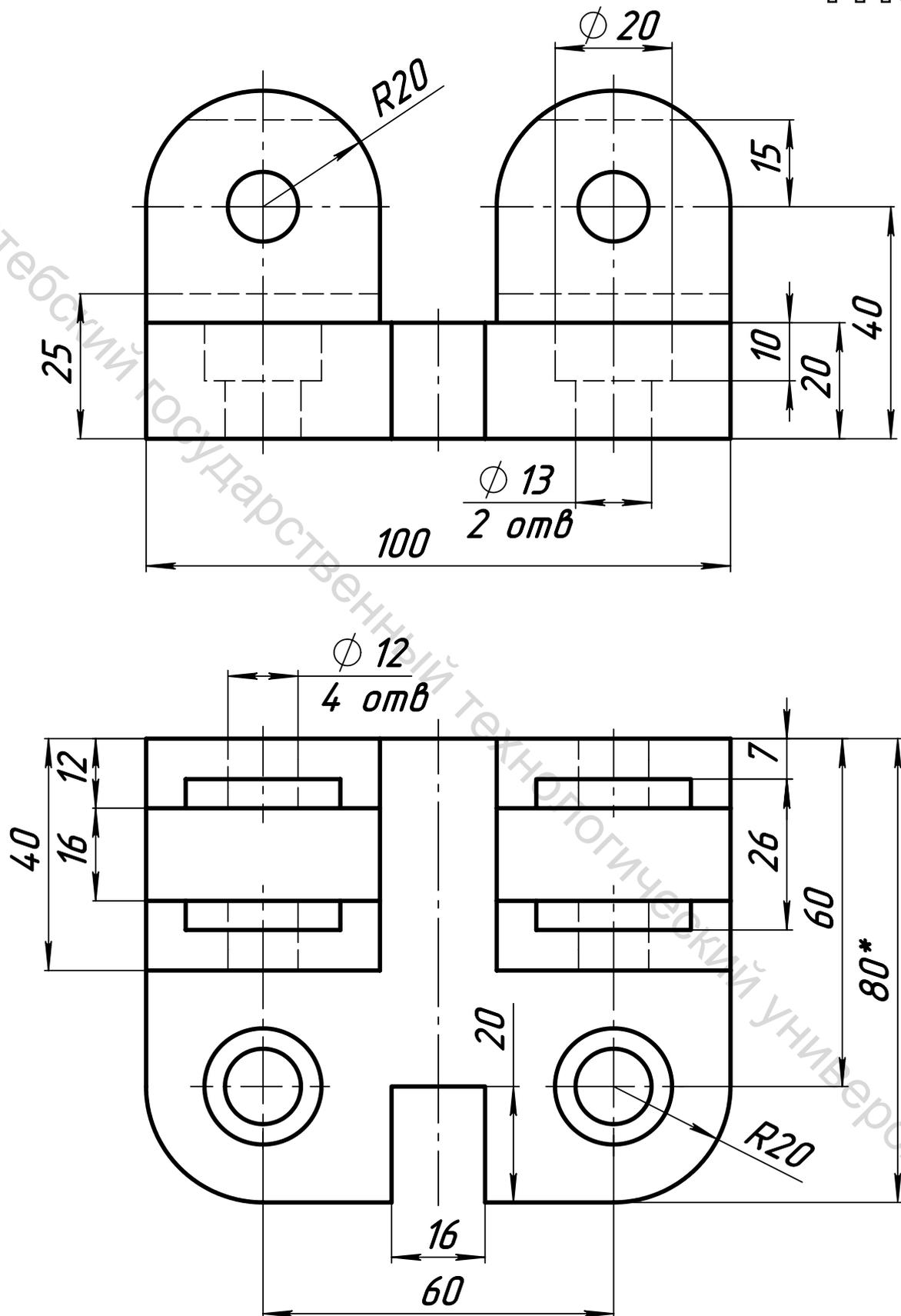
*Размер для справок



*Daci ad äey ni daai e

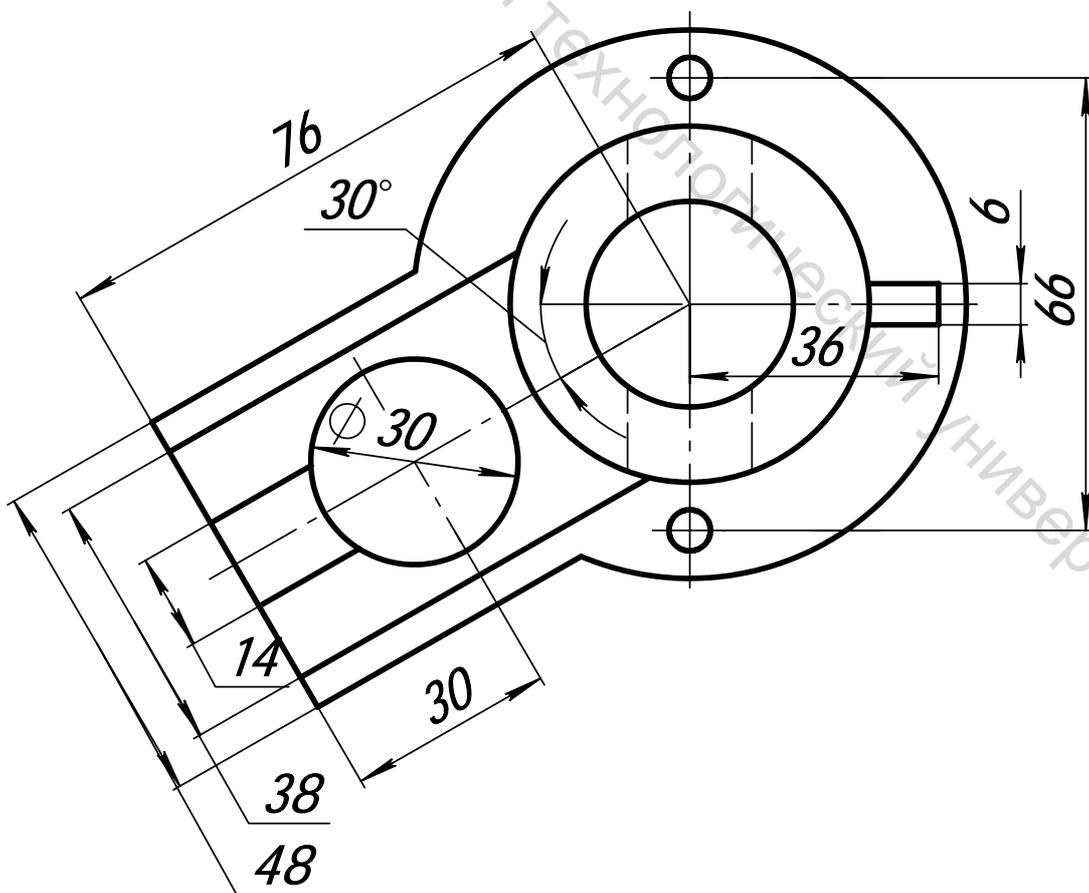
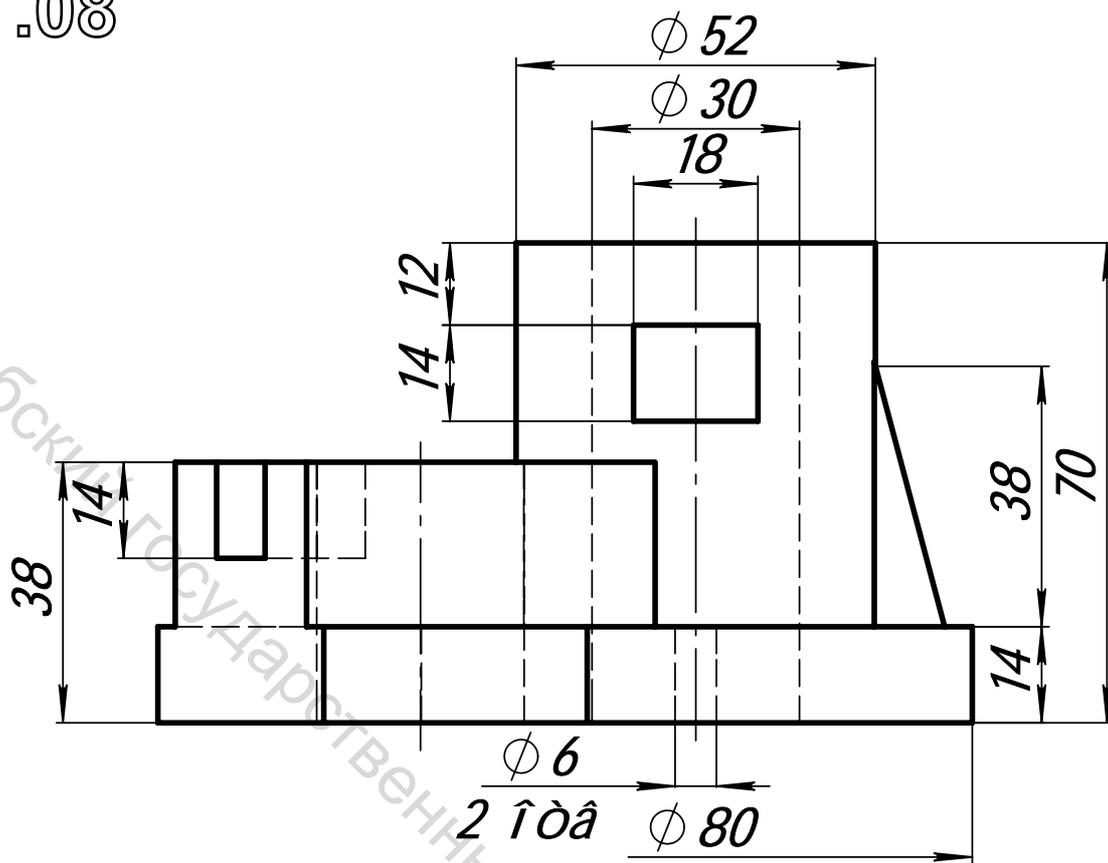
4Т.06

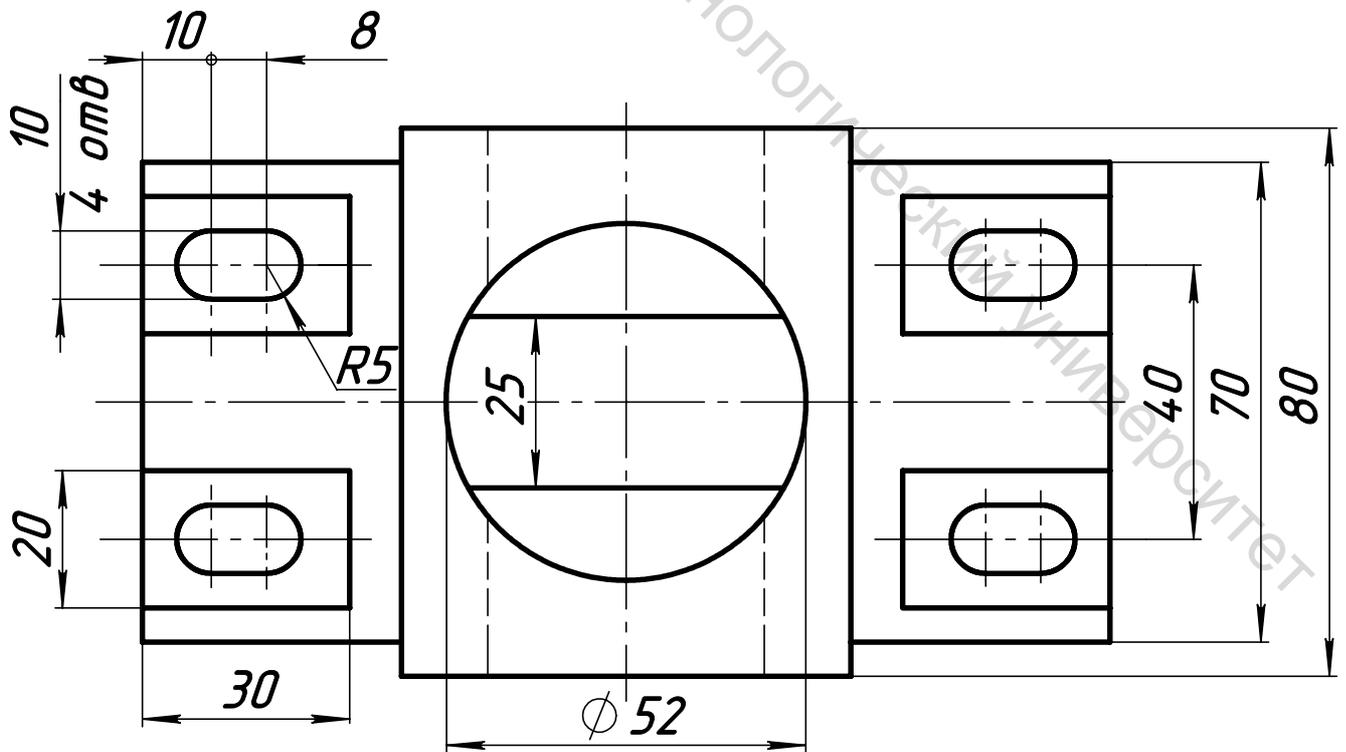
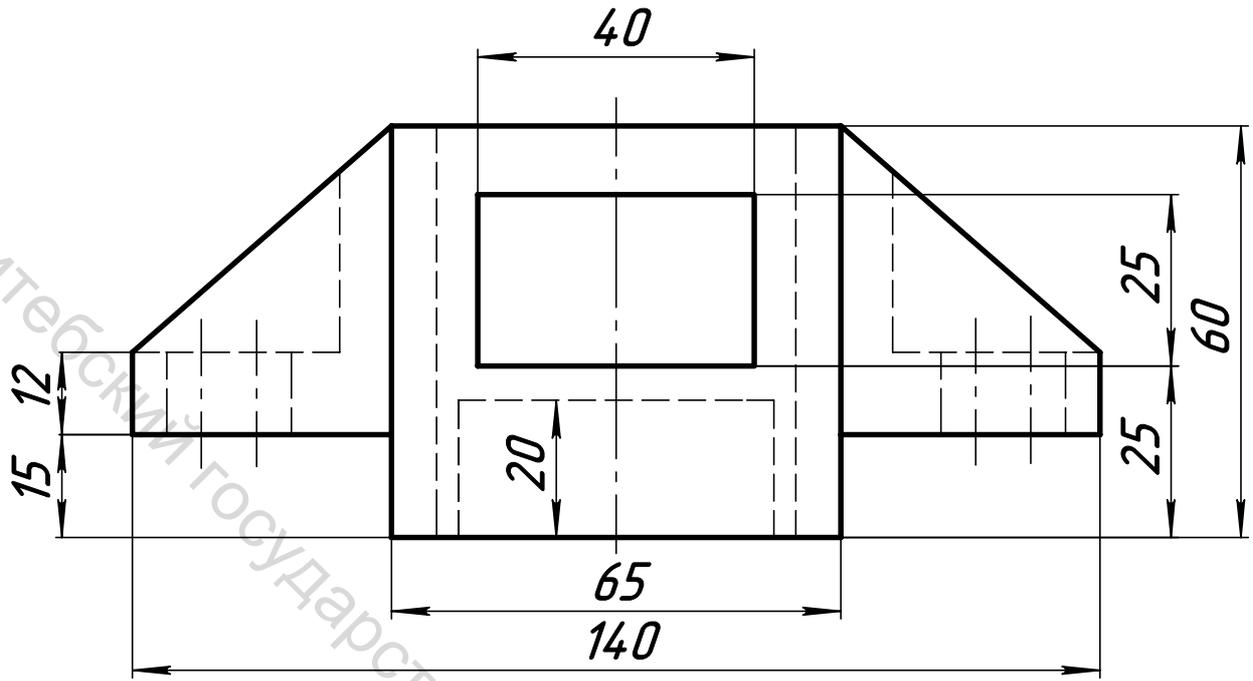




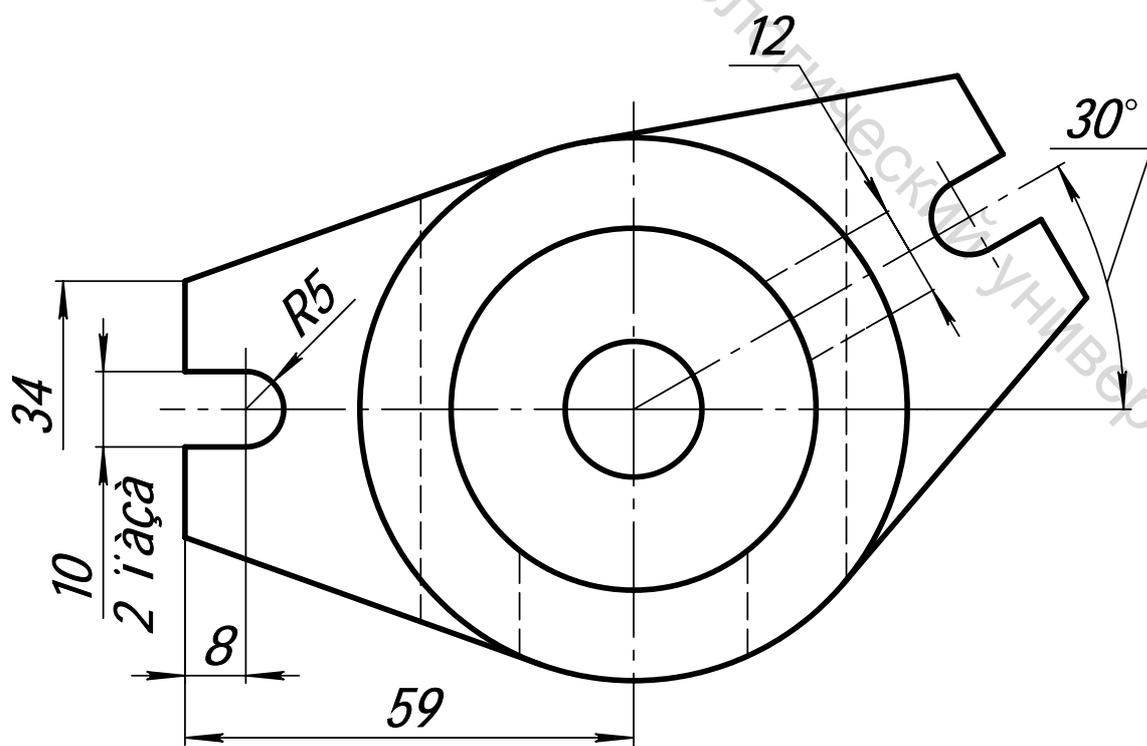
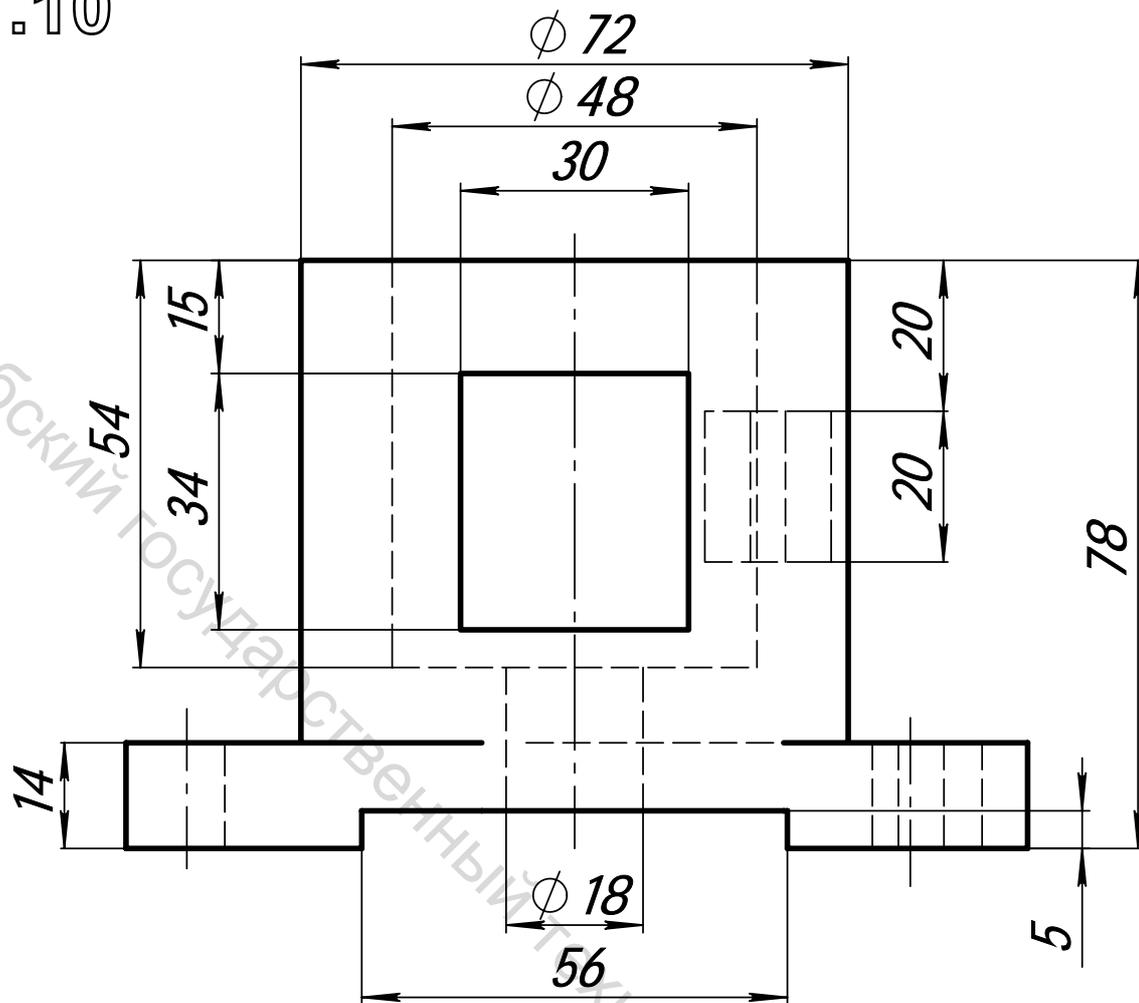
**Размер для справок*

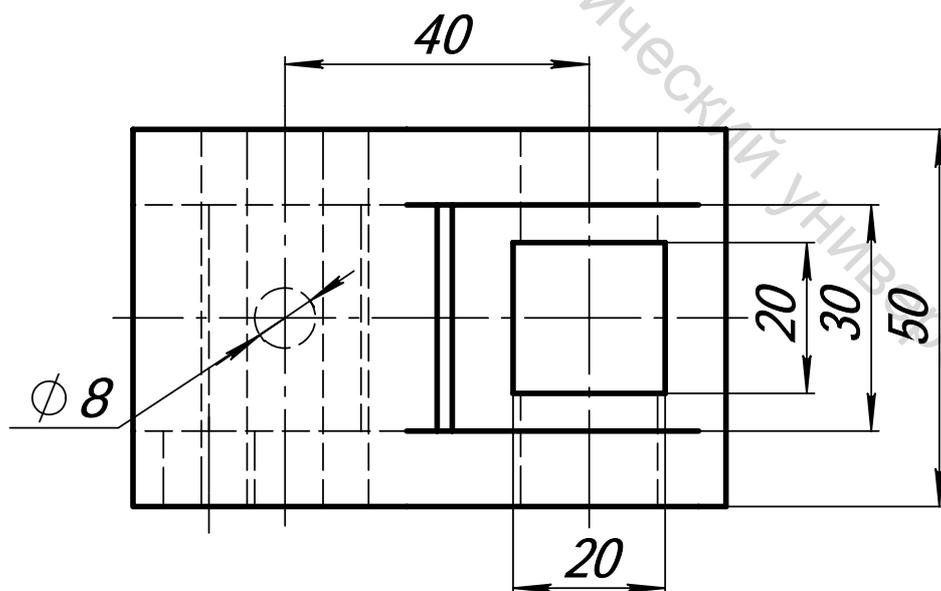
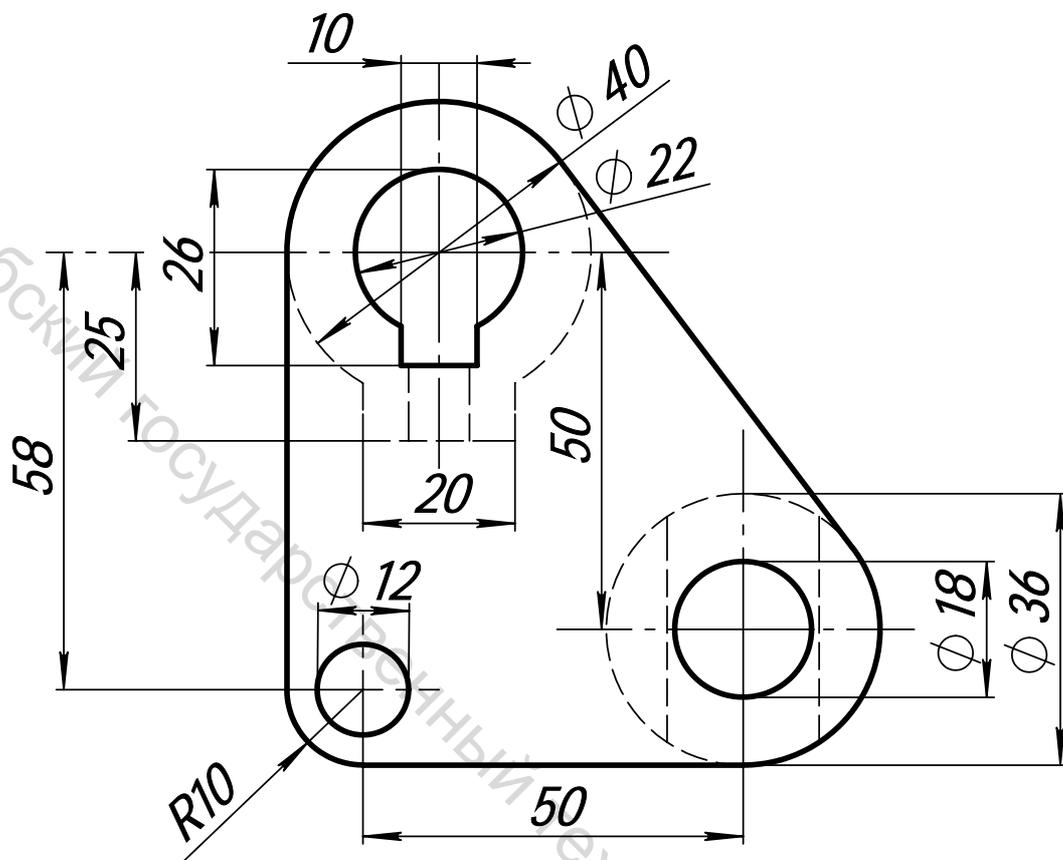
4Т.08

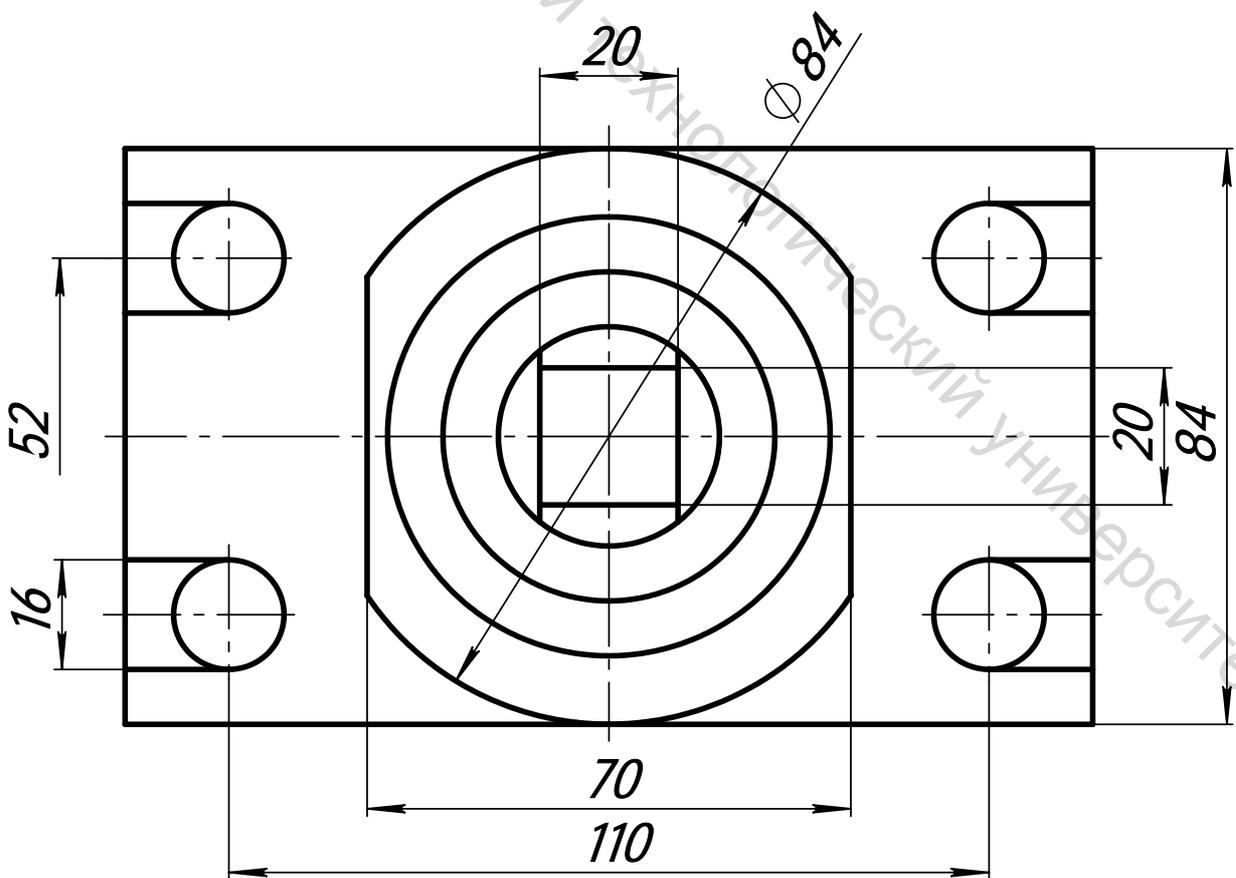
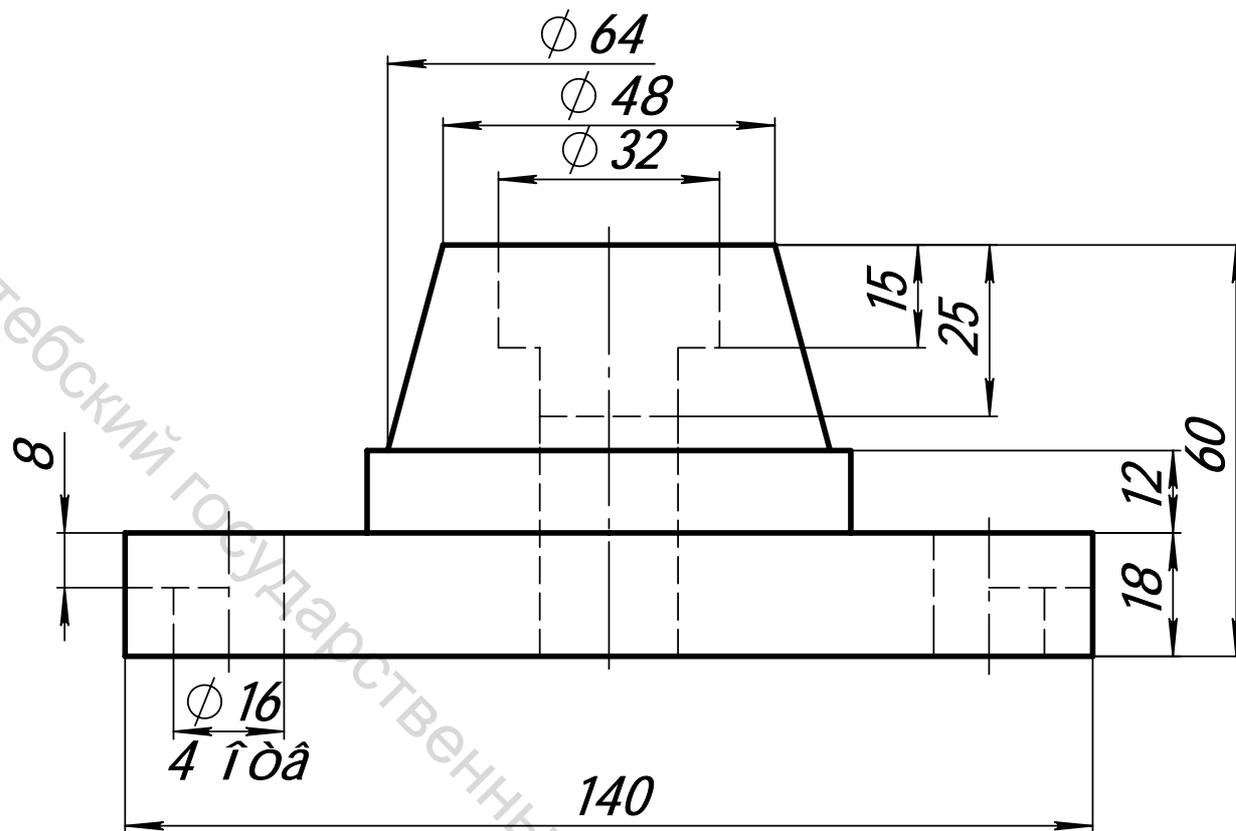




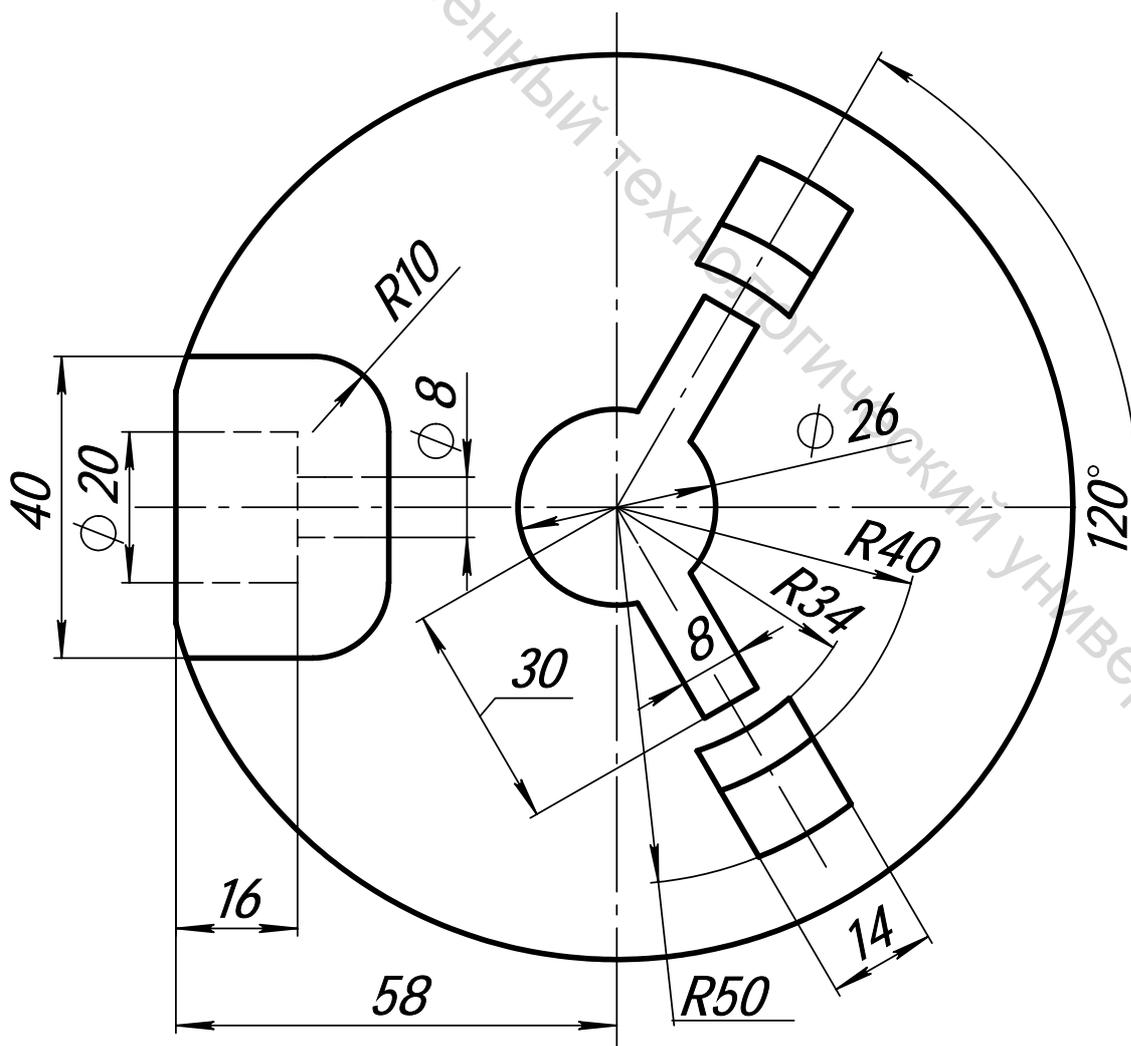
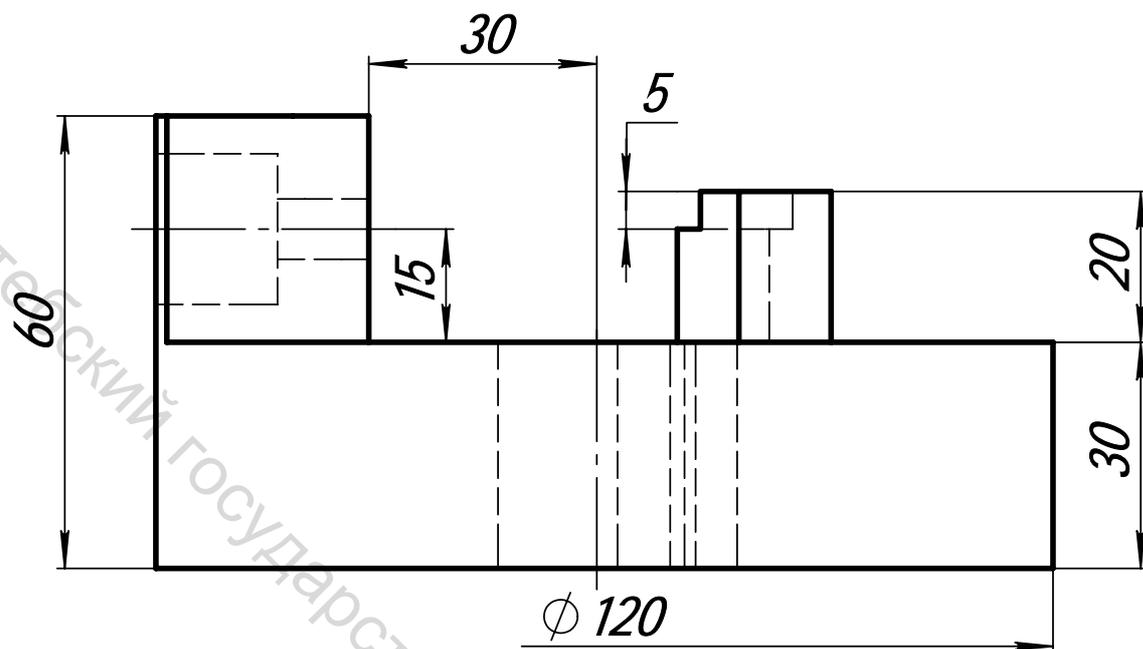
4Т.10

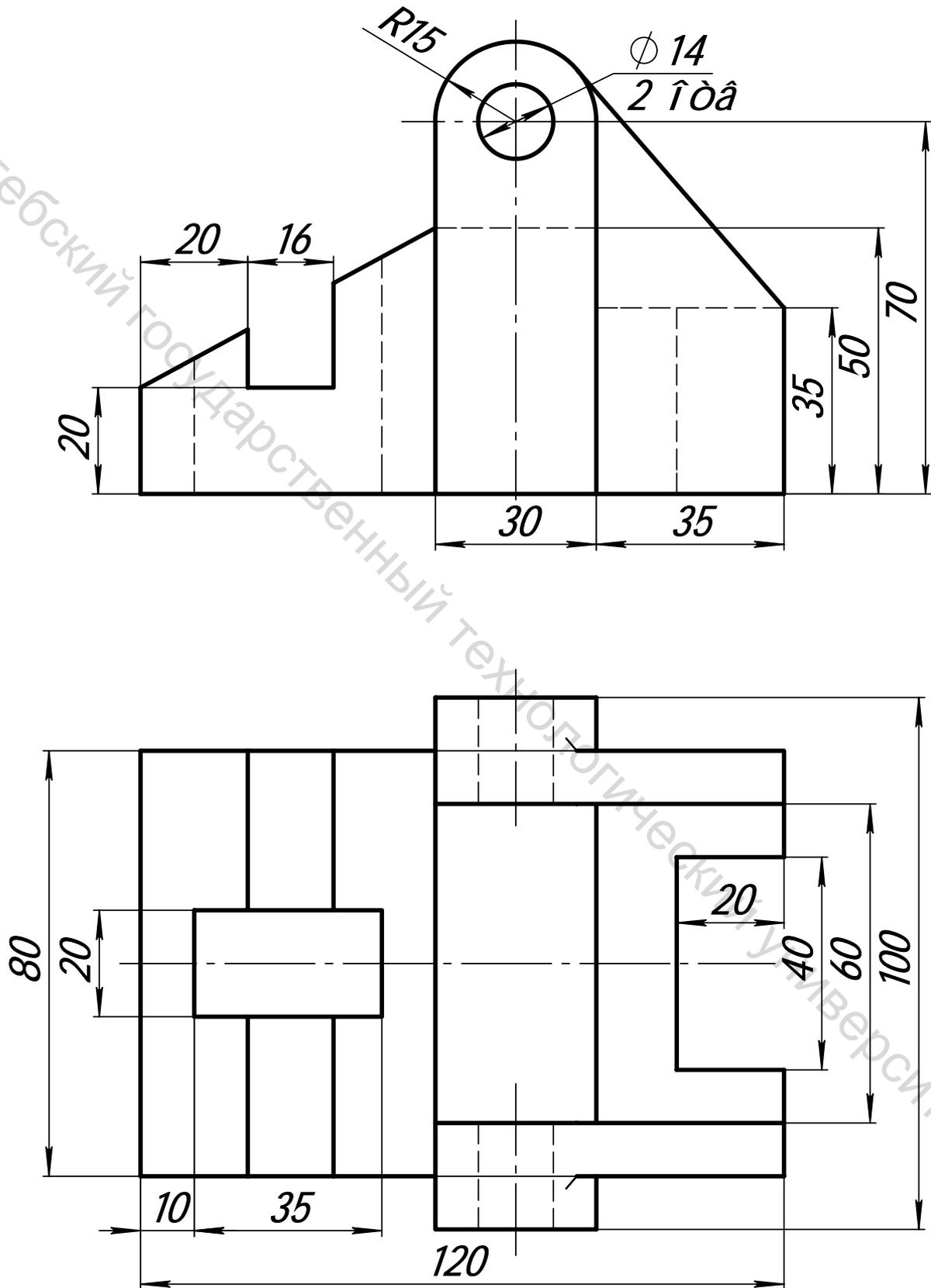




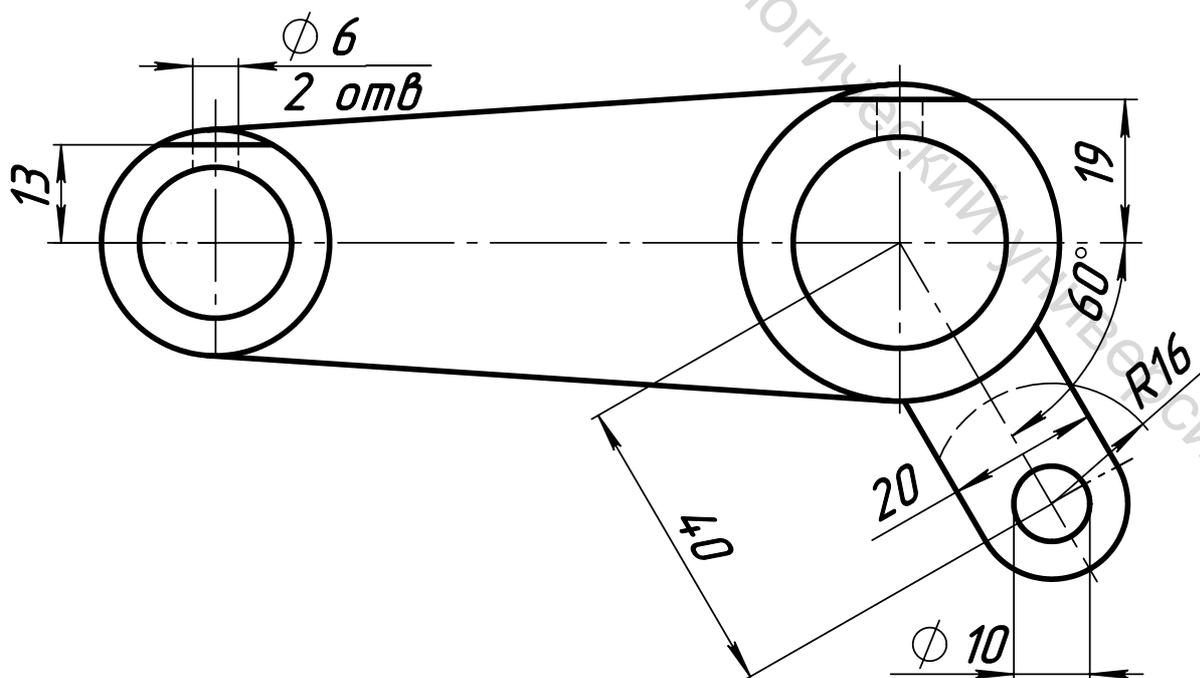
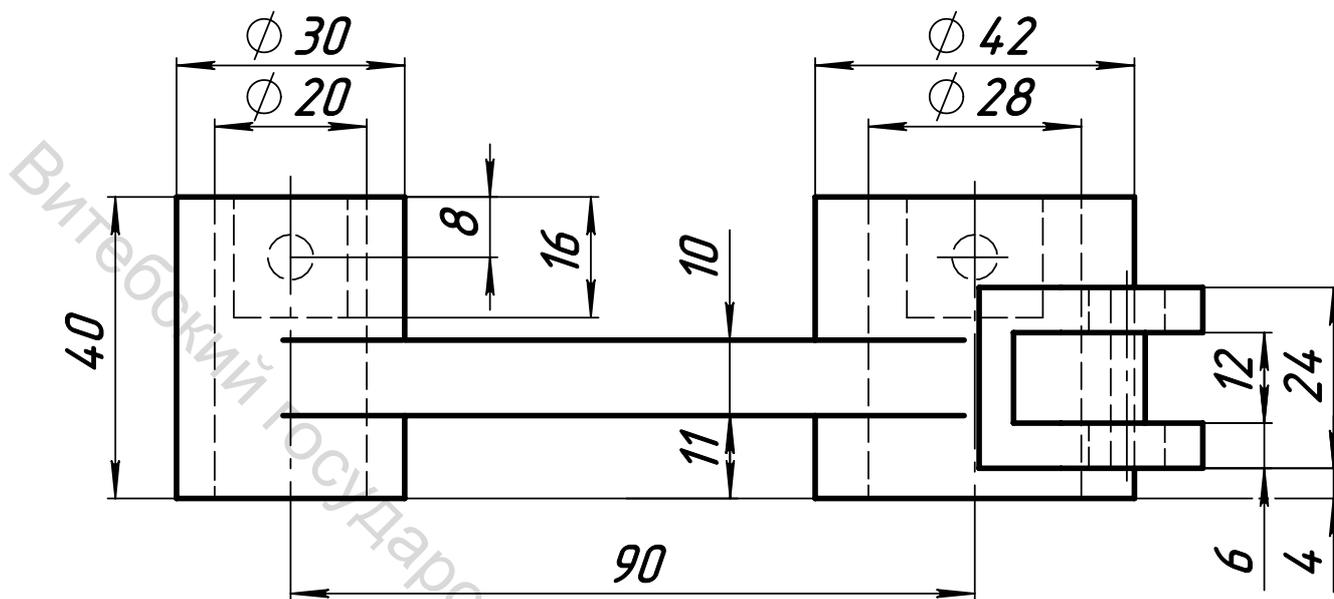


4Т.14

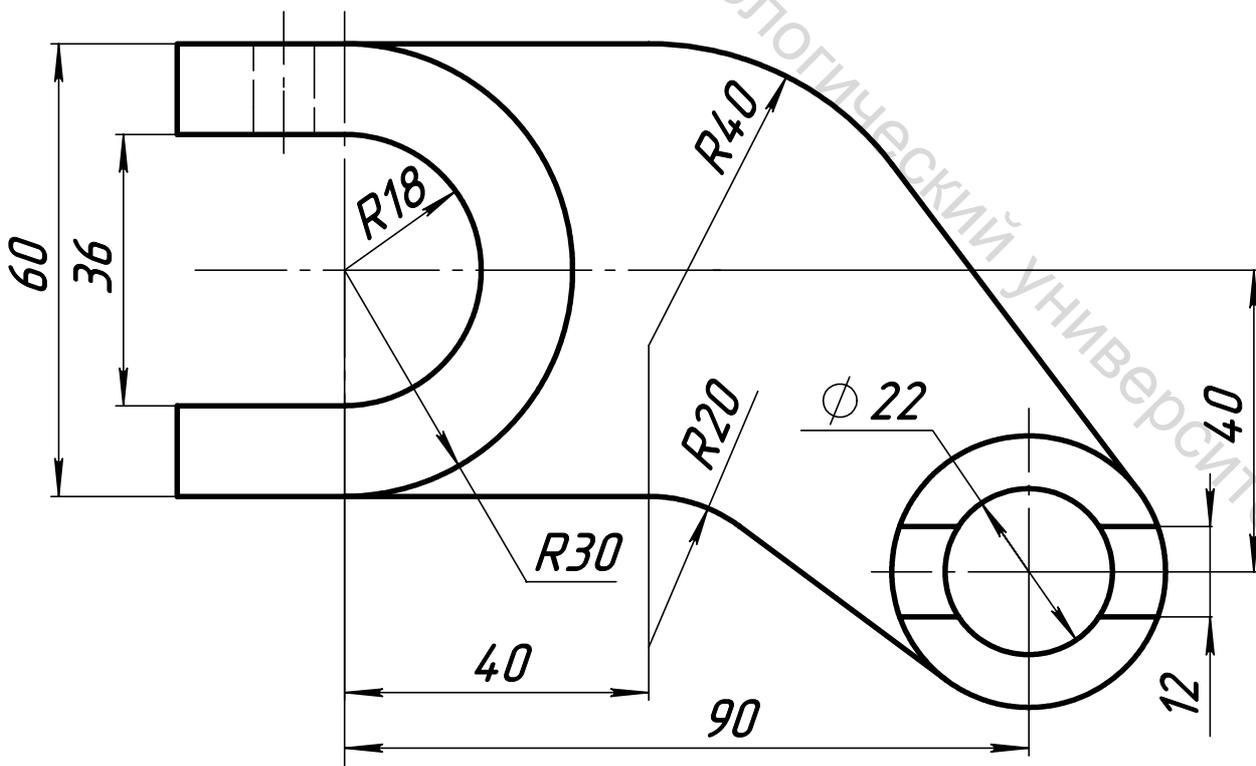
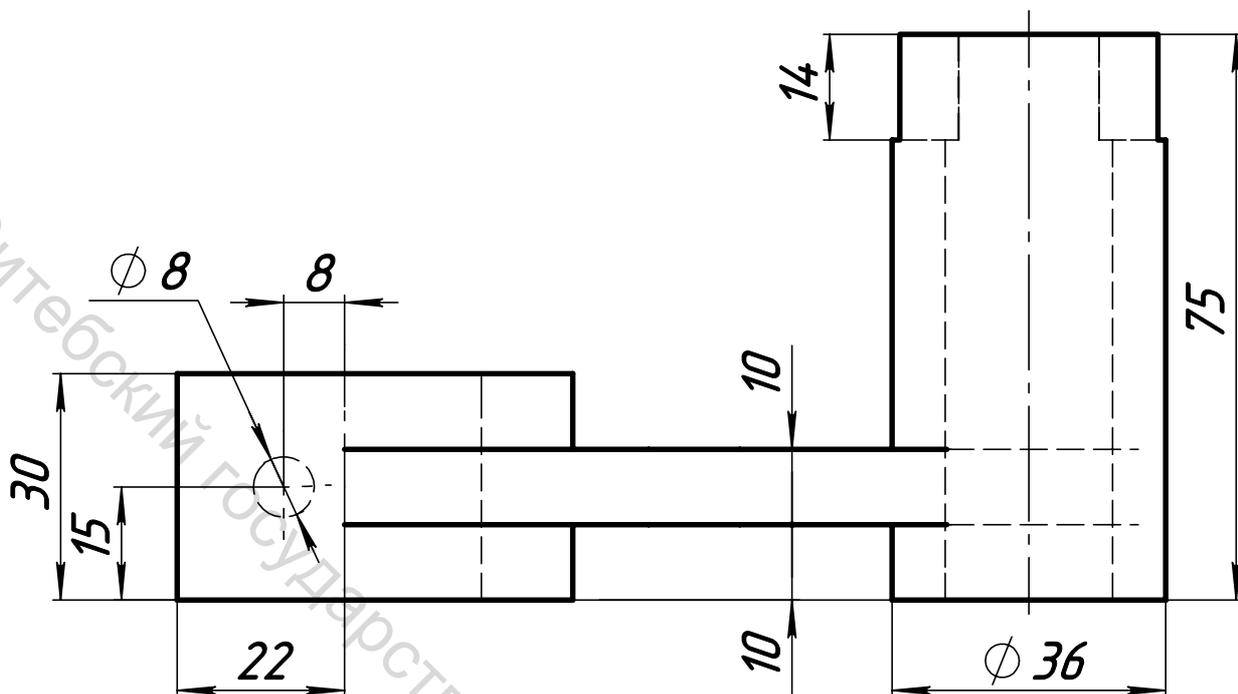




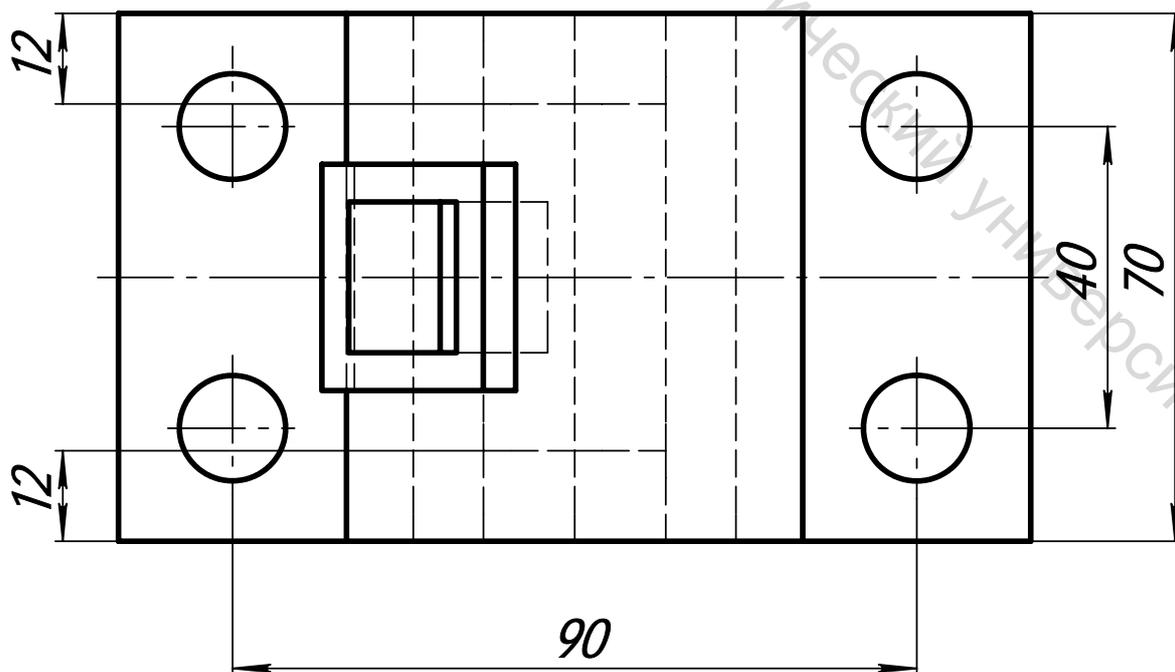
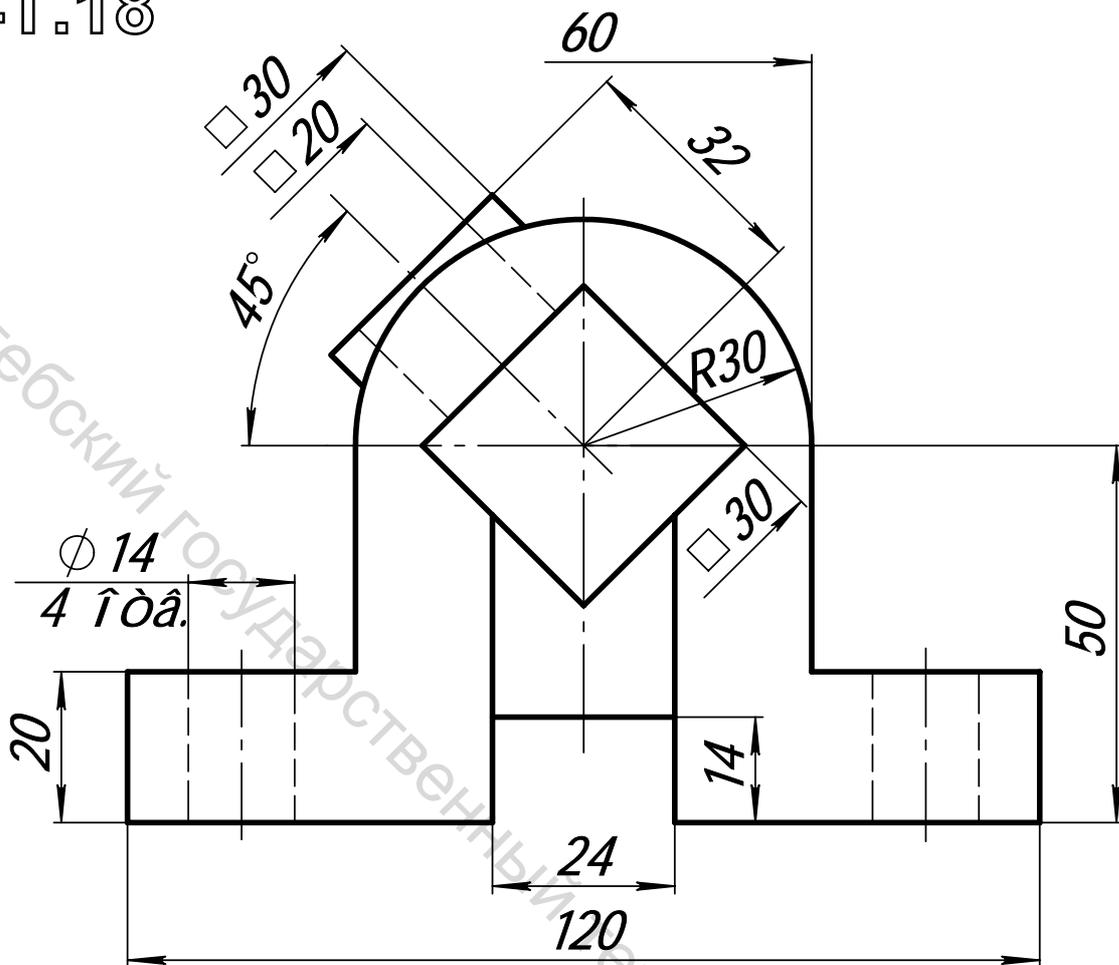
4Т.16

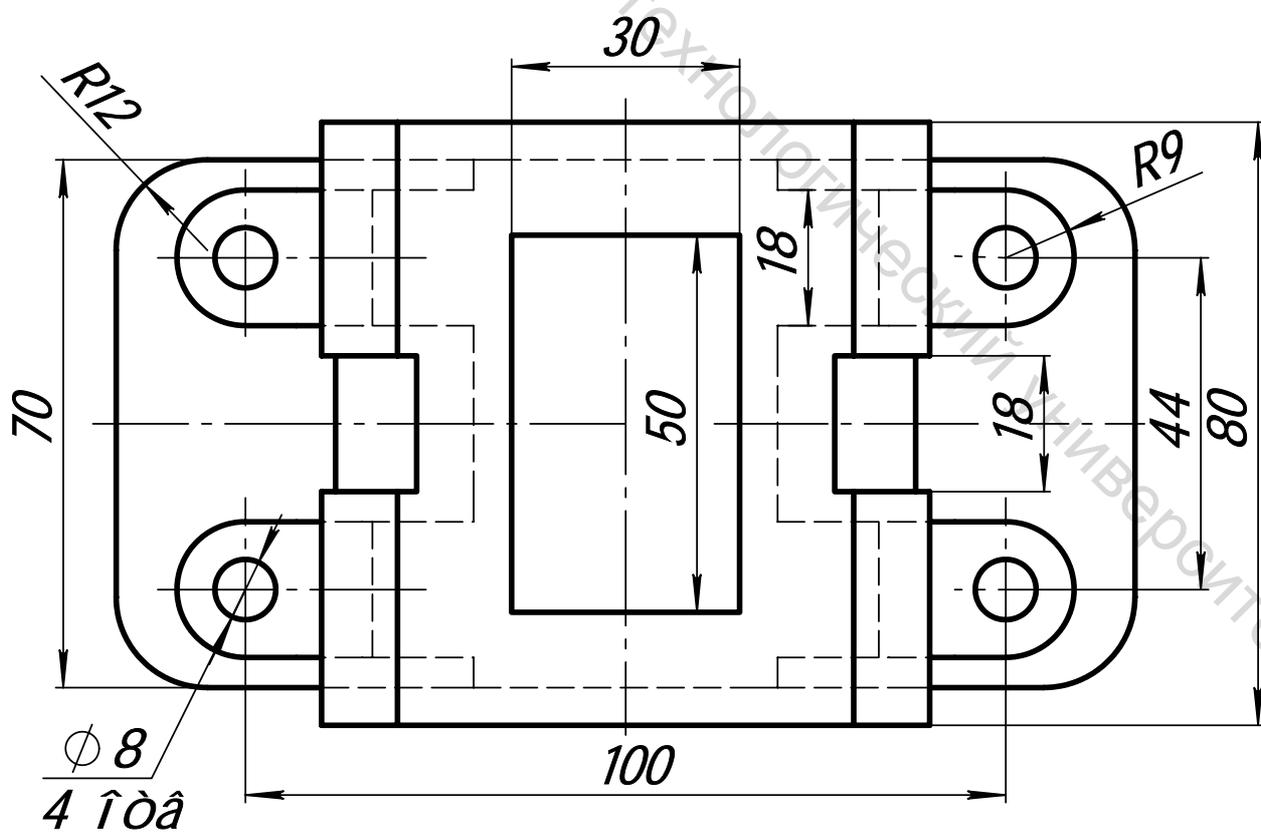
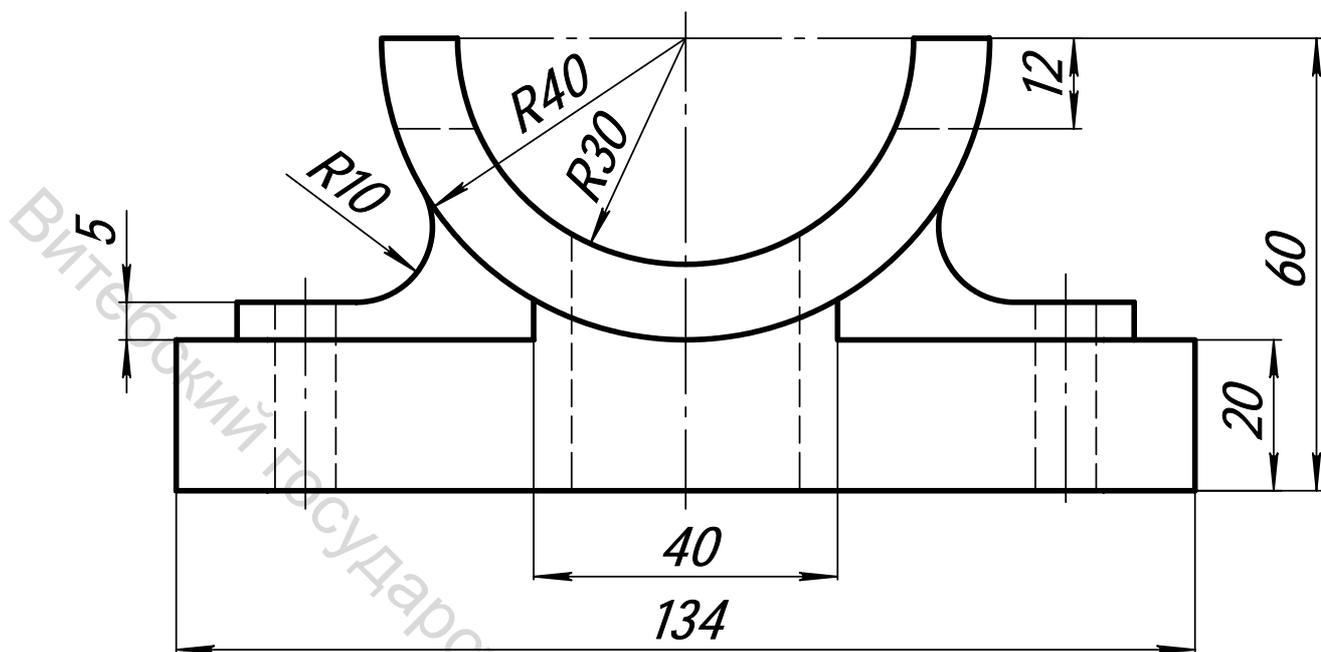


4Т.17

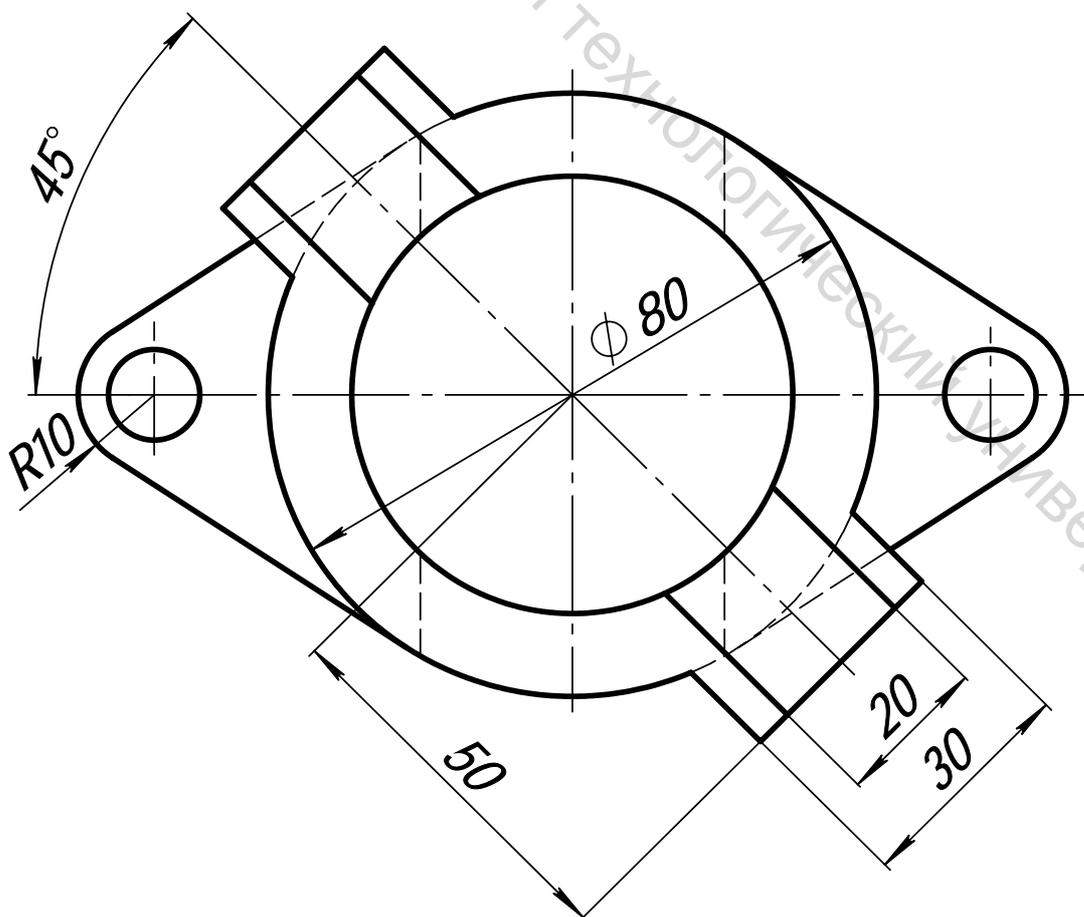
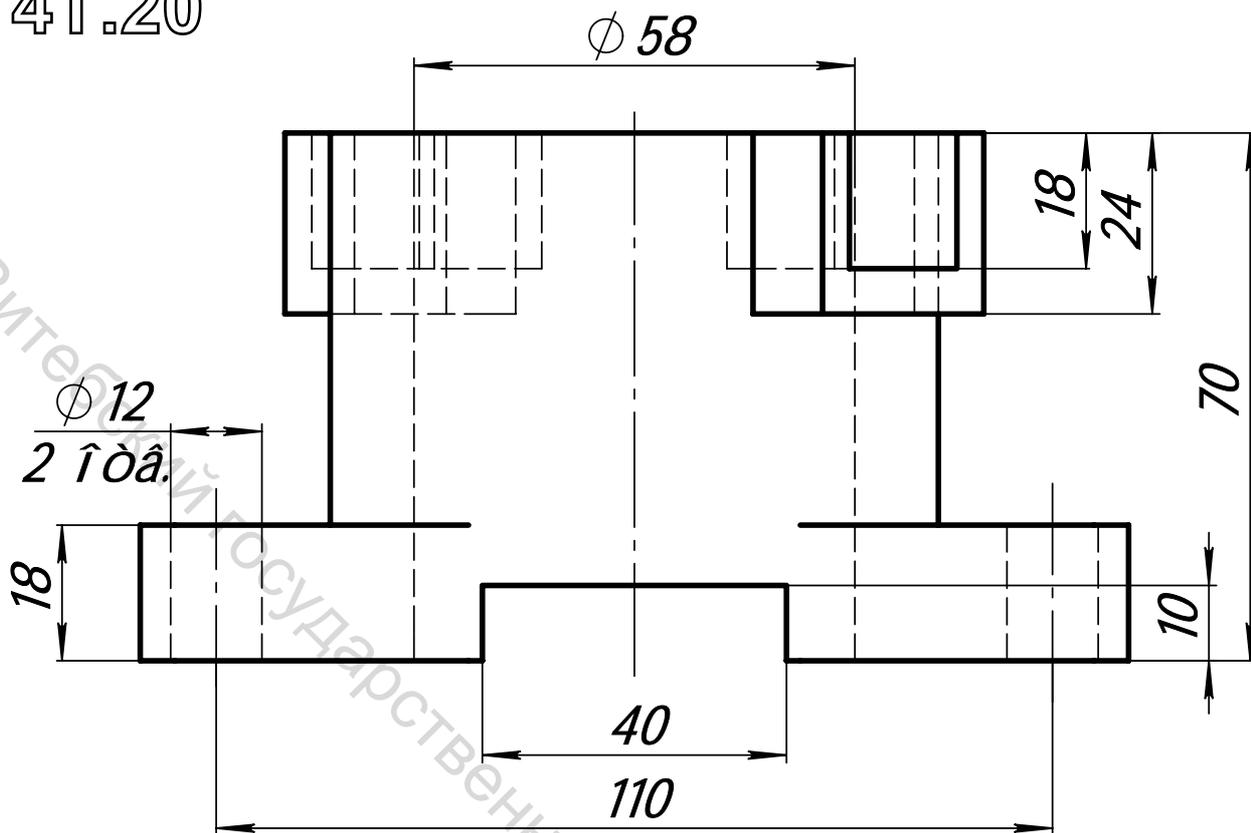


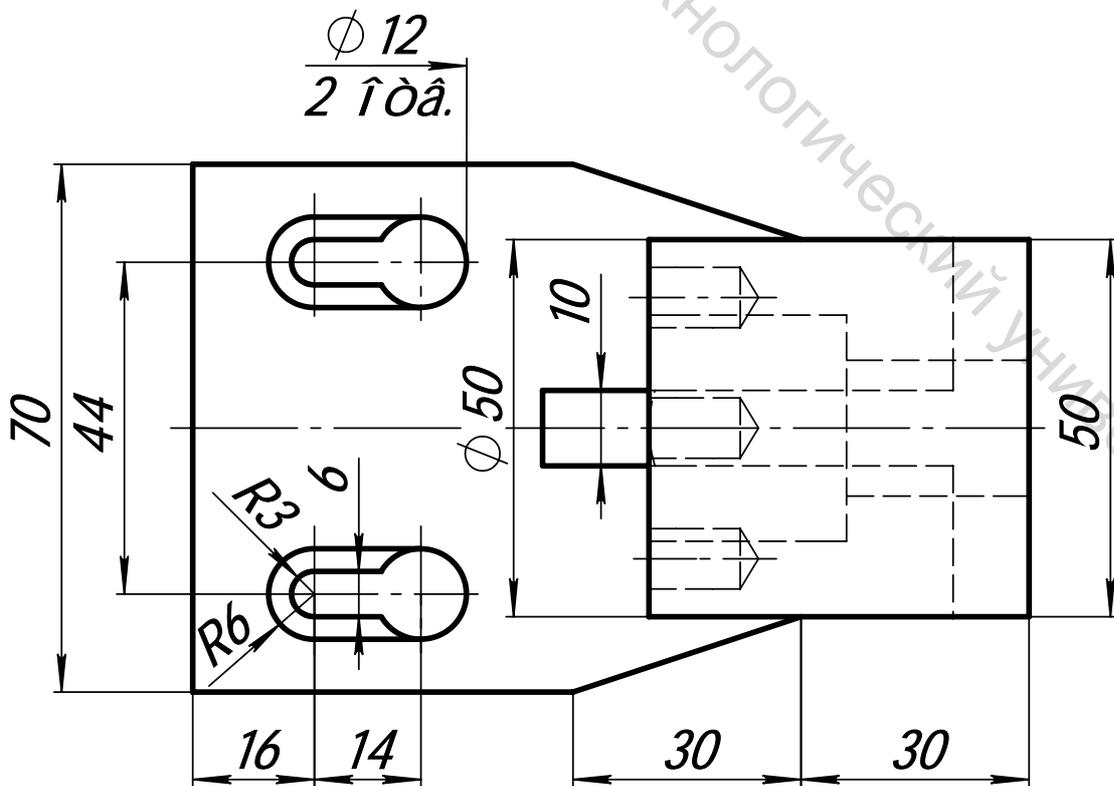
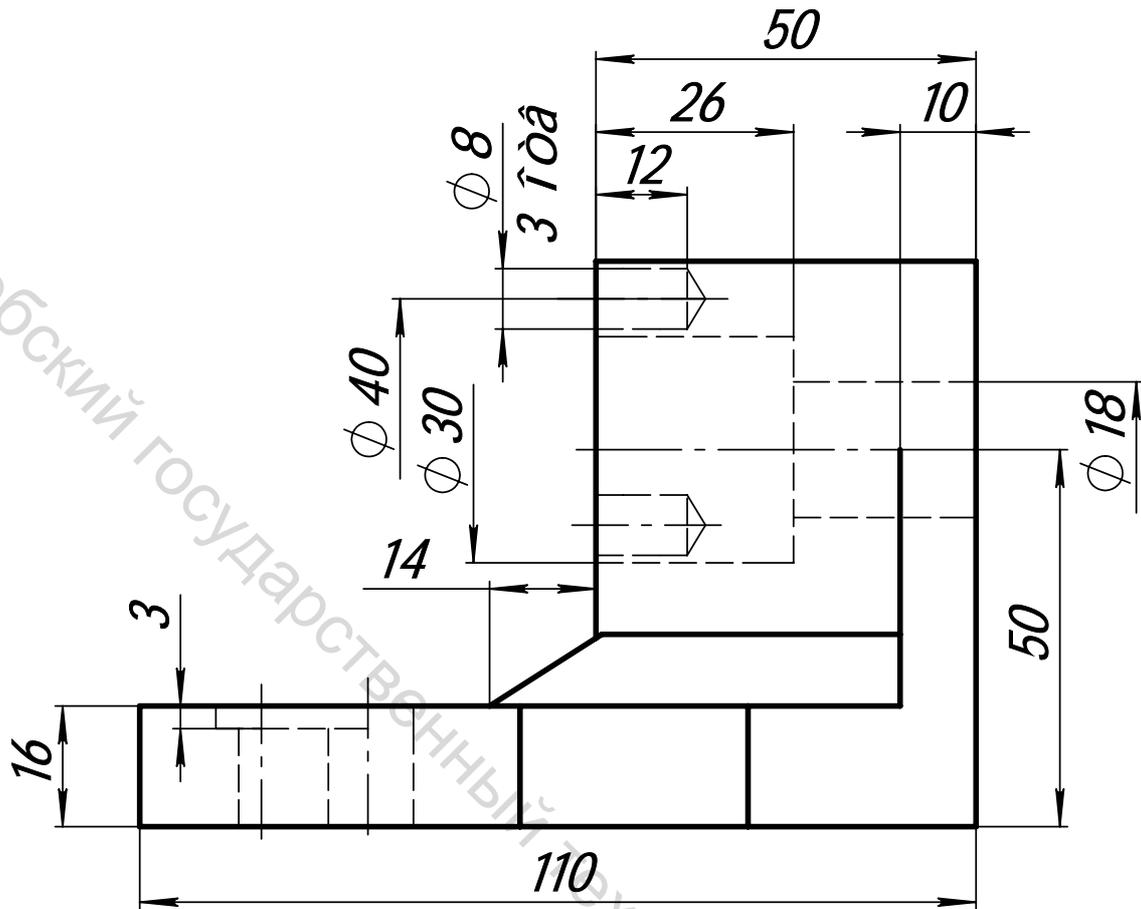
4Т.18



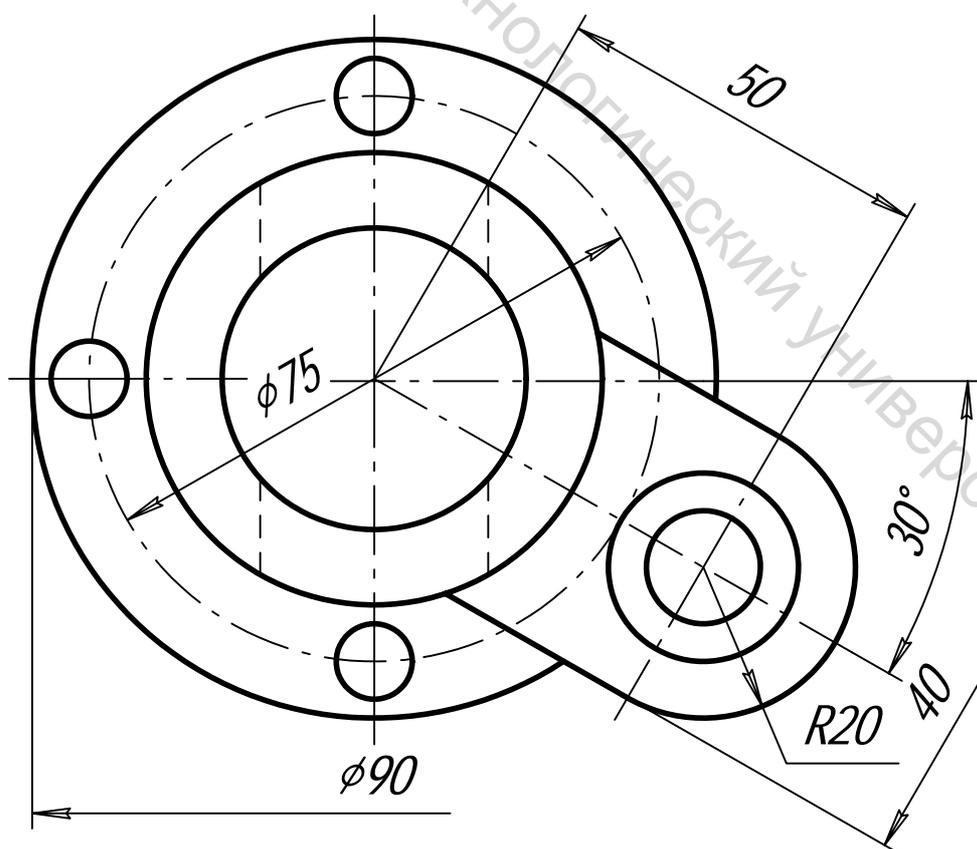
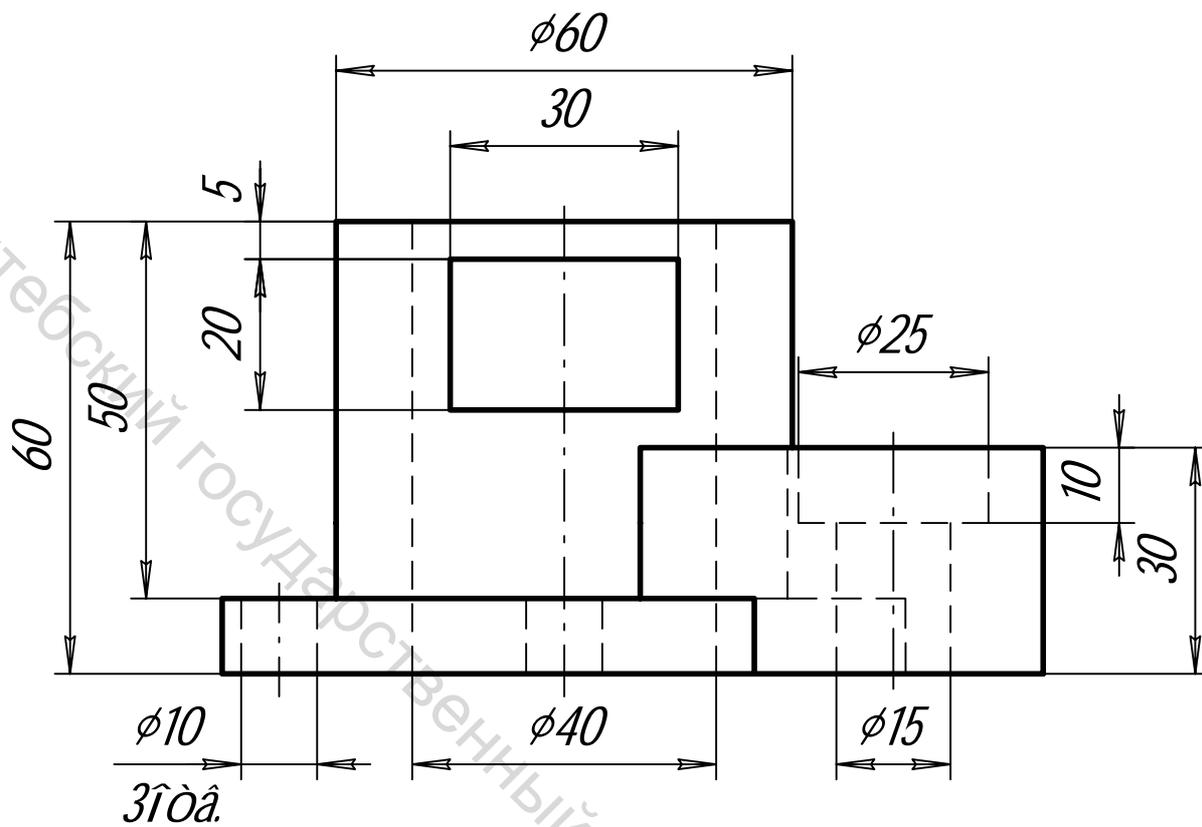


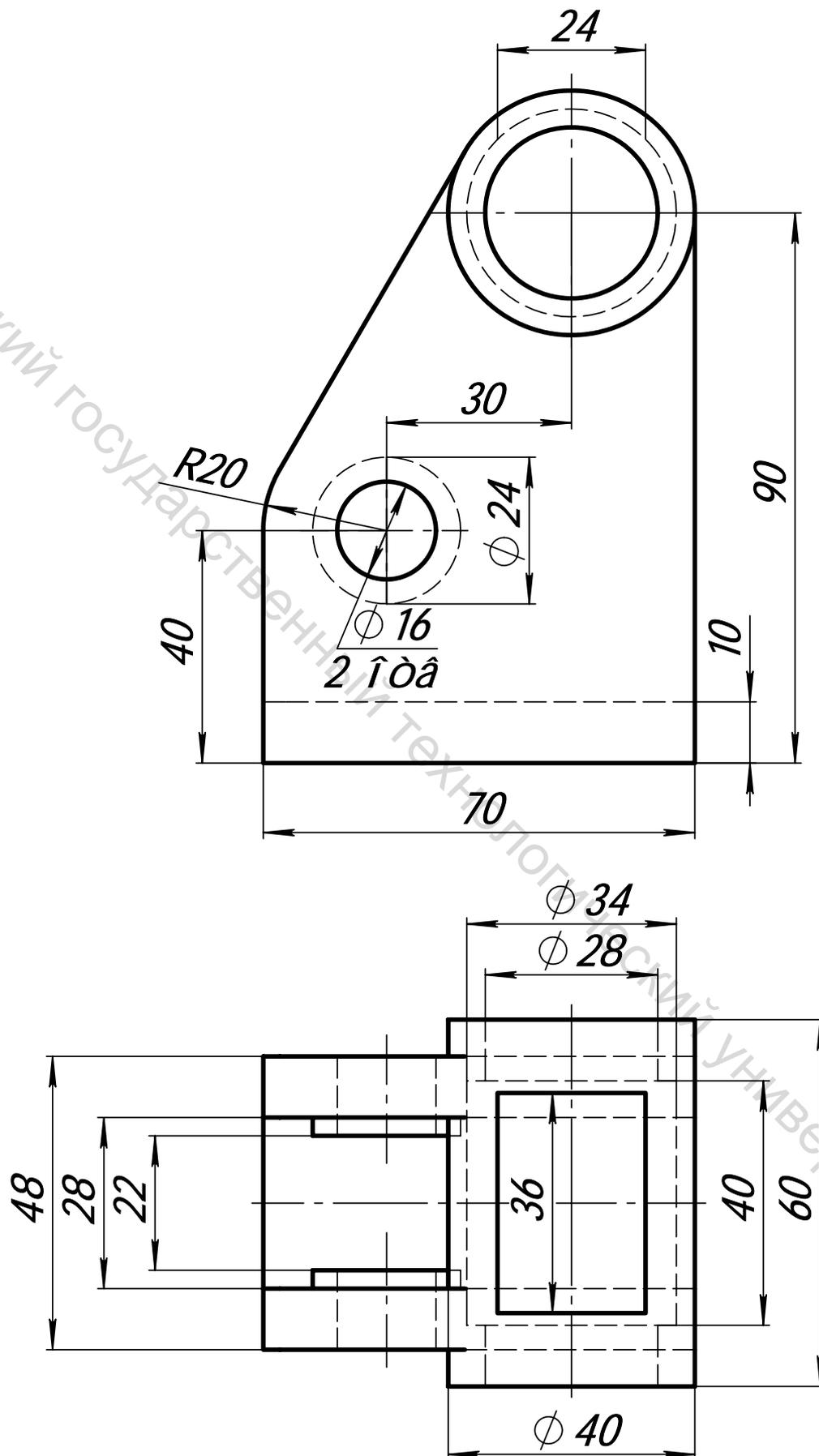
4Т.20



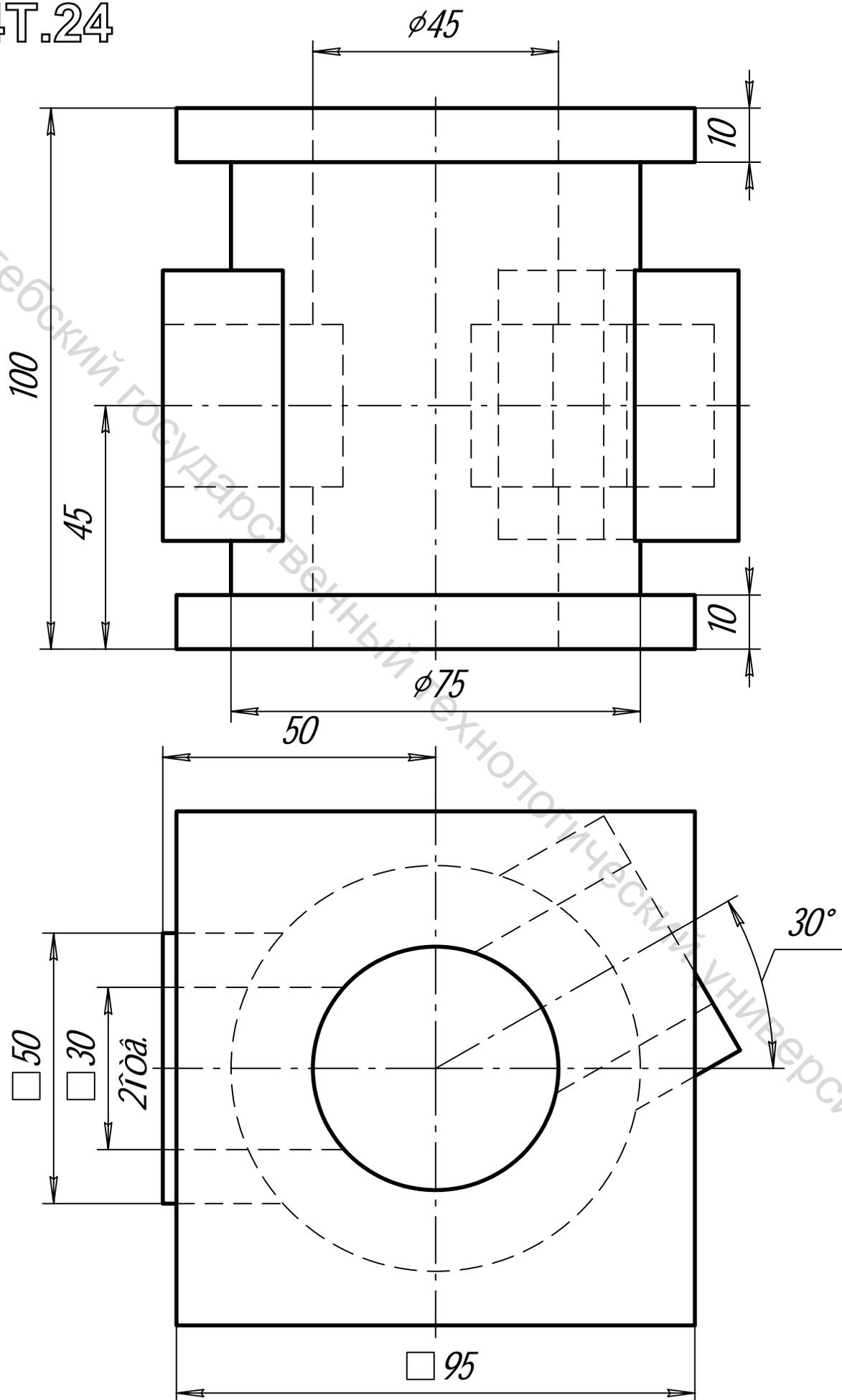


4Т.22

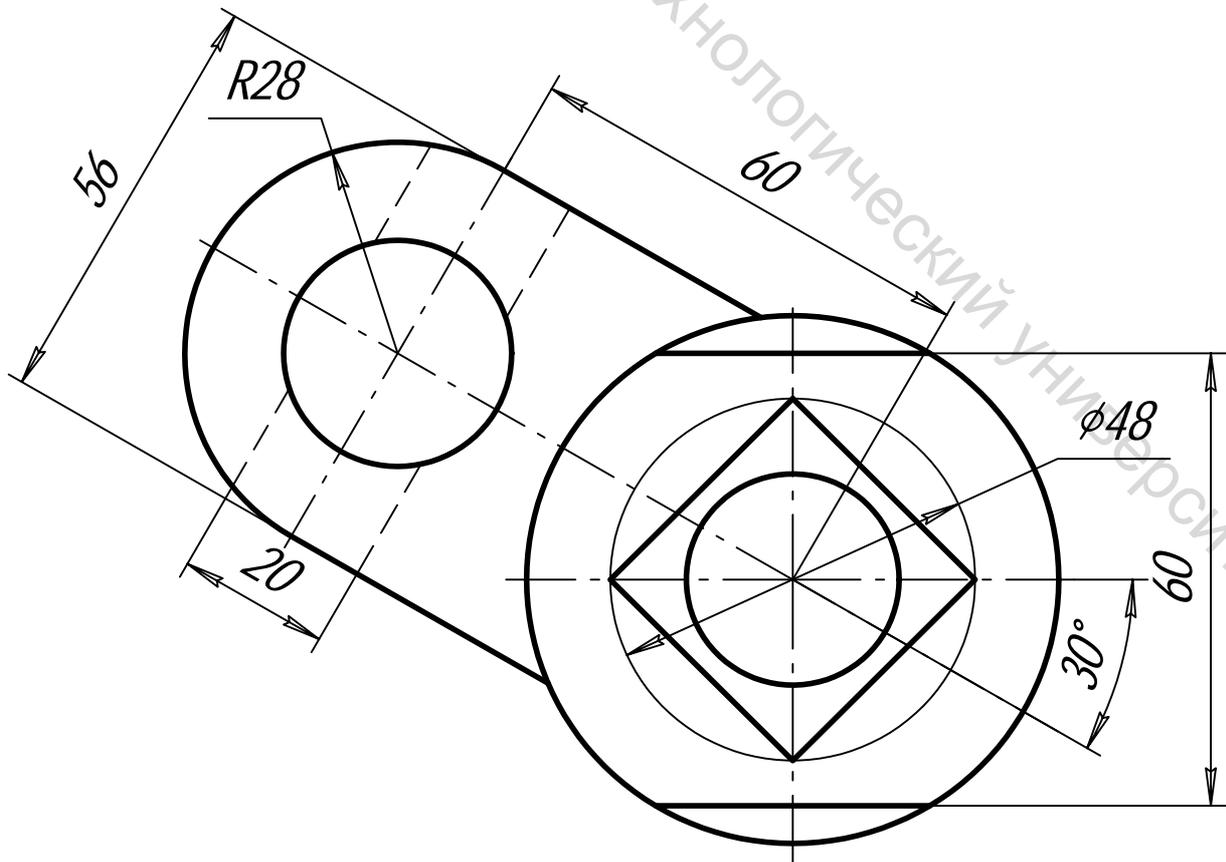
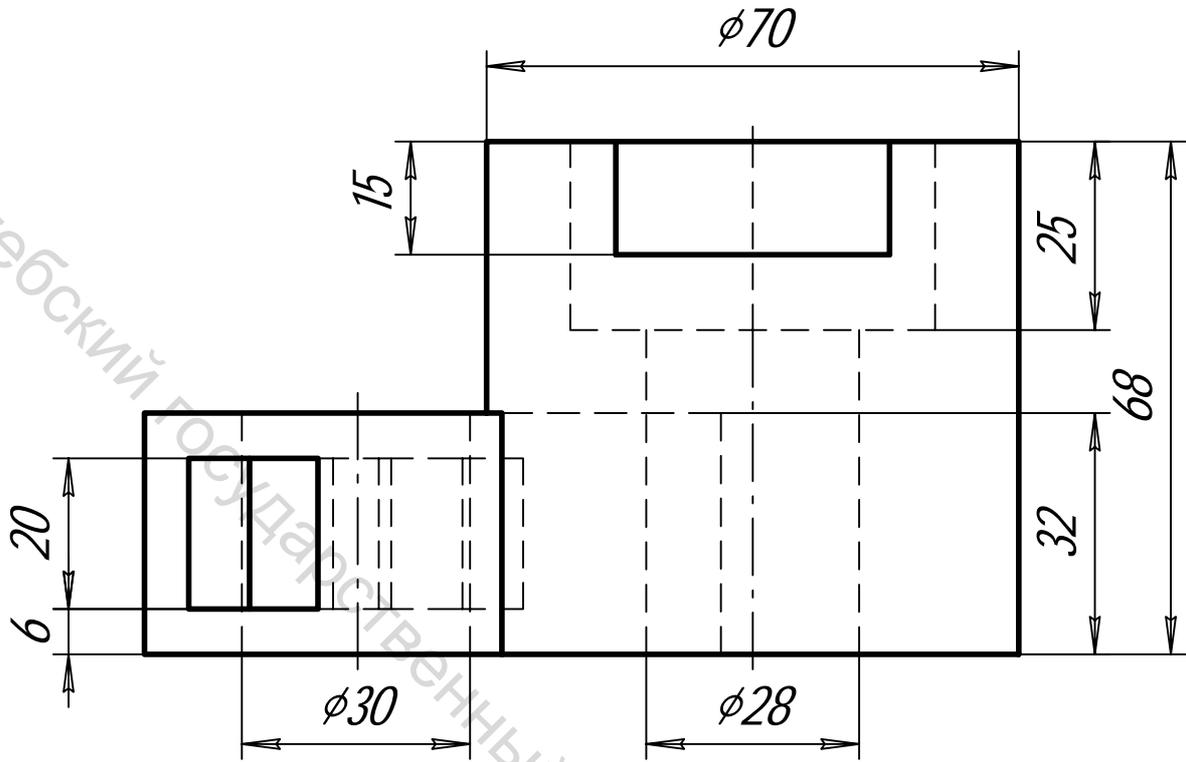




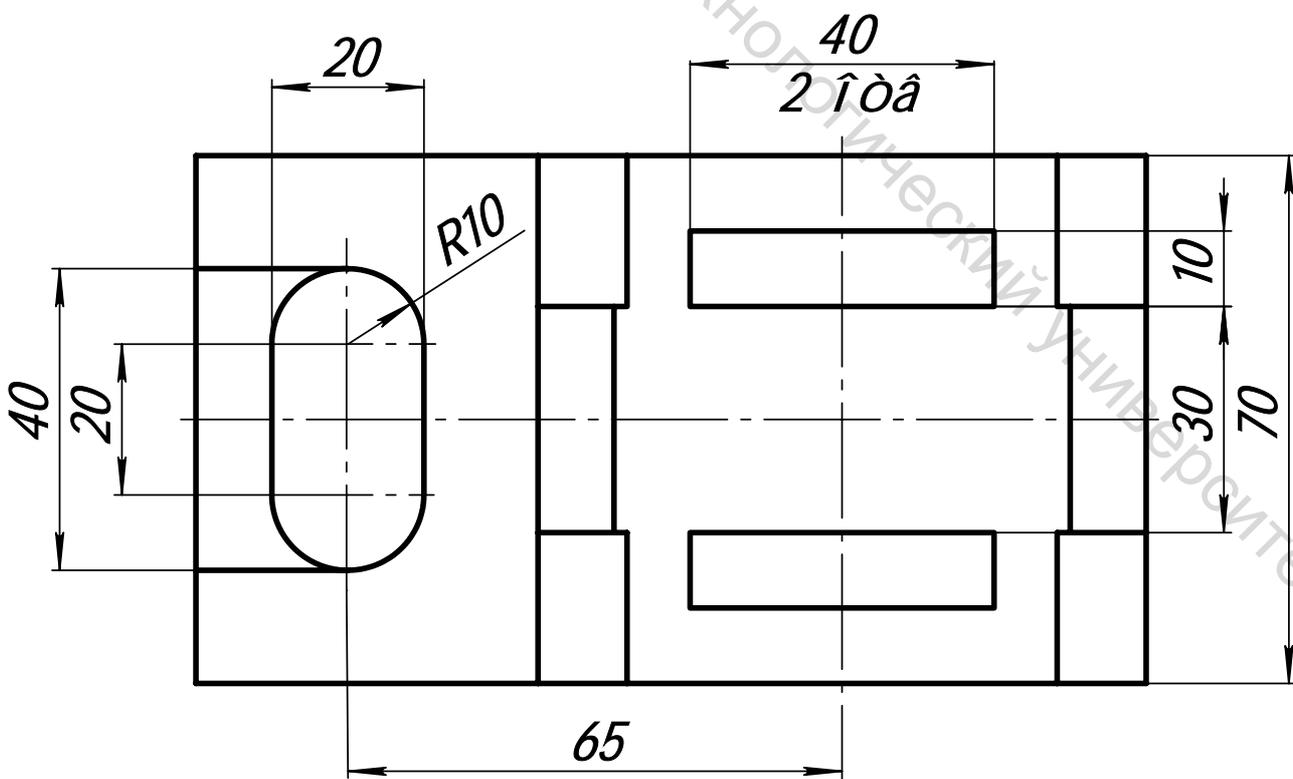
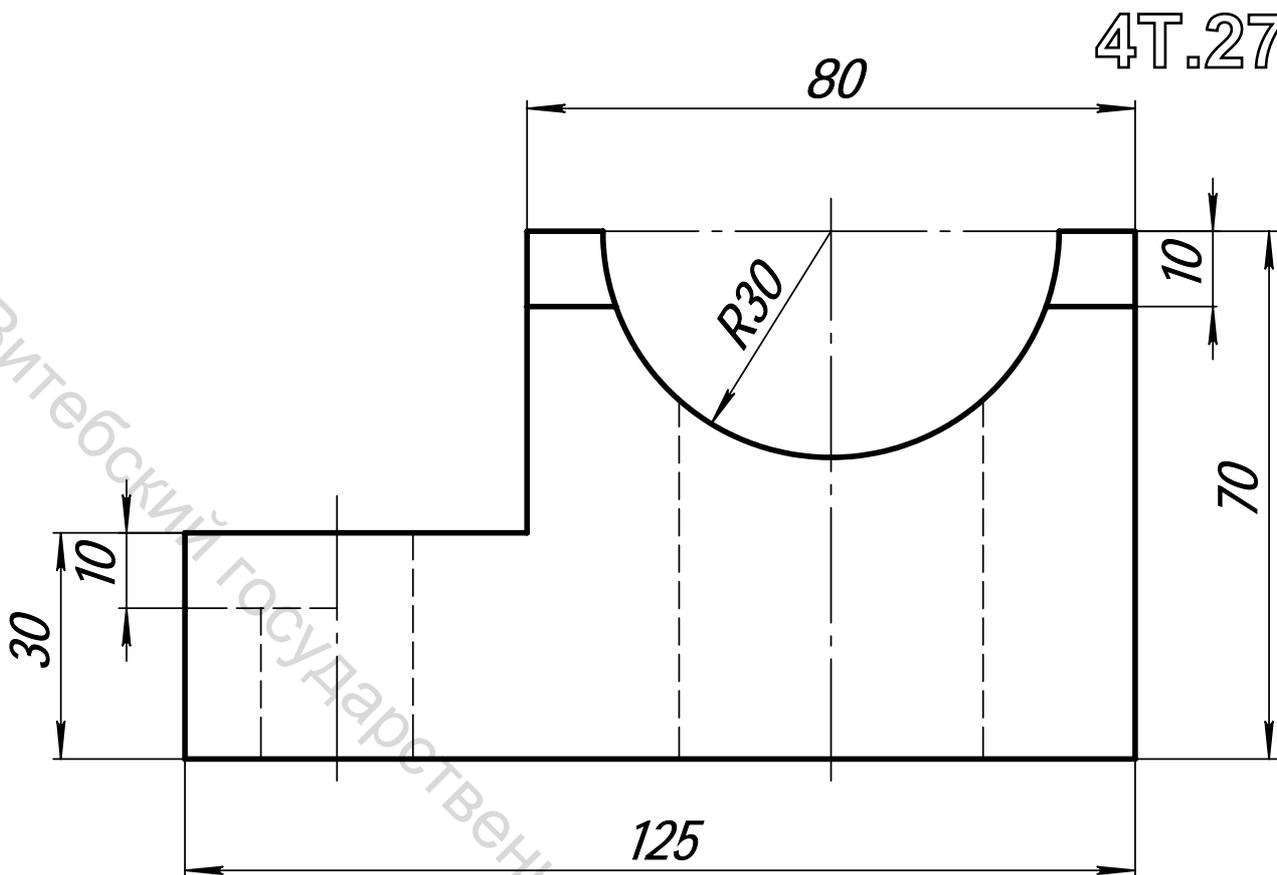
4Т.24



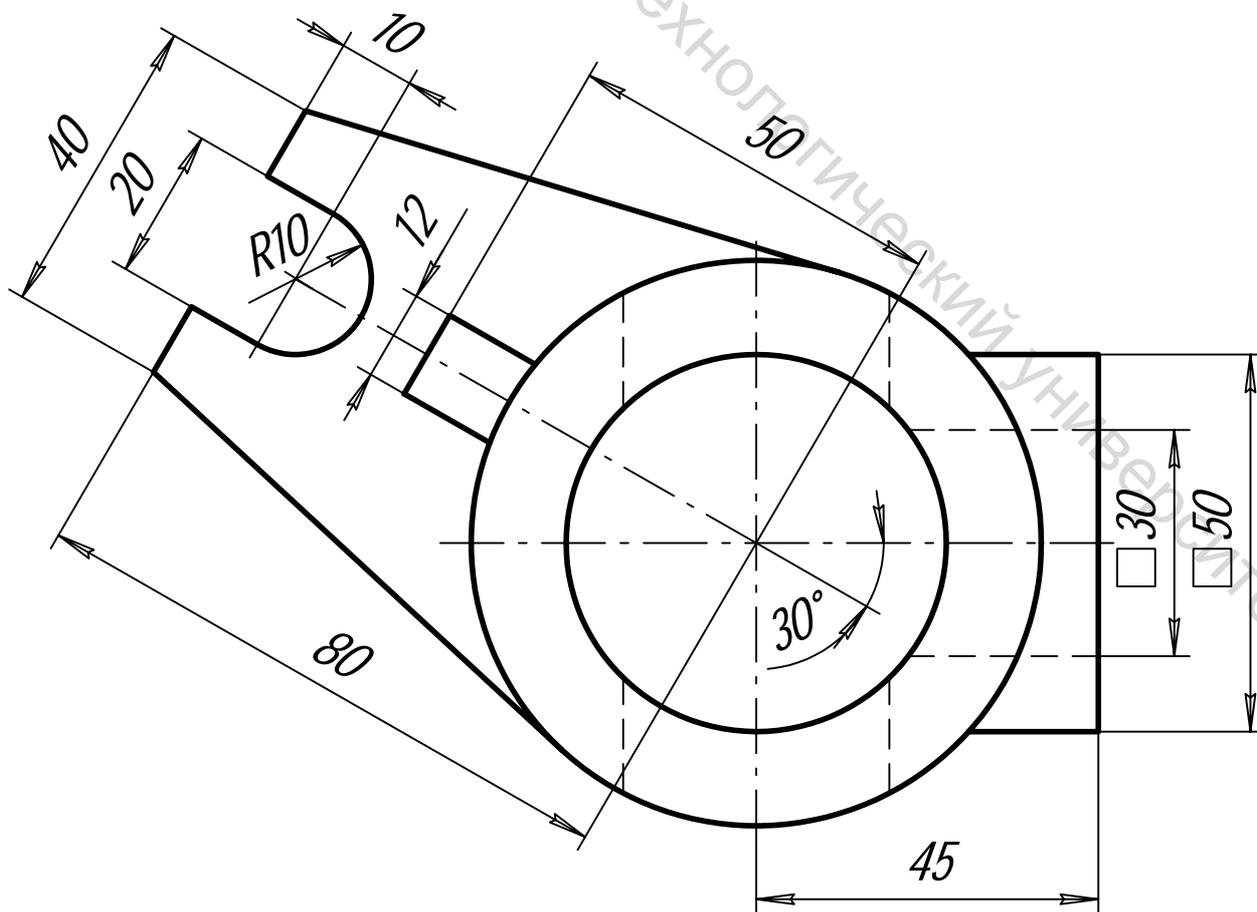
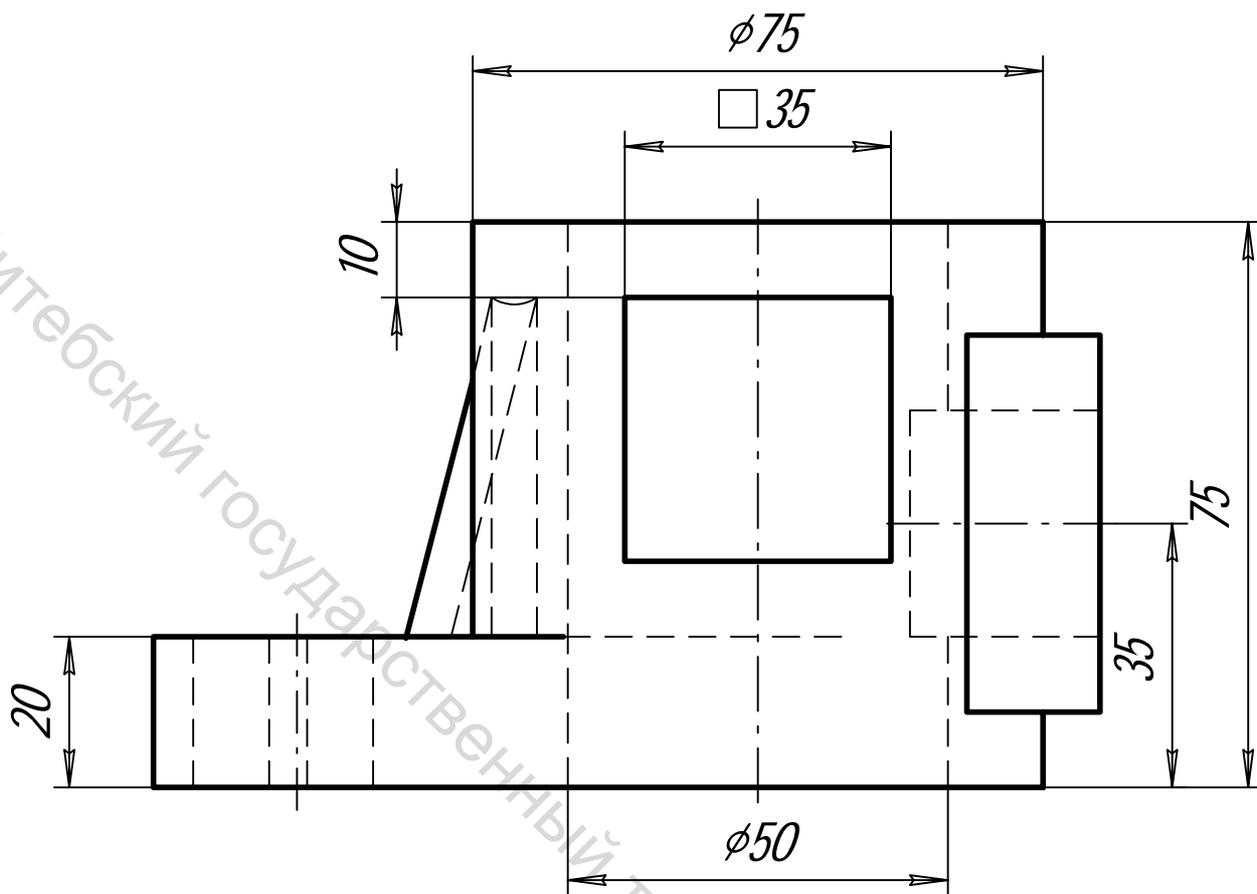
4Т.26



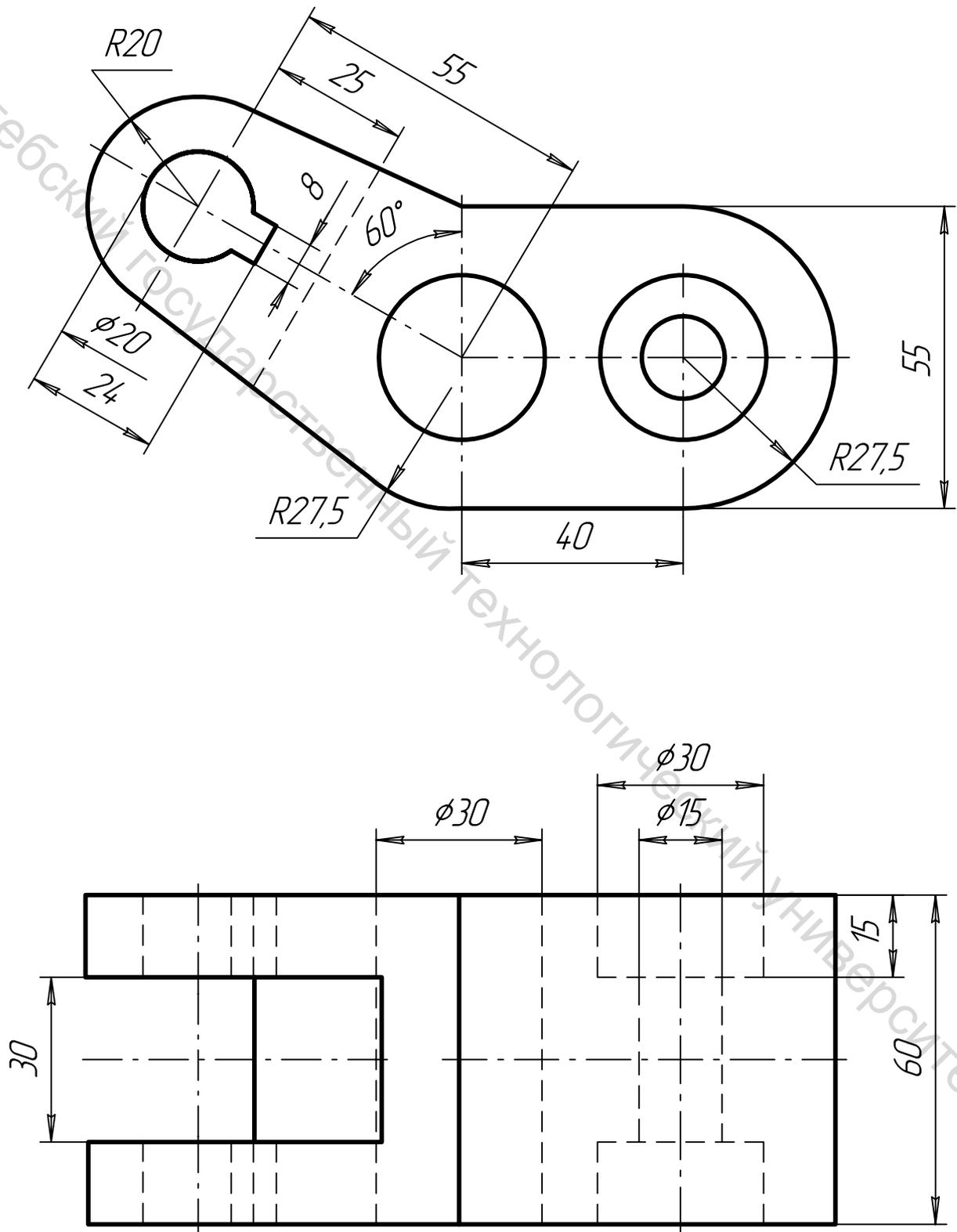
4Т.27

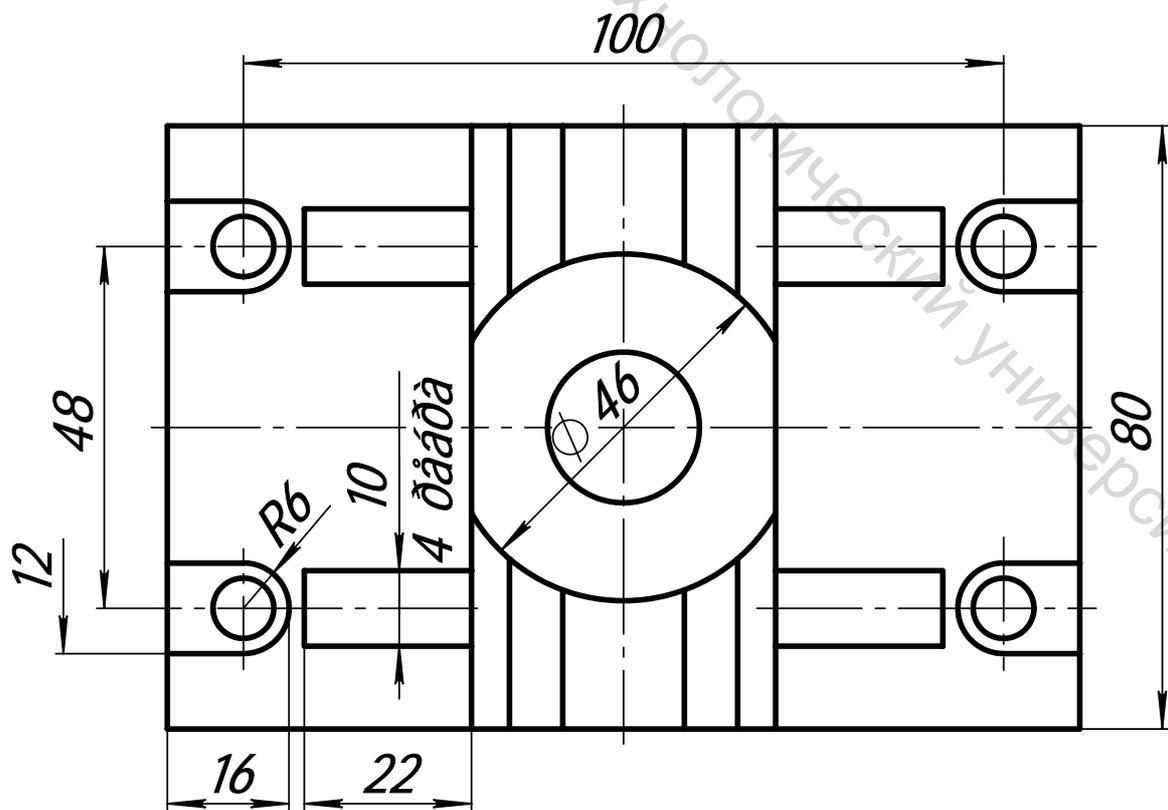
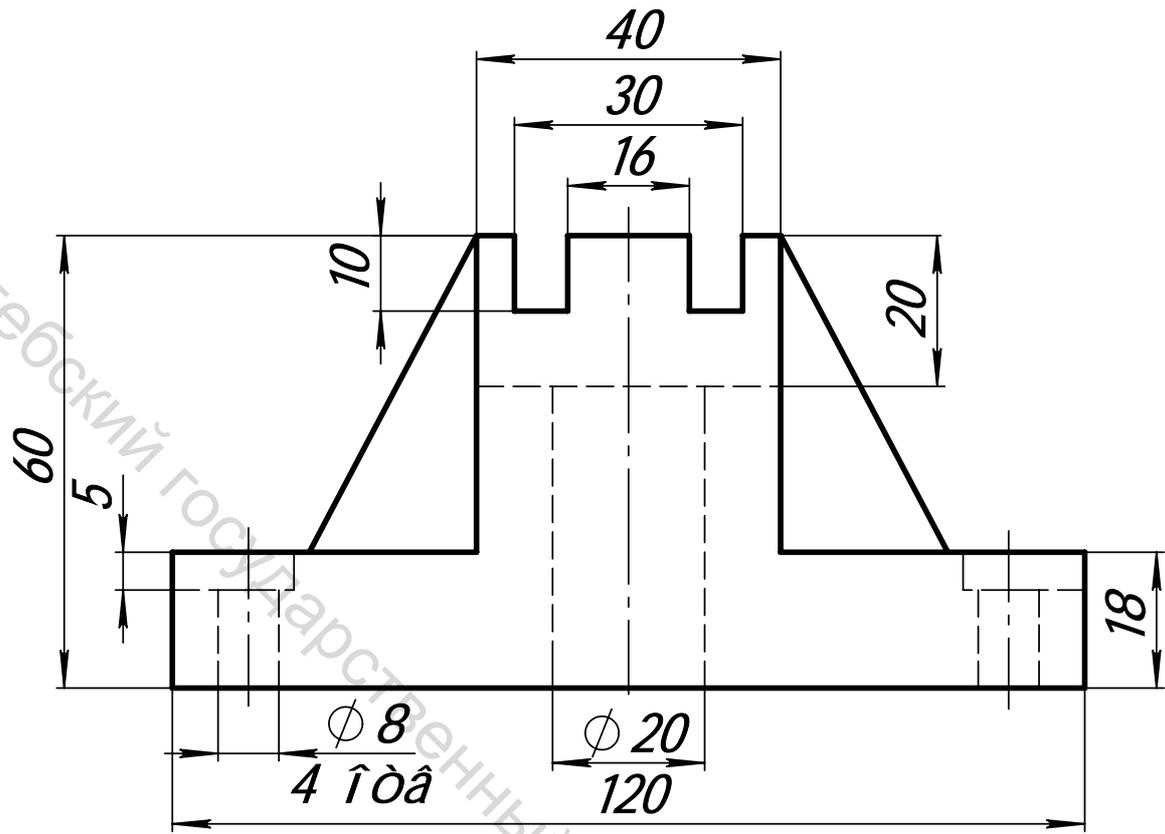


4Т.28

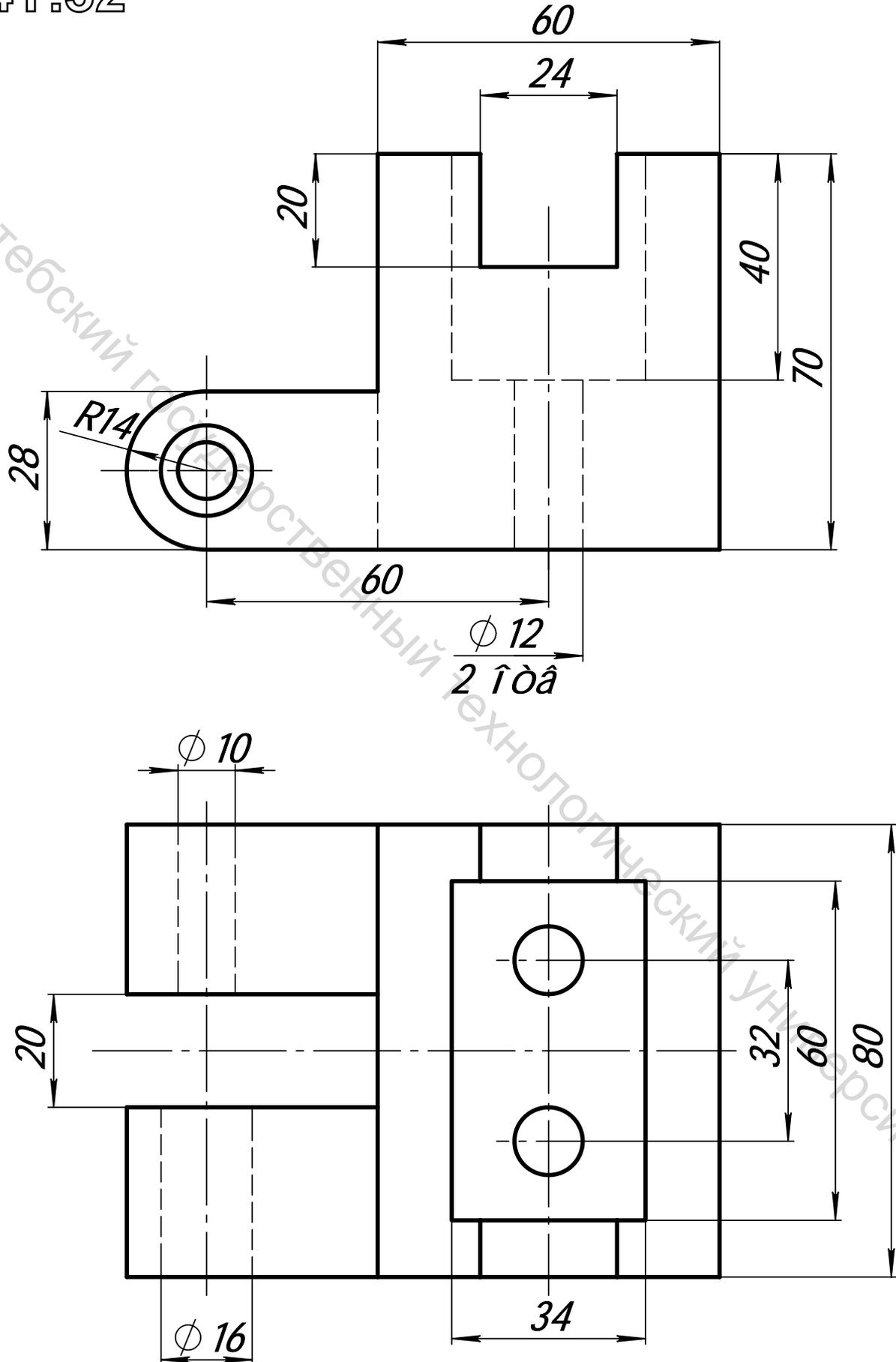


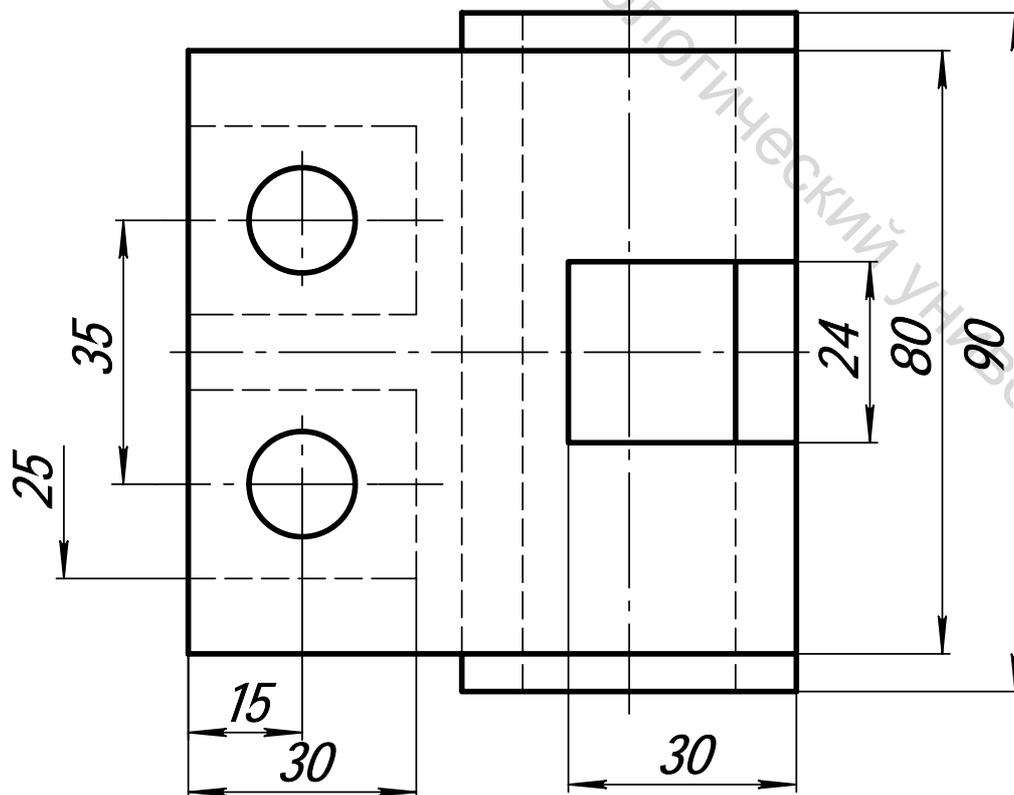
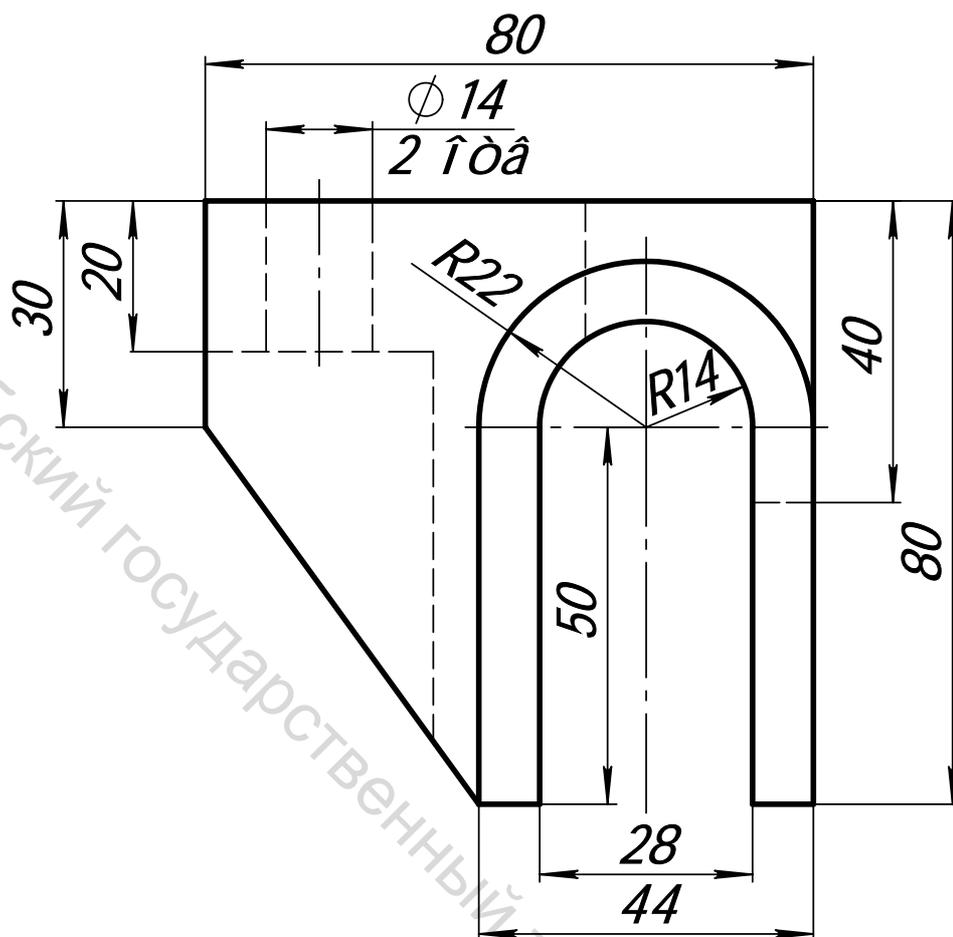
4Т.30



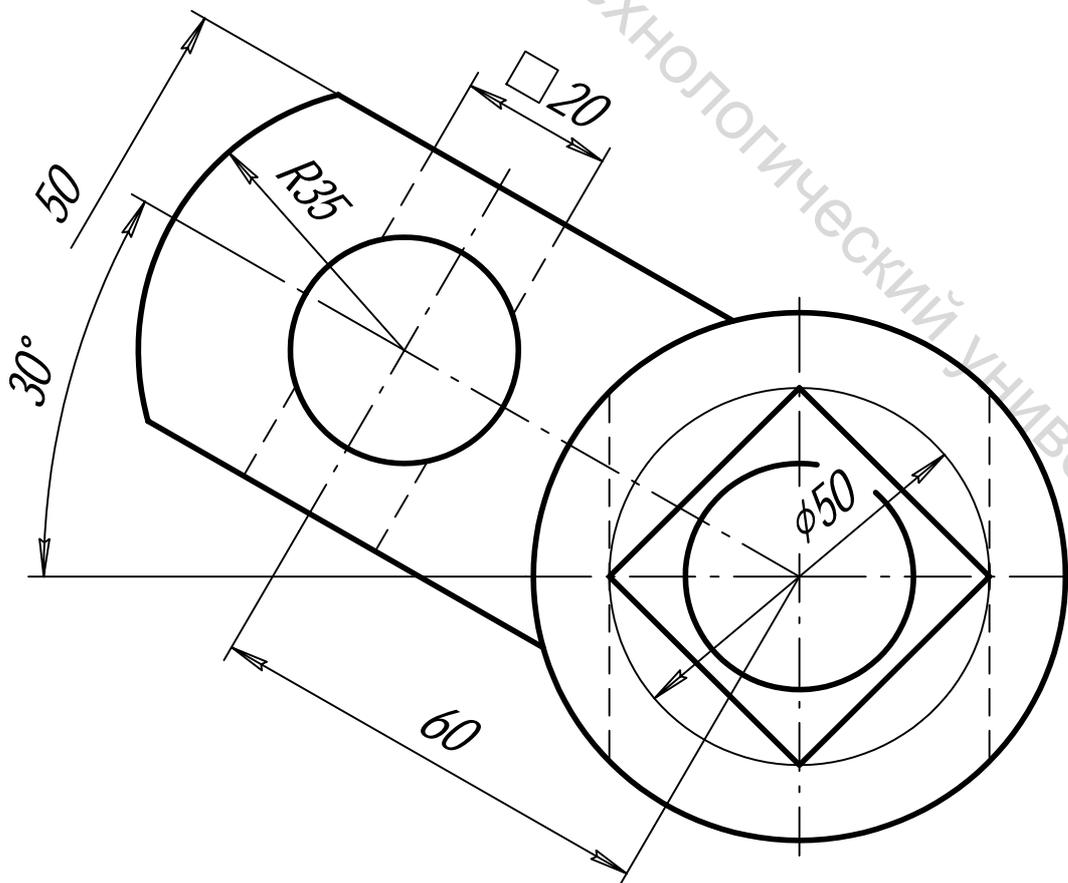
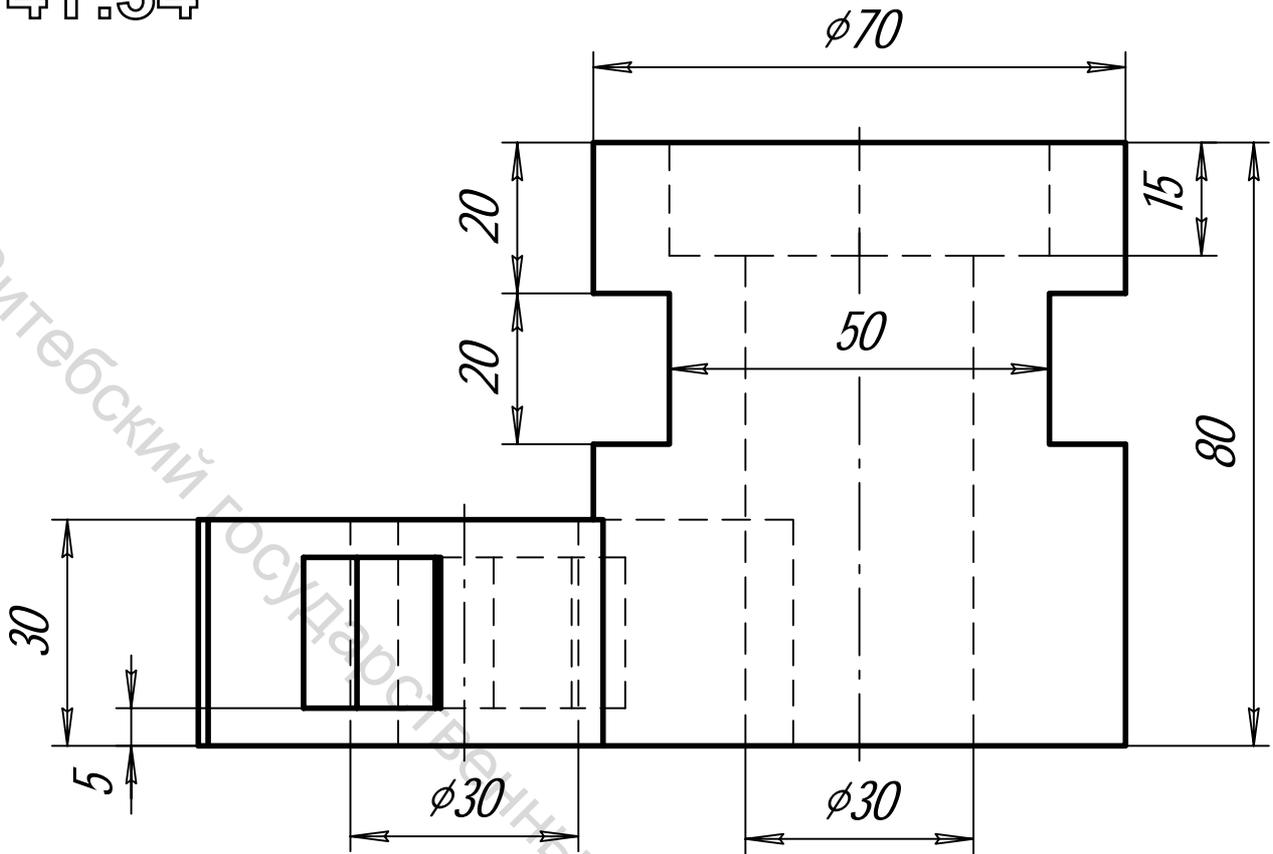


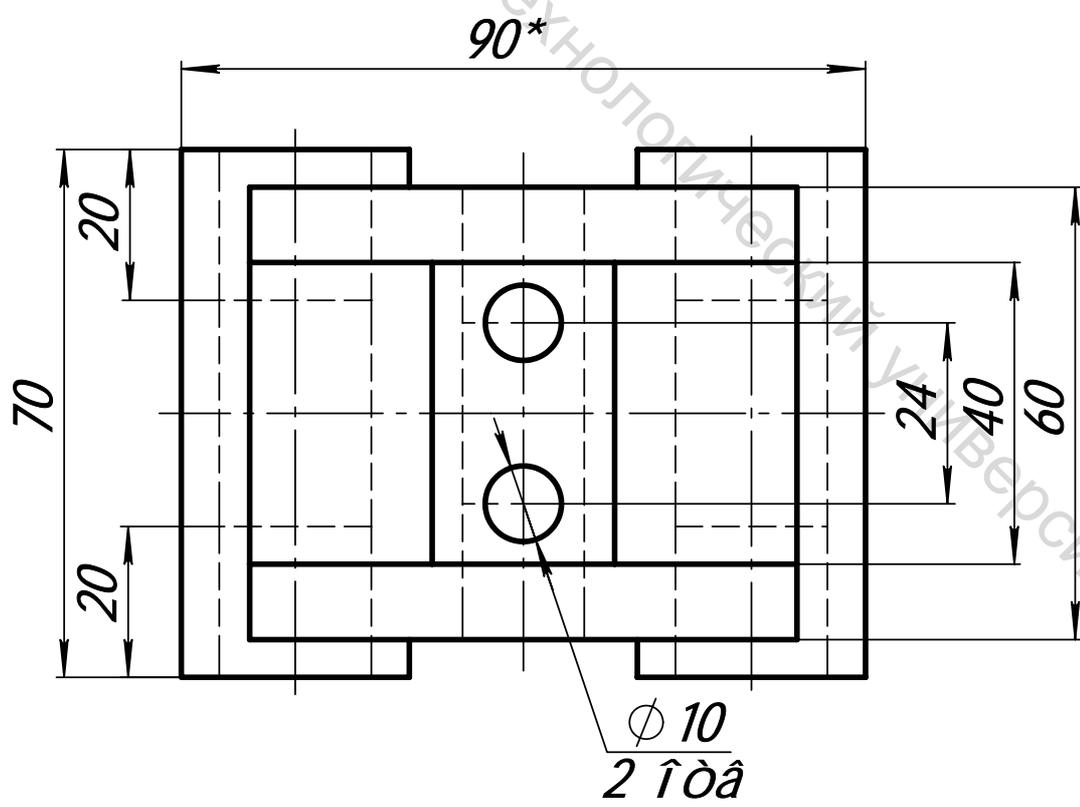
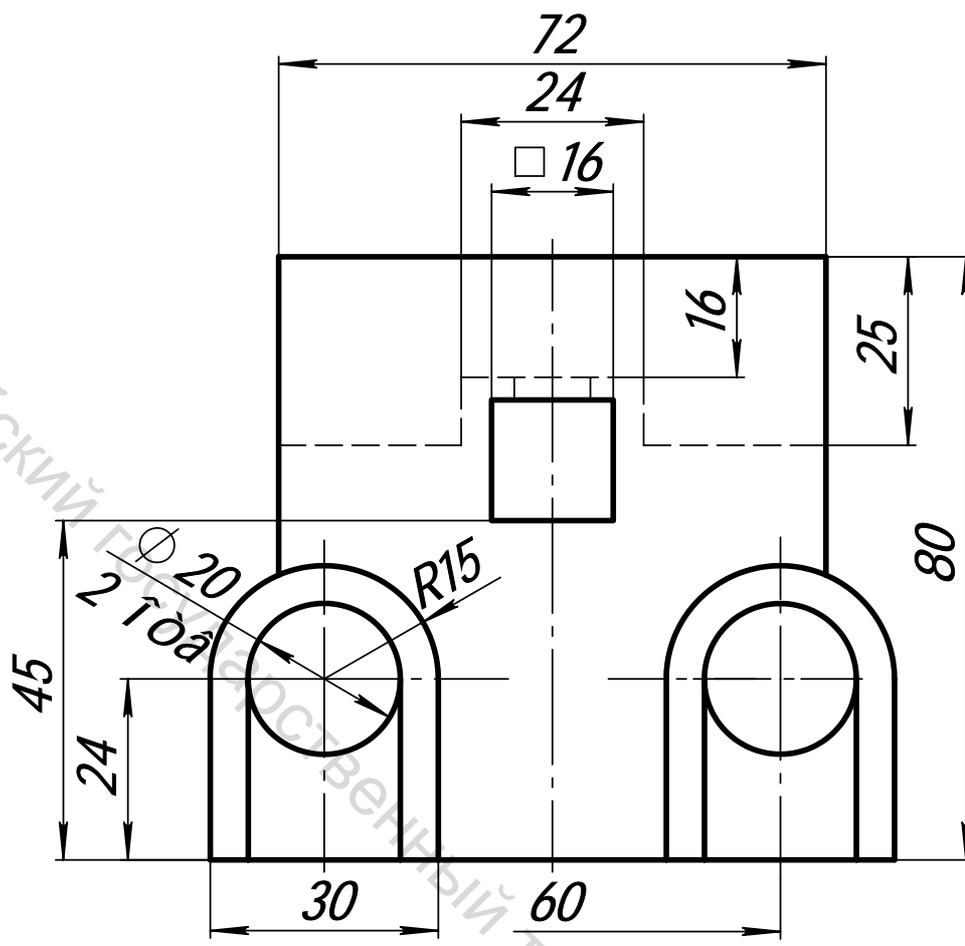
4Т.32





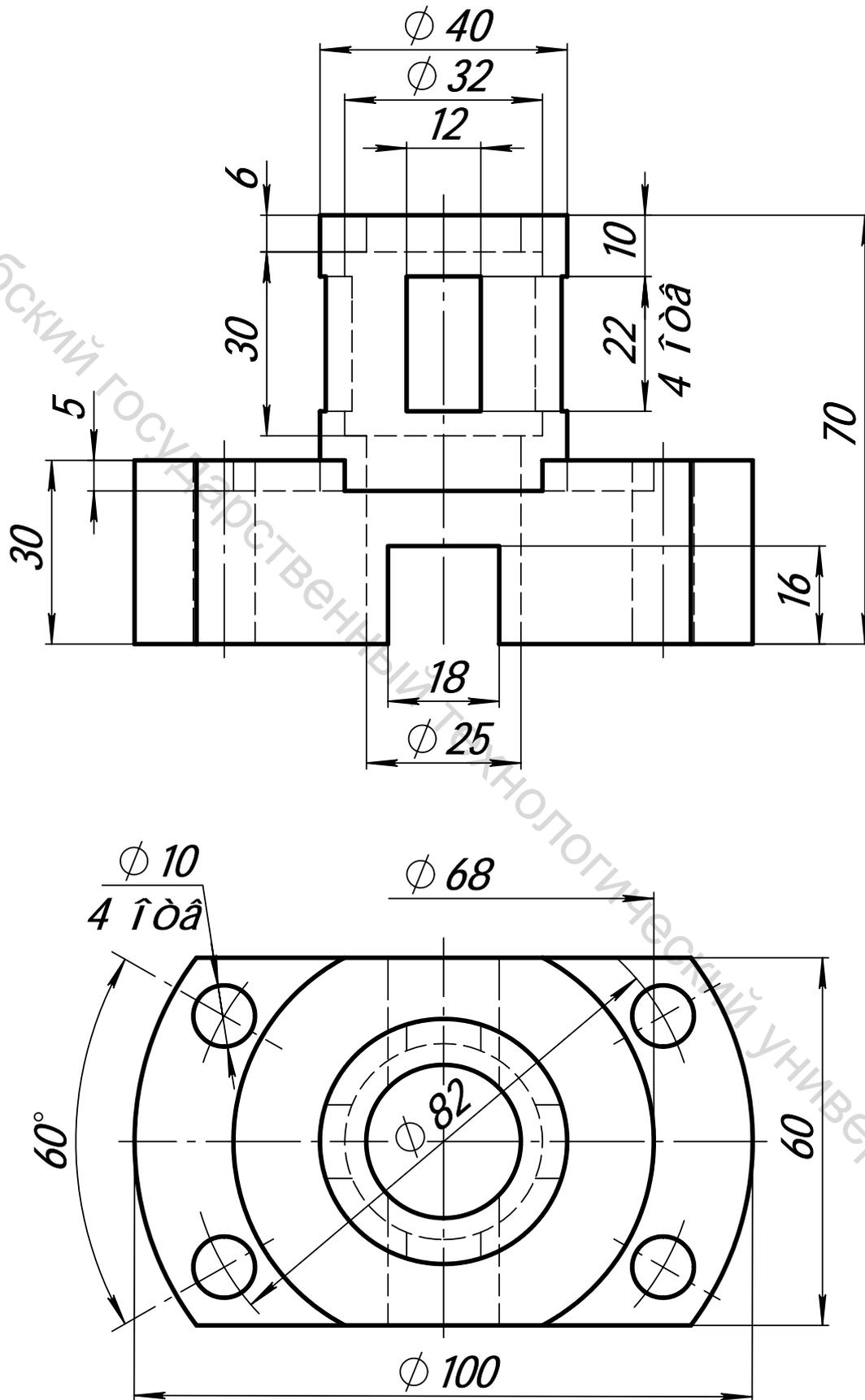
4Т.34

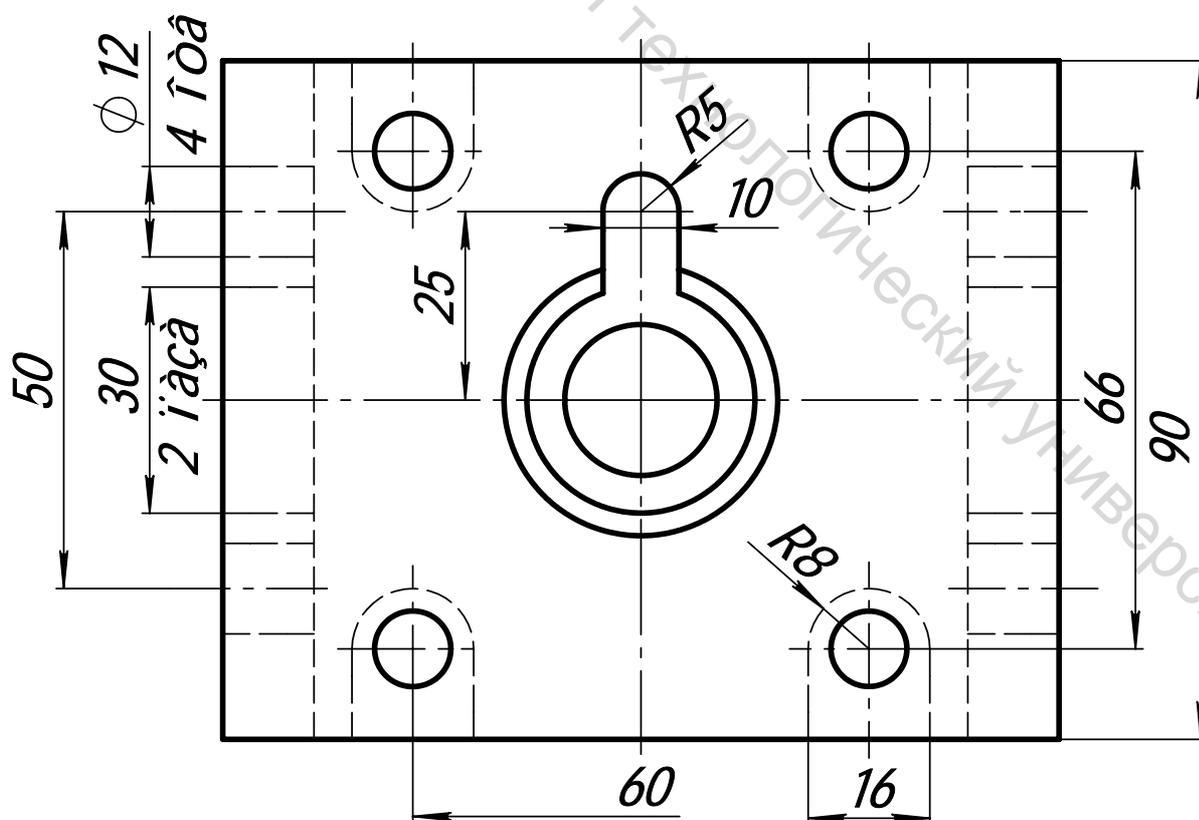
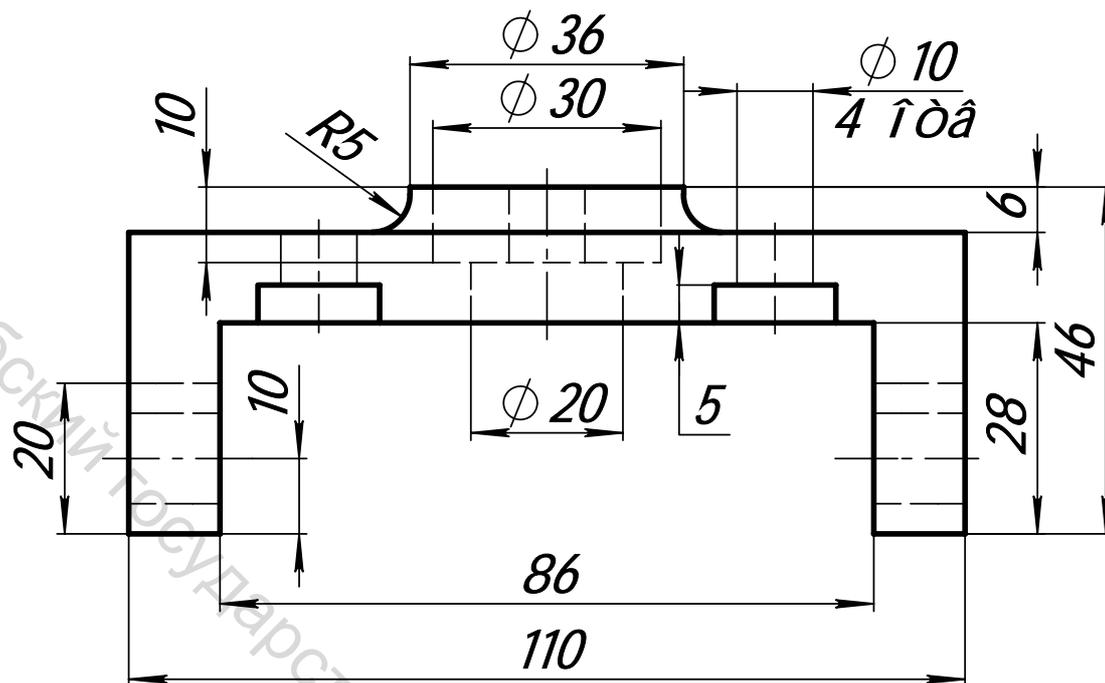




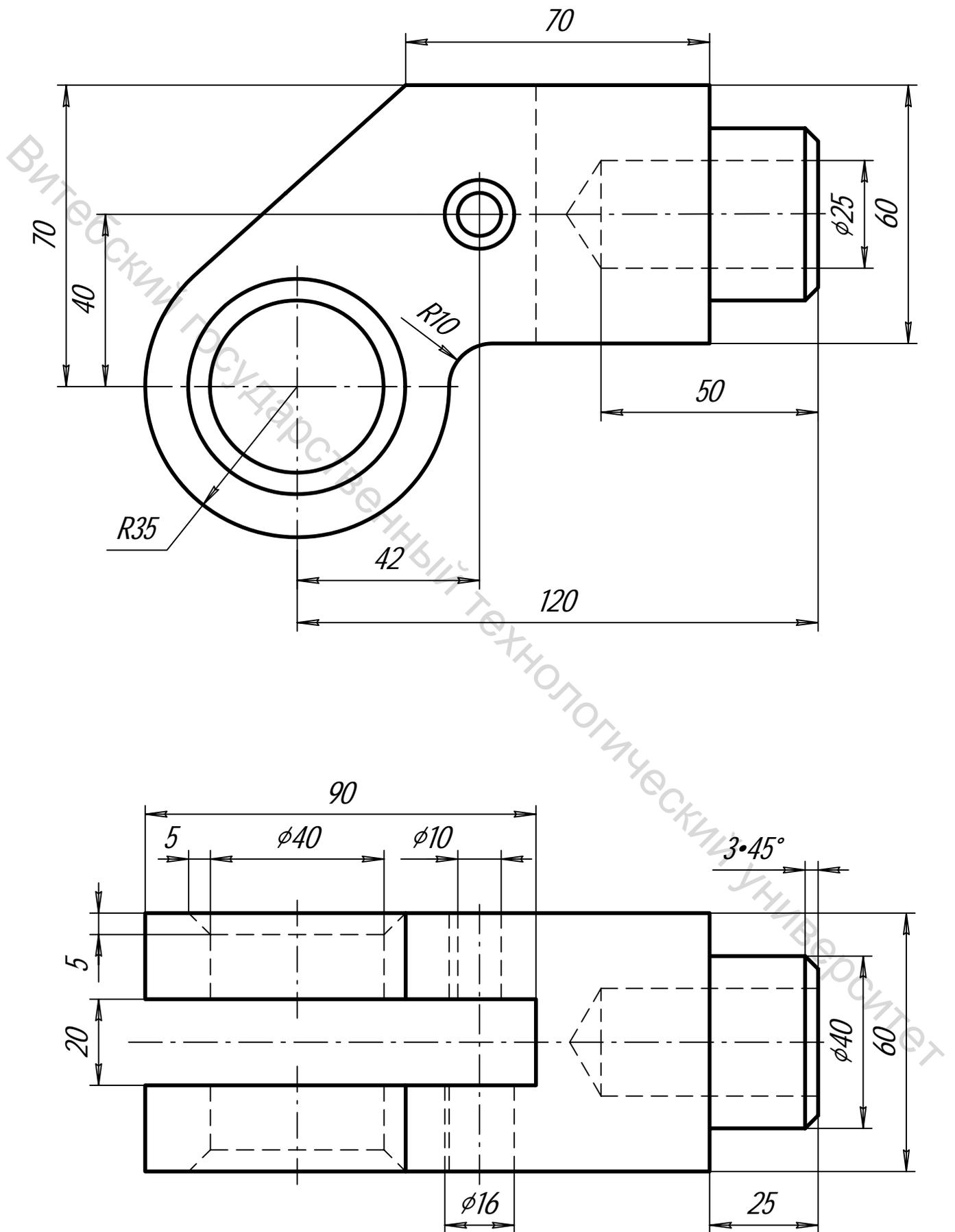
*Pàçì àđ äëý ñì ðàâîê

4Т.36

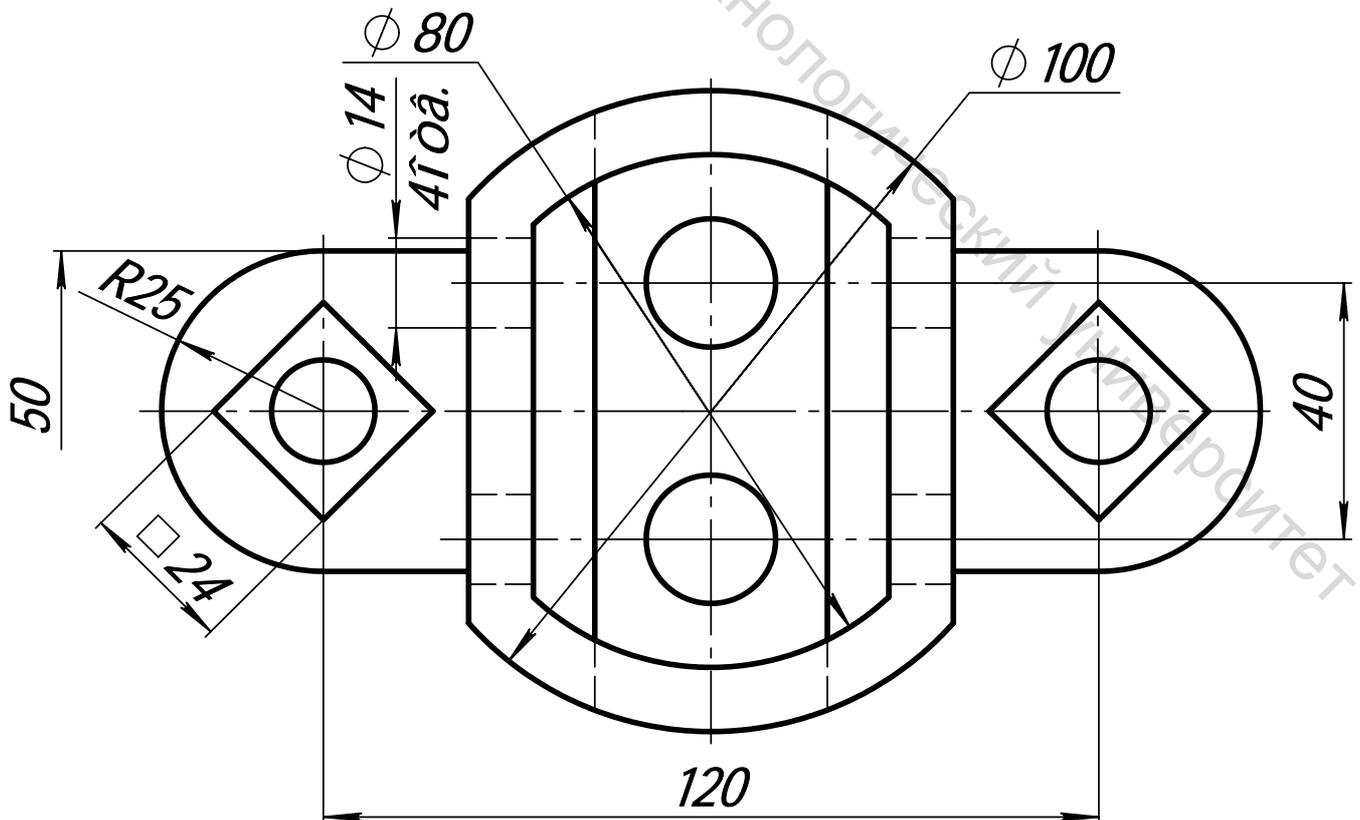
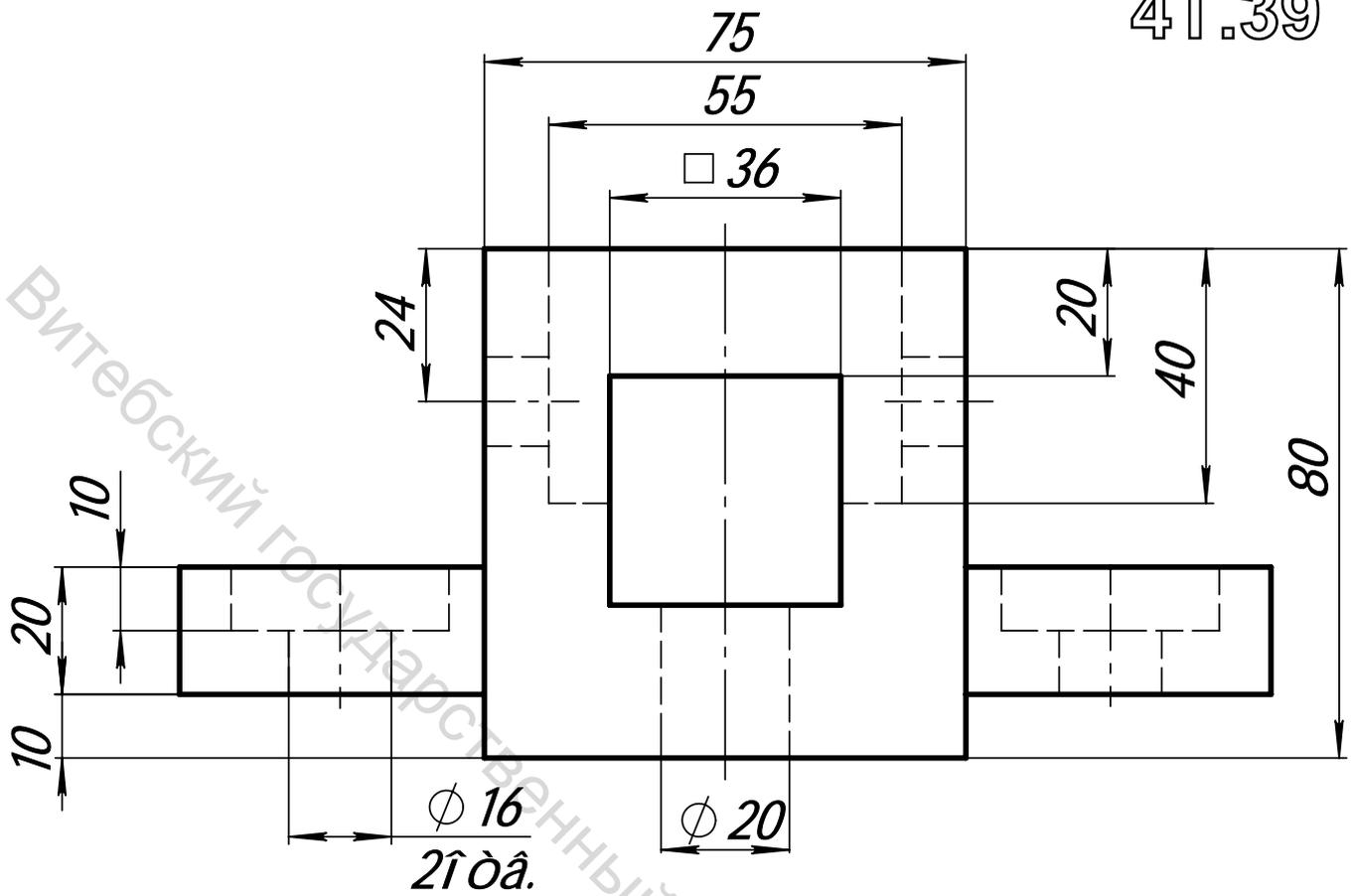




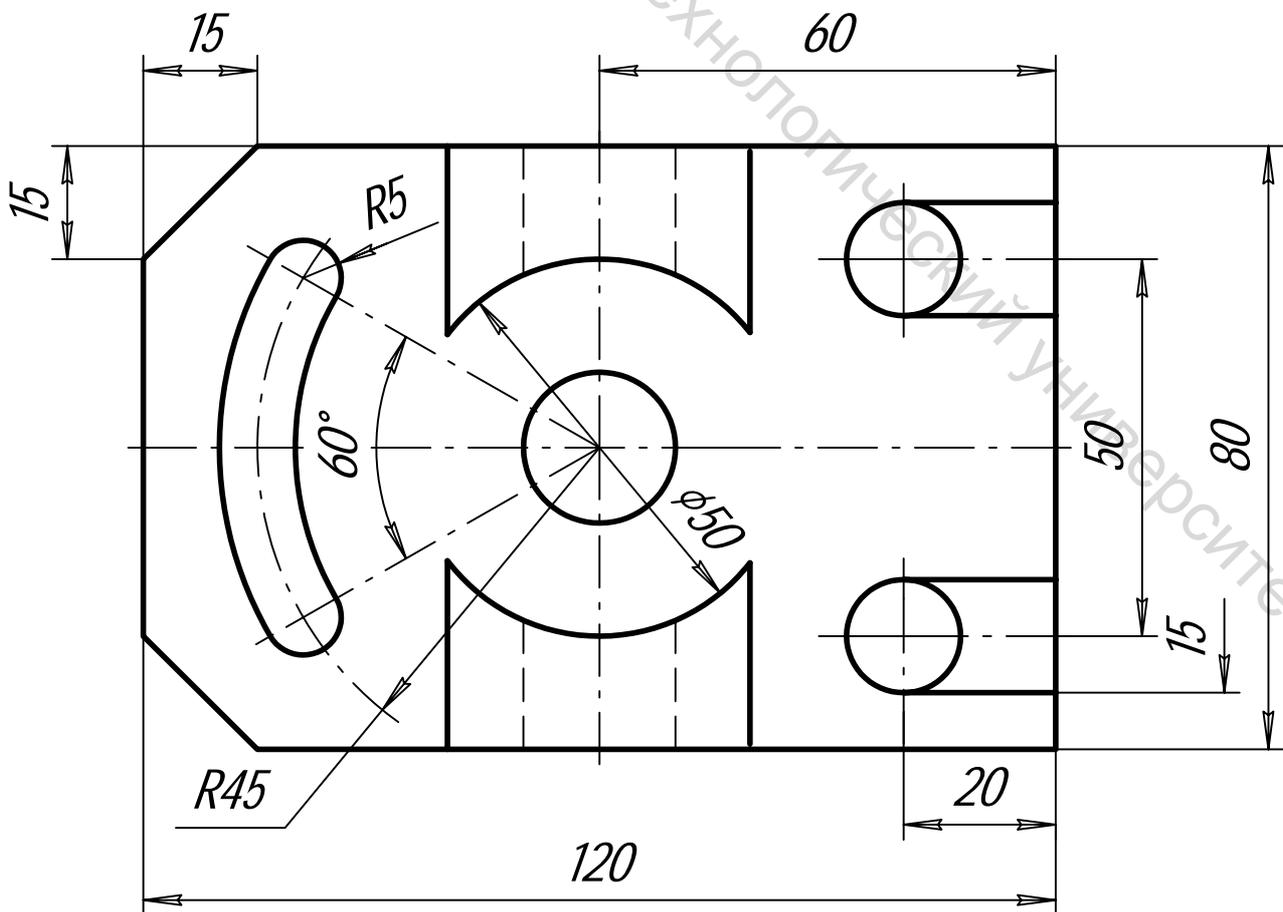
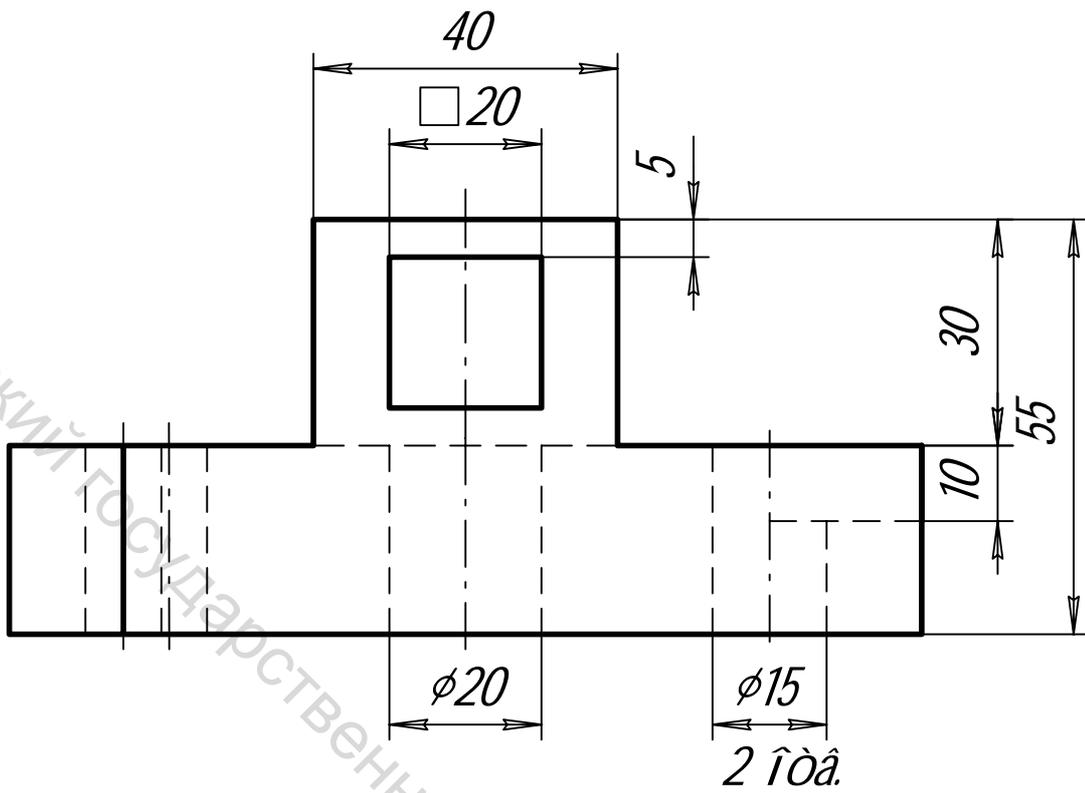
4Т.38

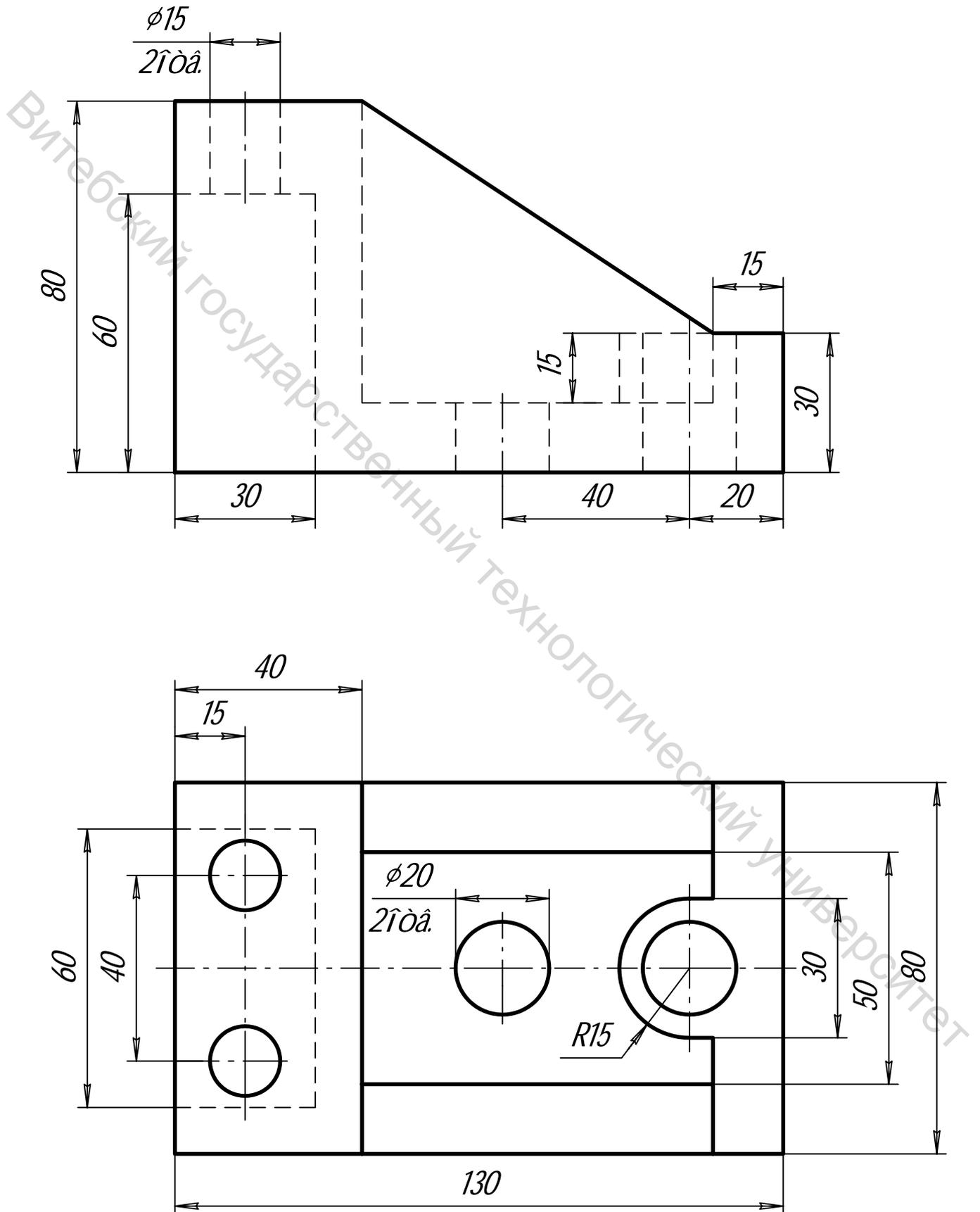


4Т.39

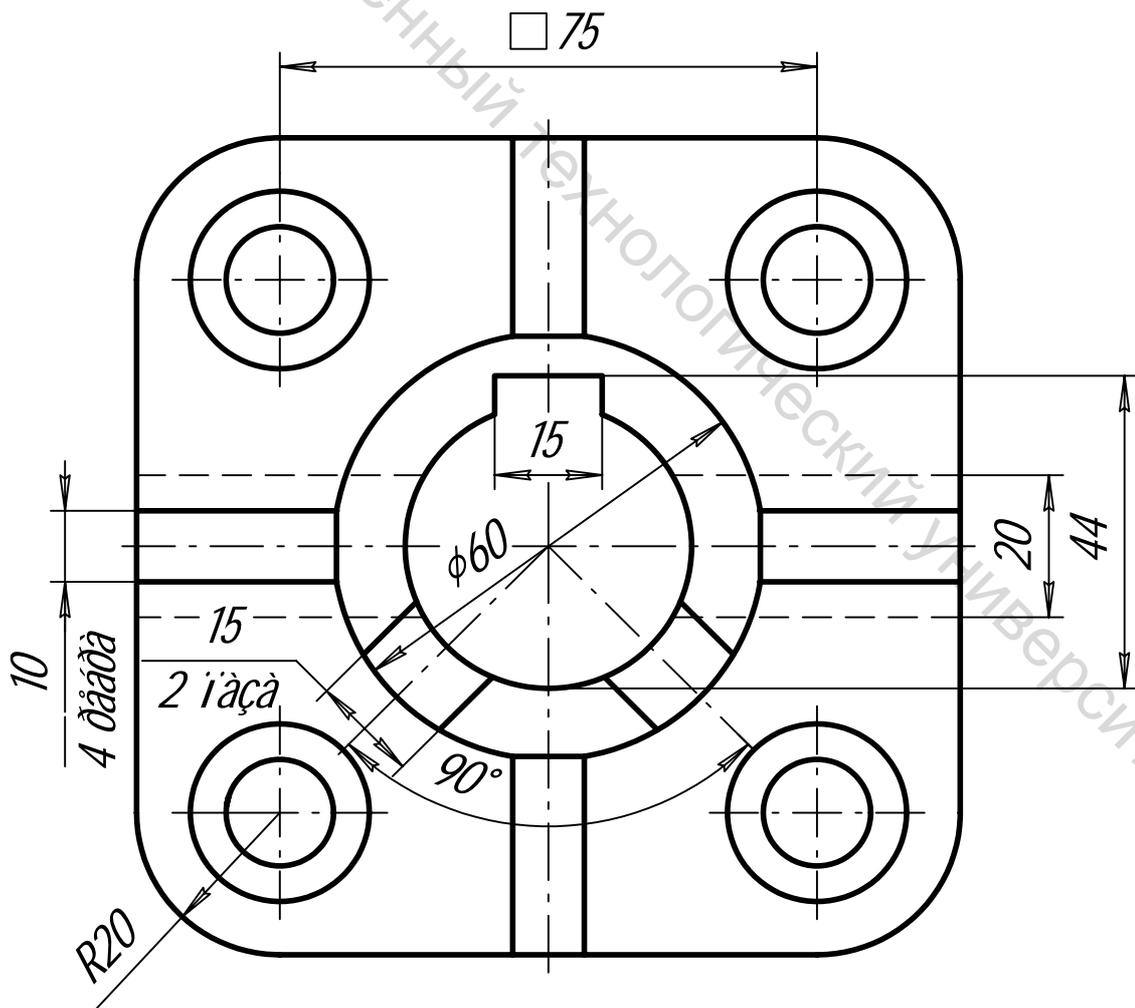
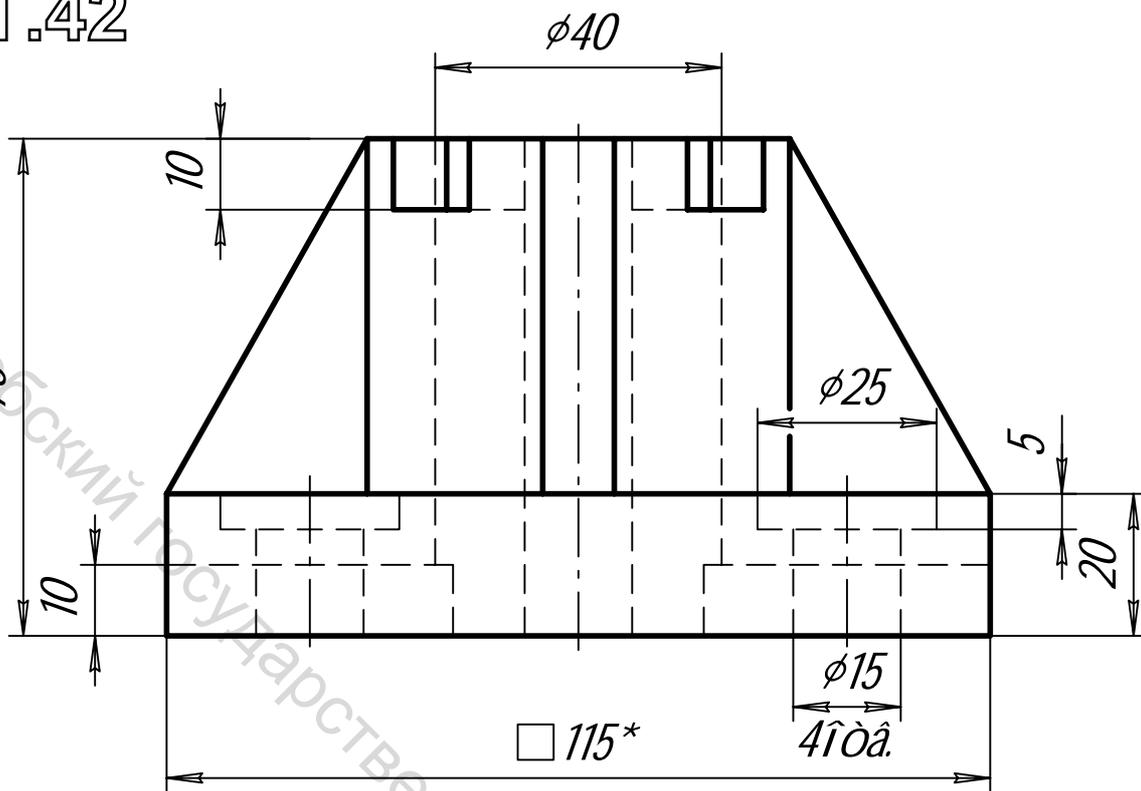


4Т.40

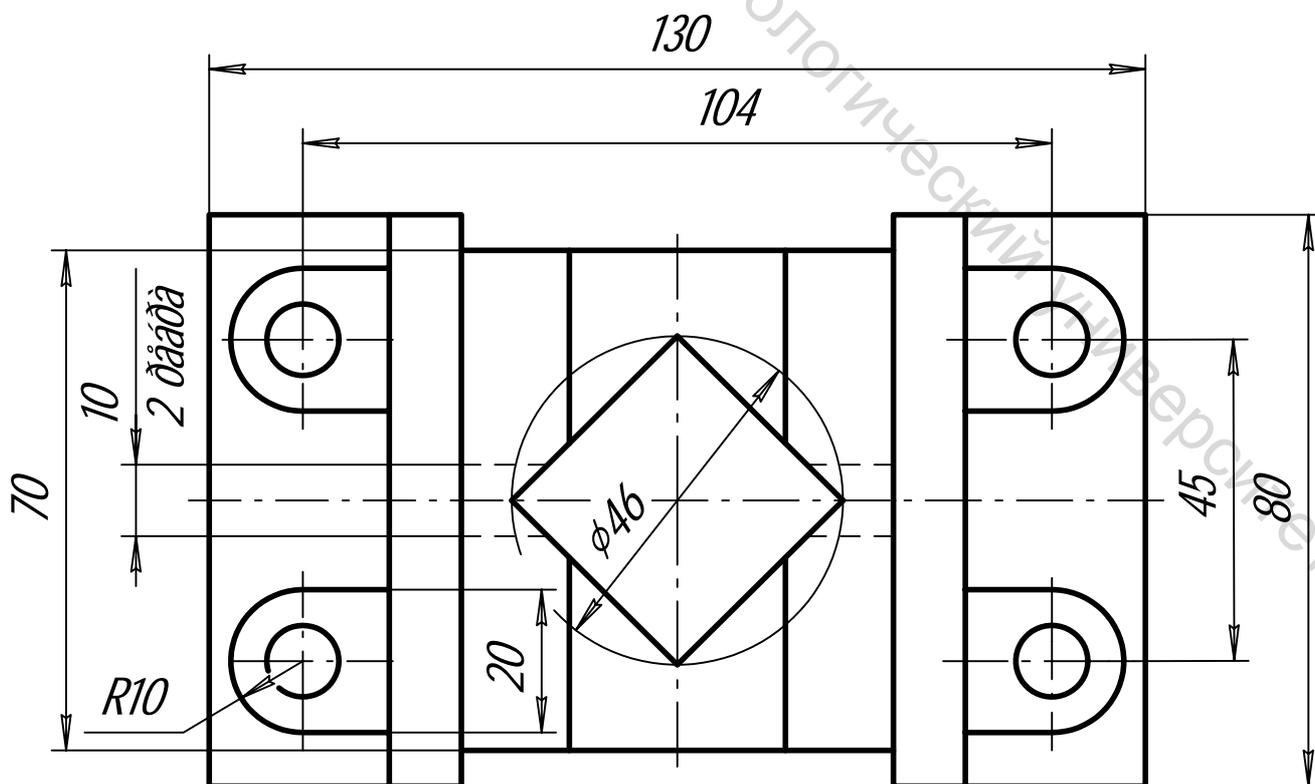
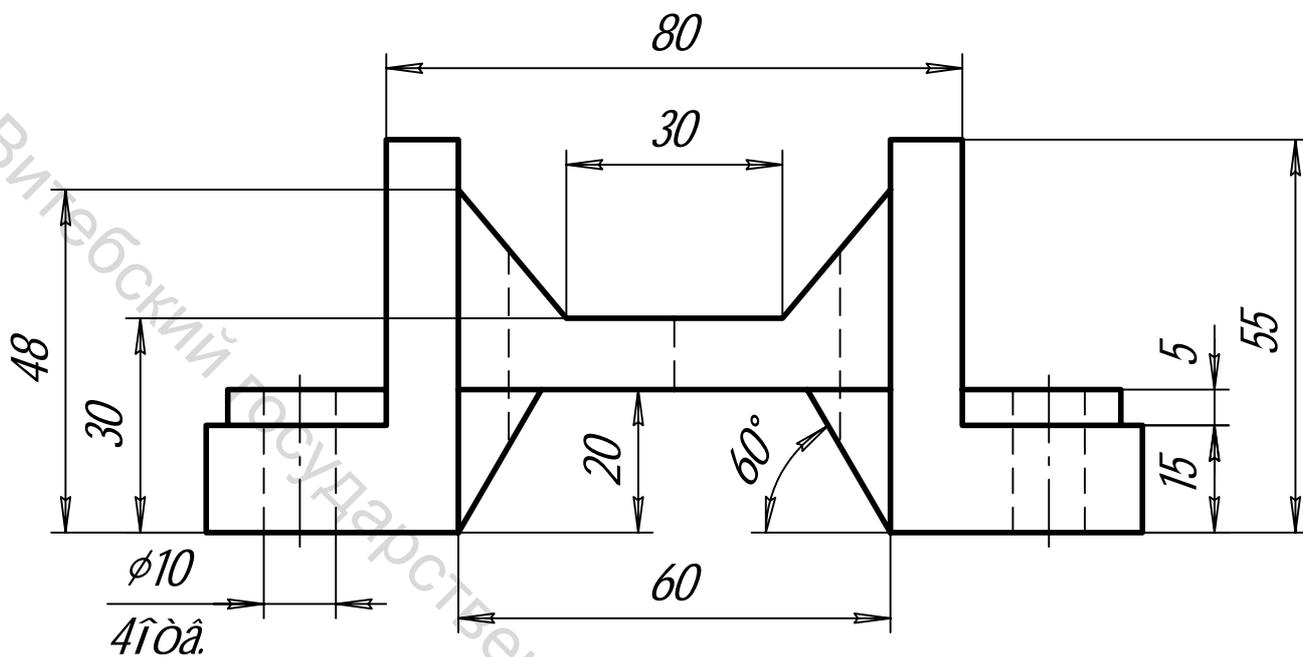




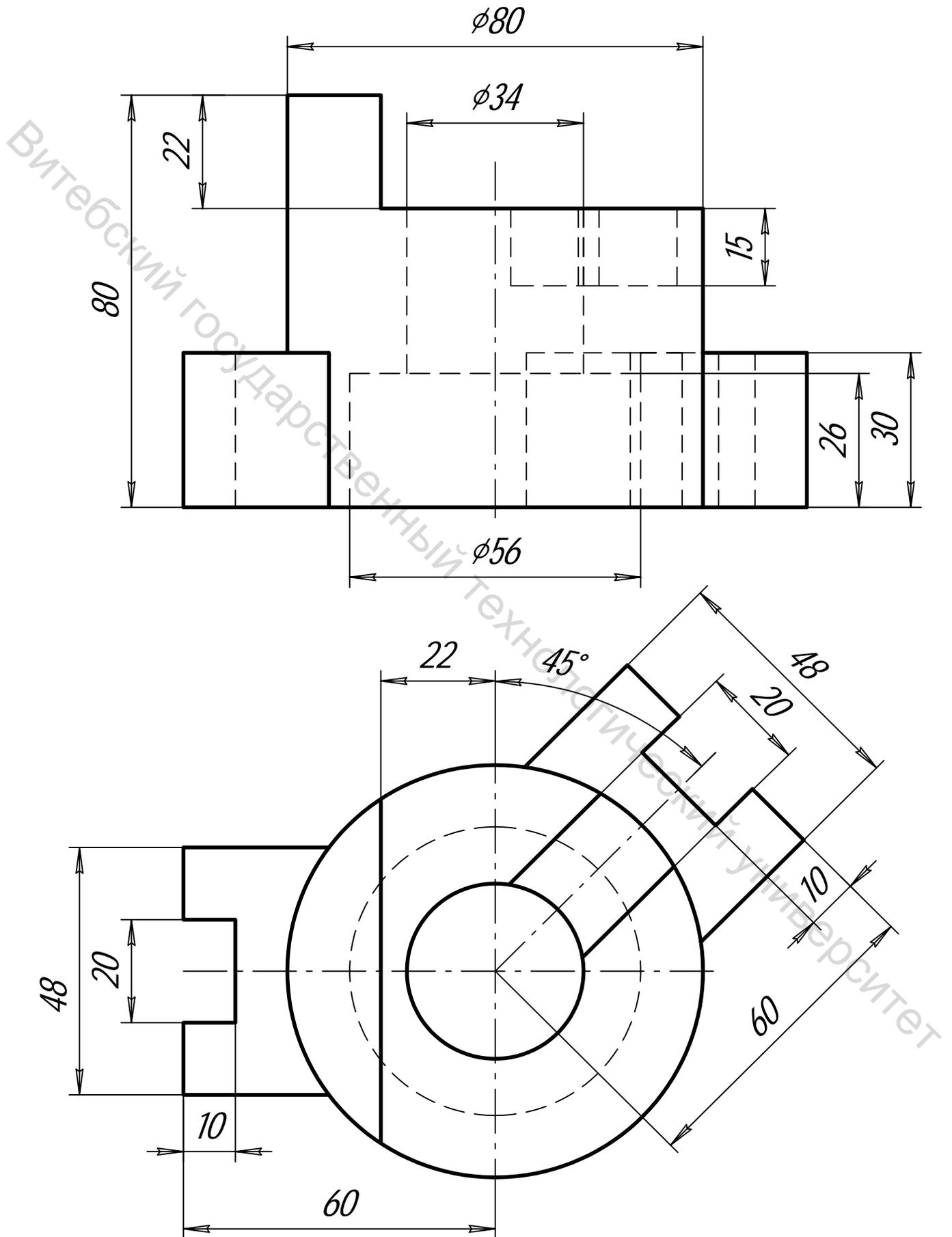
4Т.42

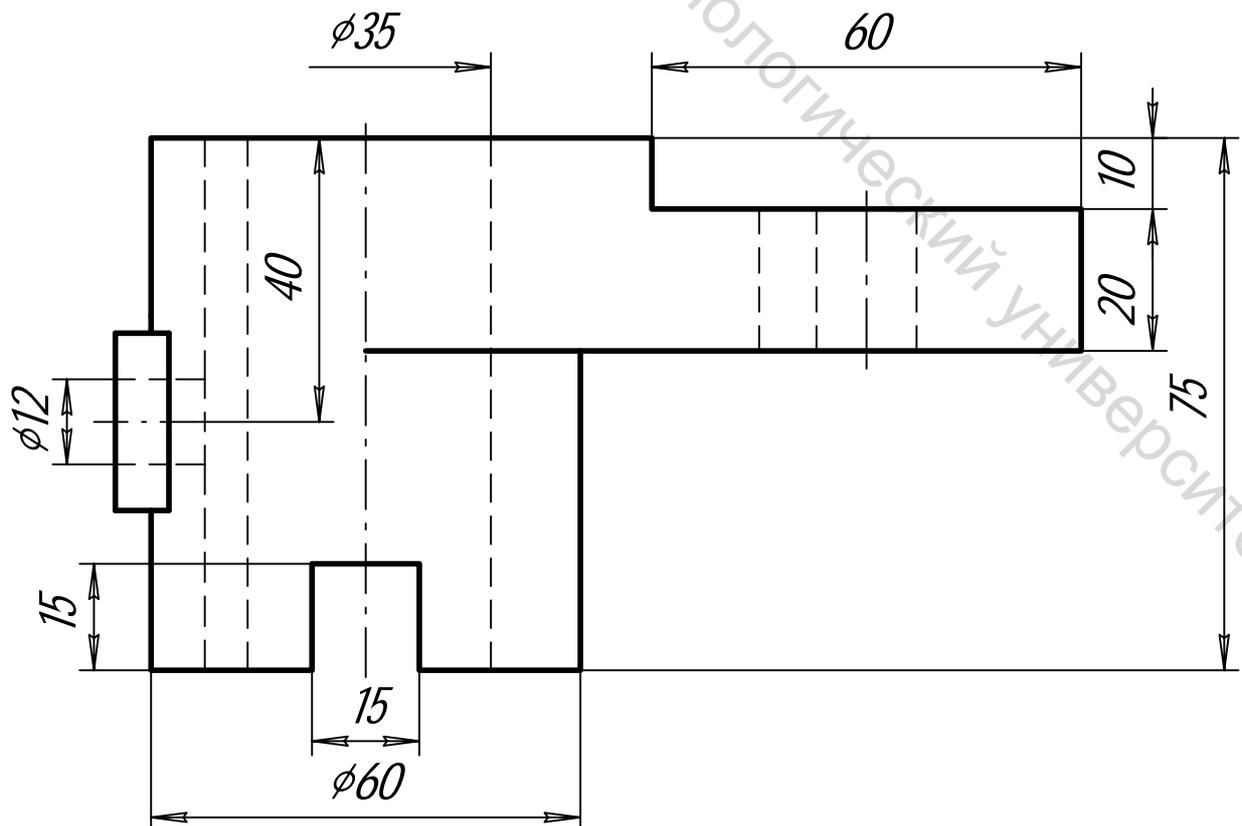
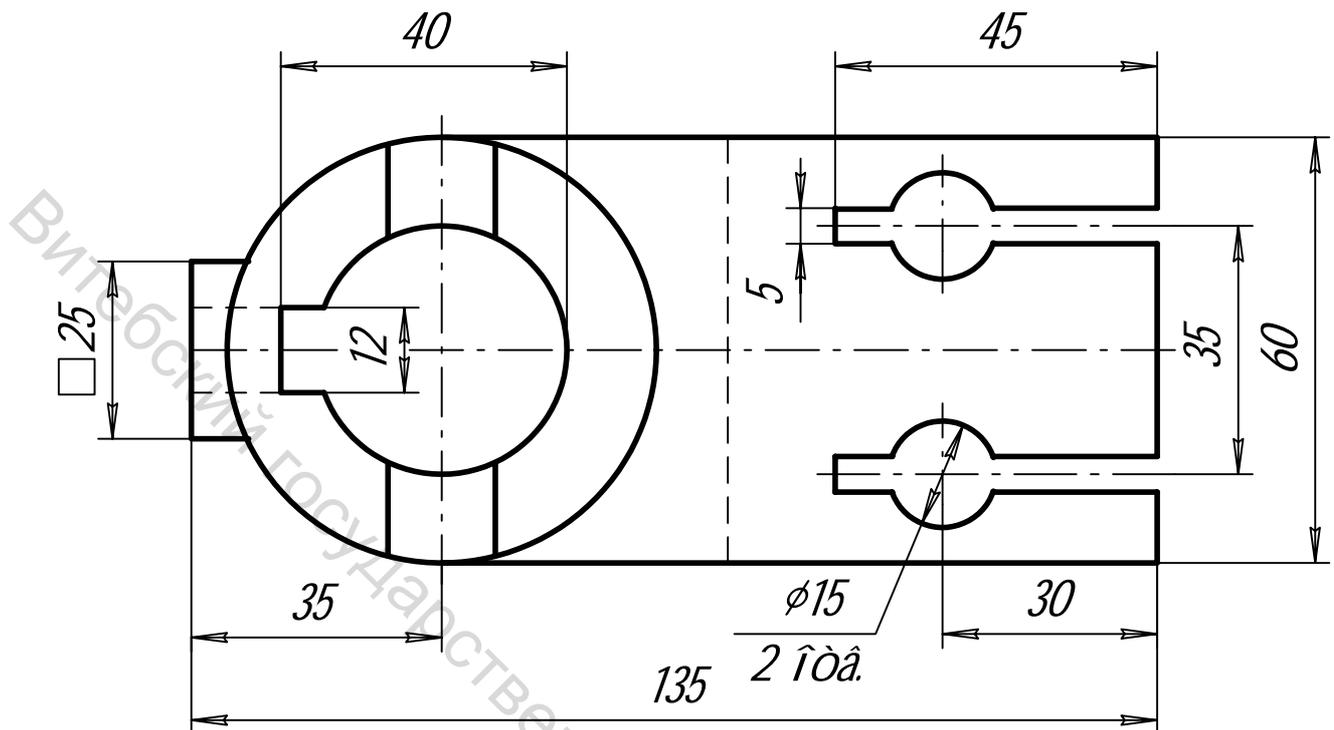


*Pàçì àð äëý ñìðàâîêè

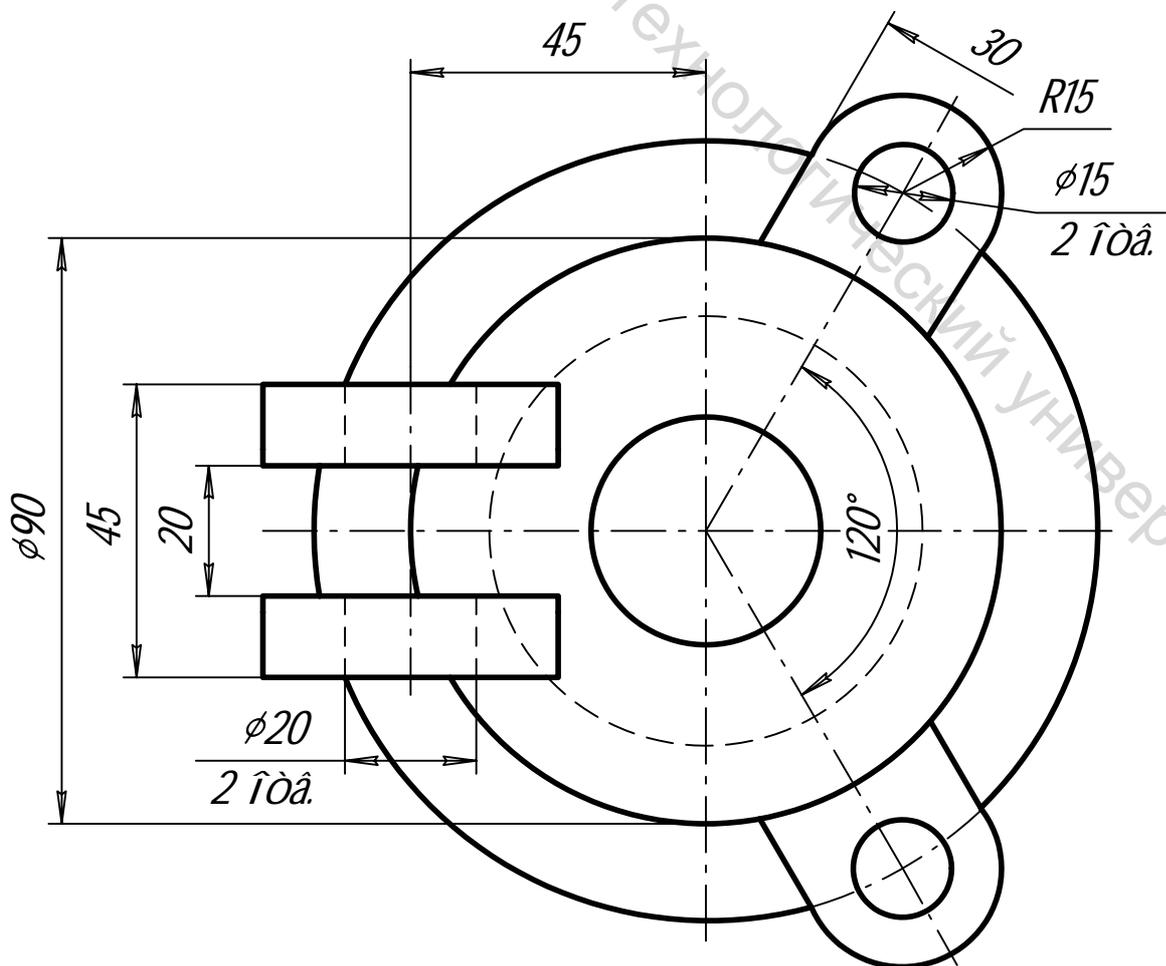
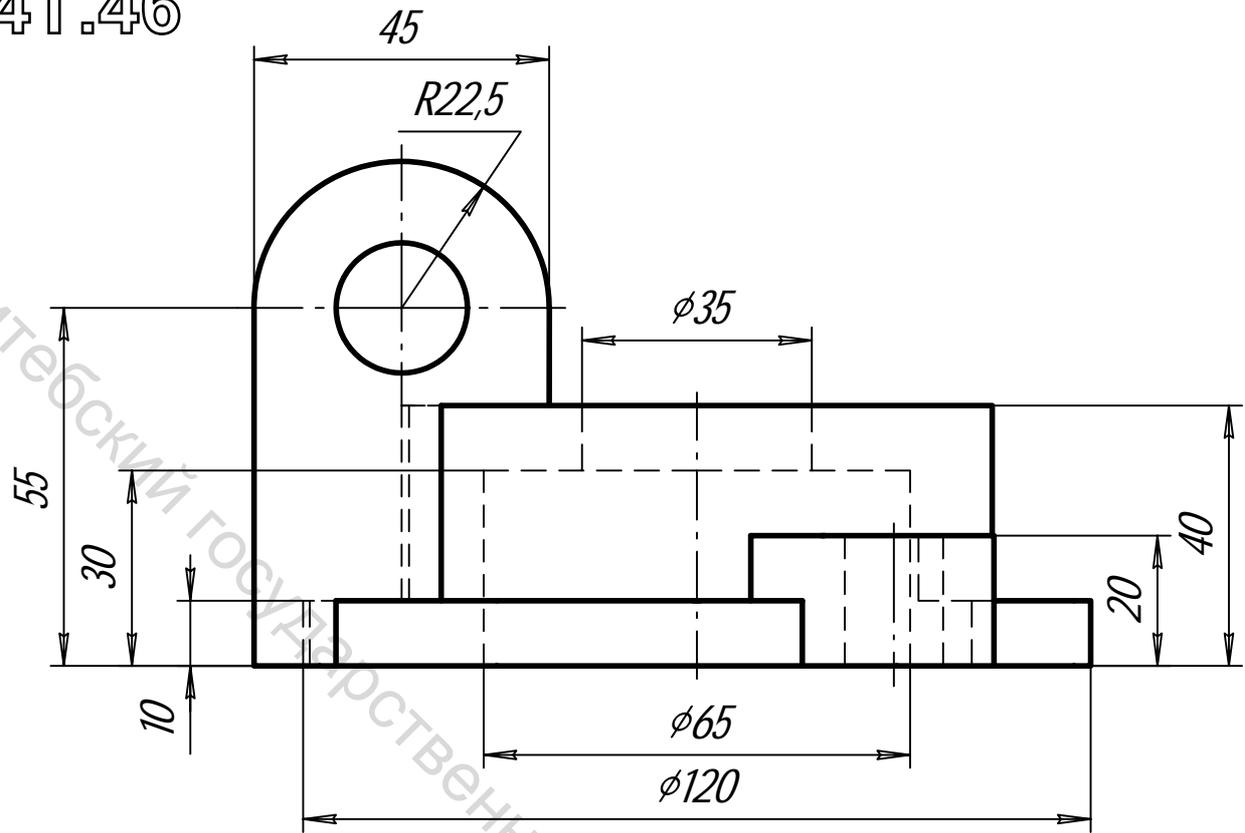


4Т.44

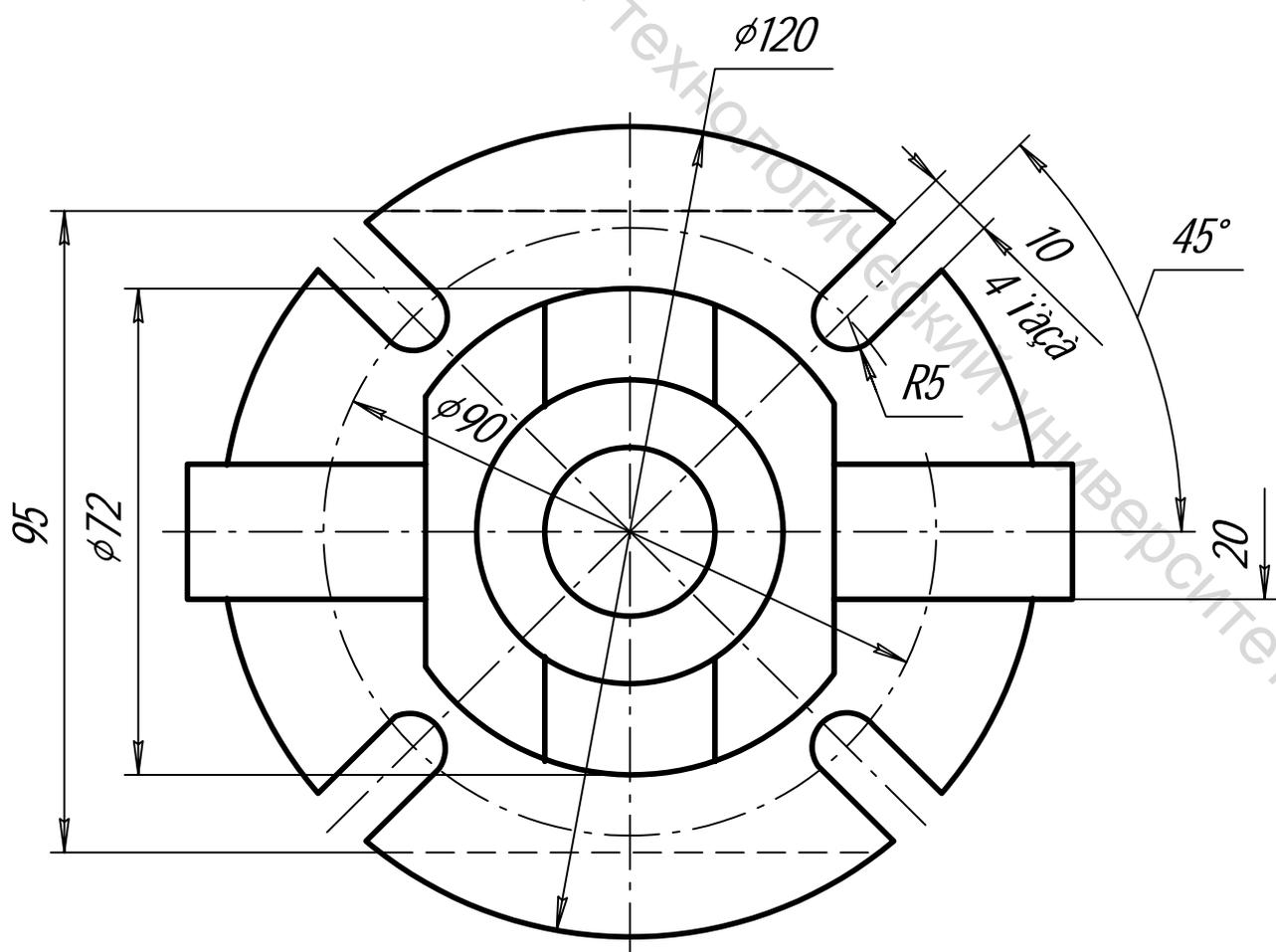
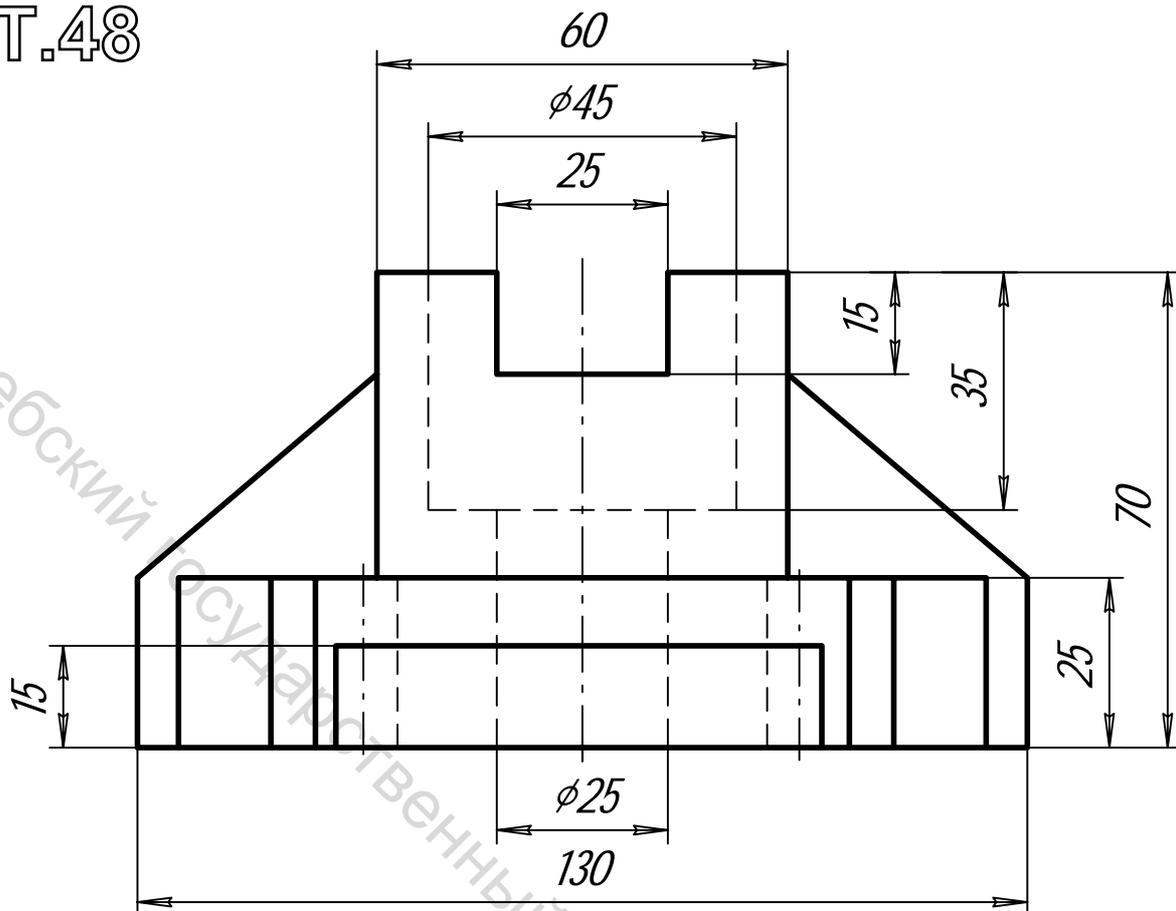


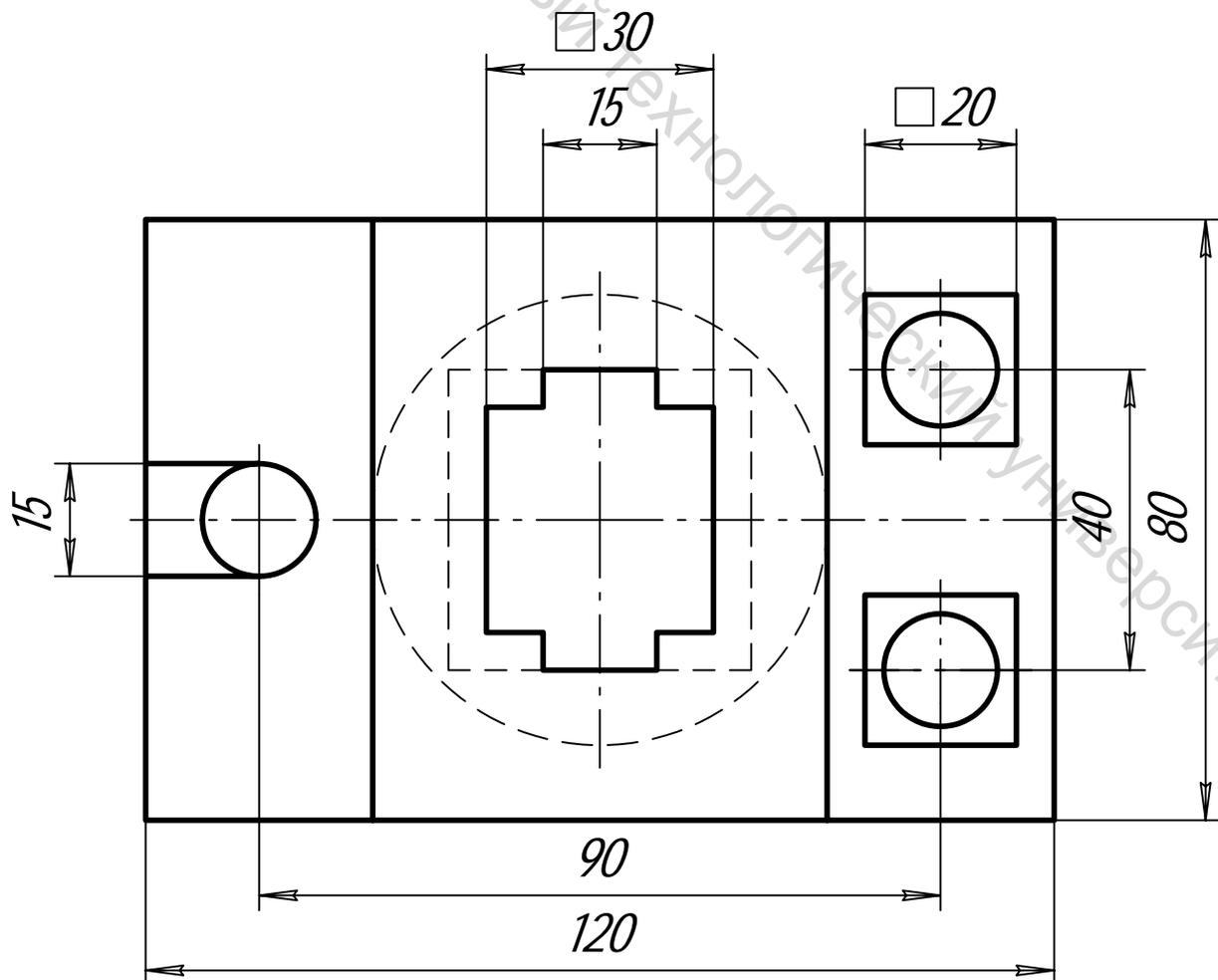
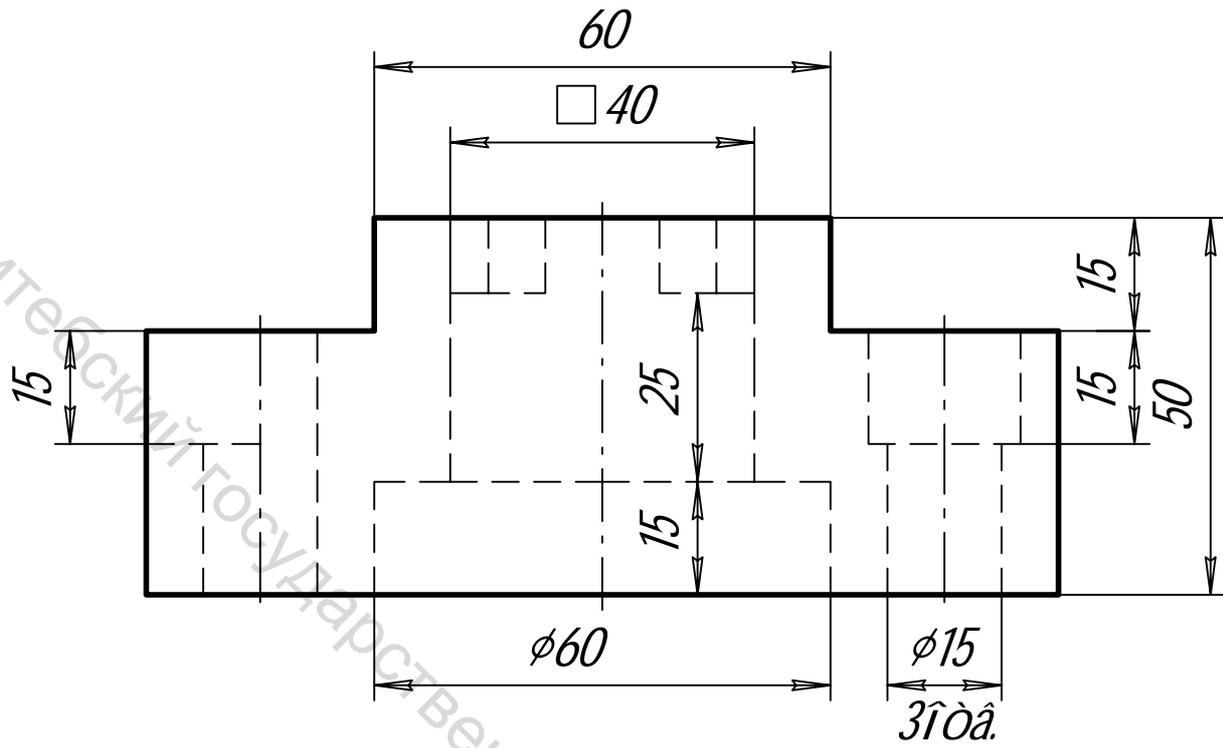


4Т.46

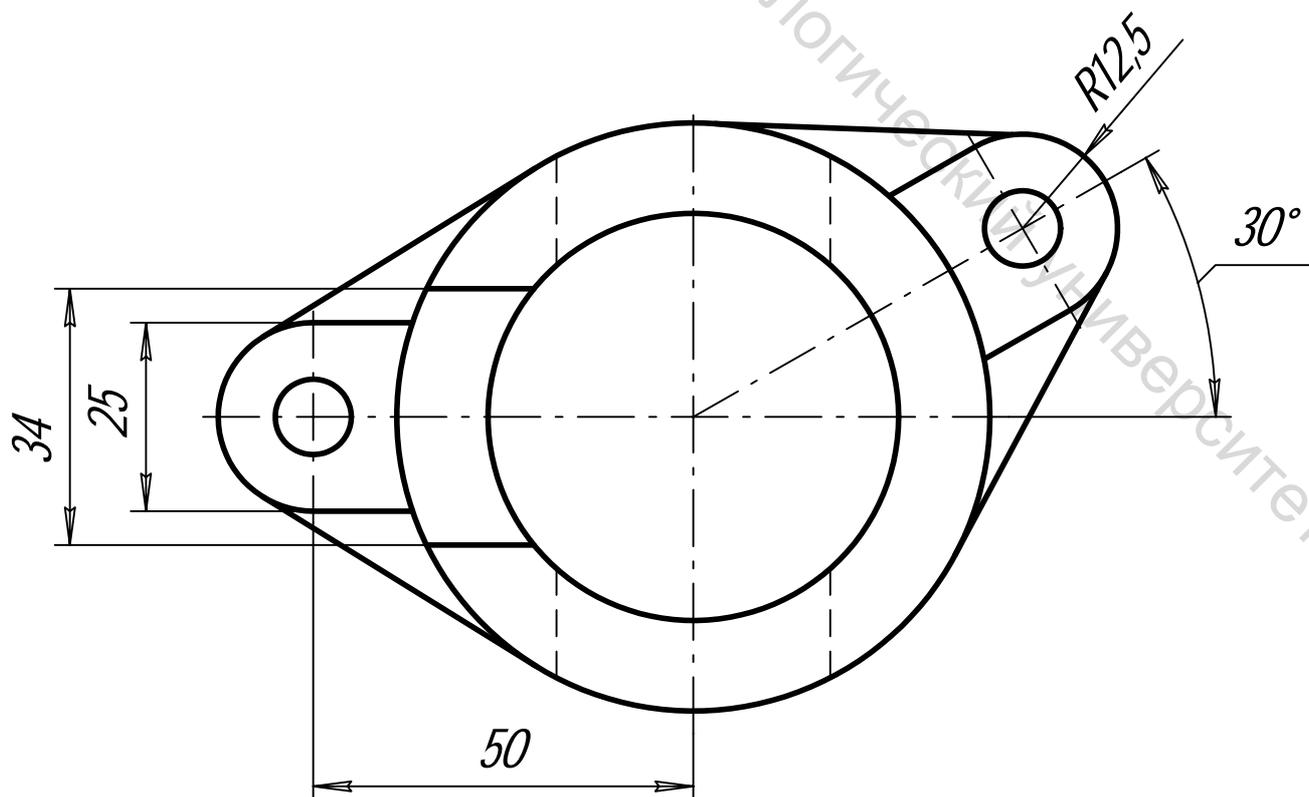
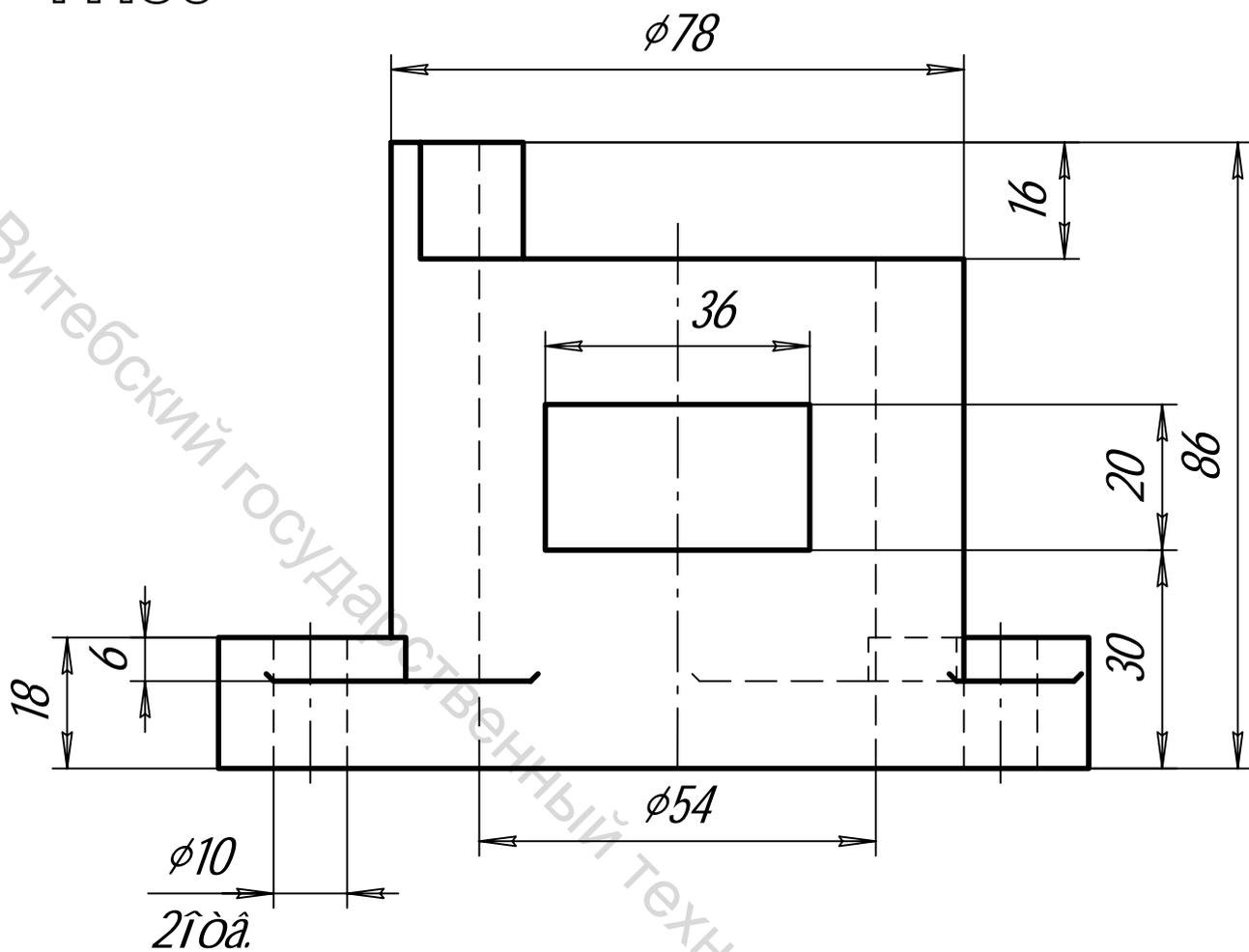


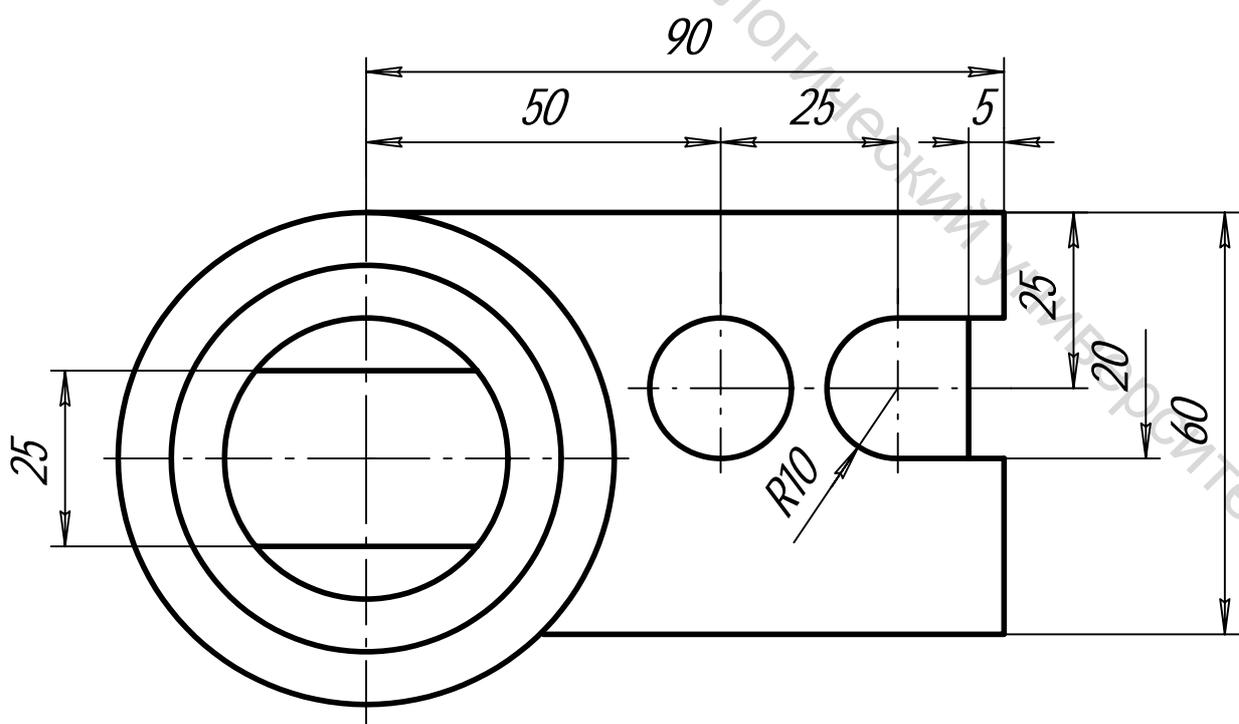
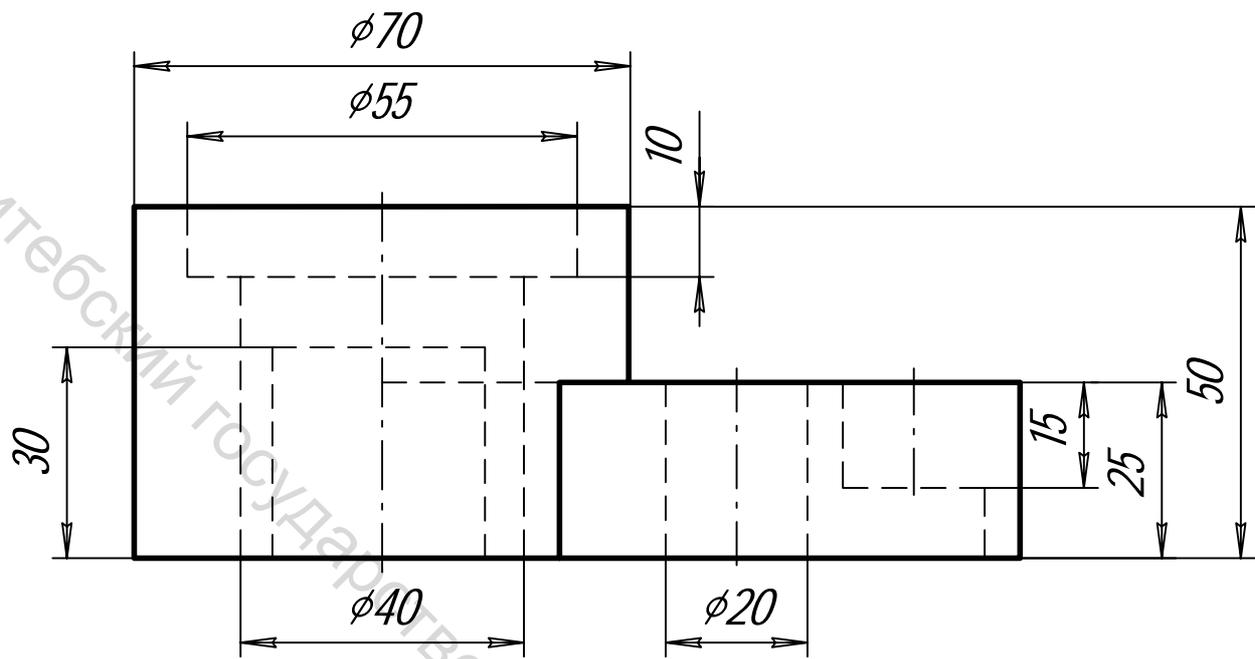
4Т.48



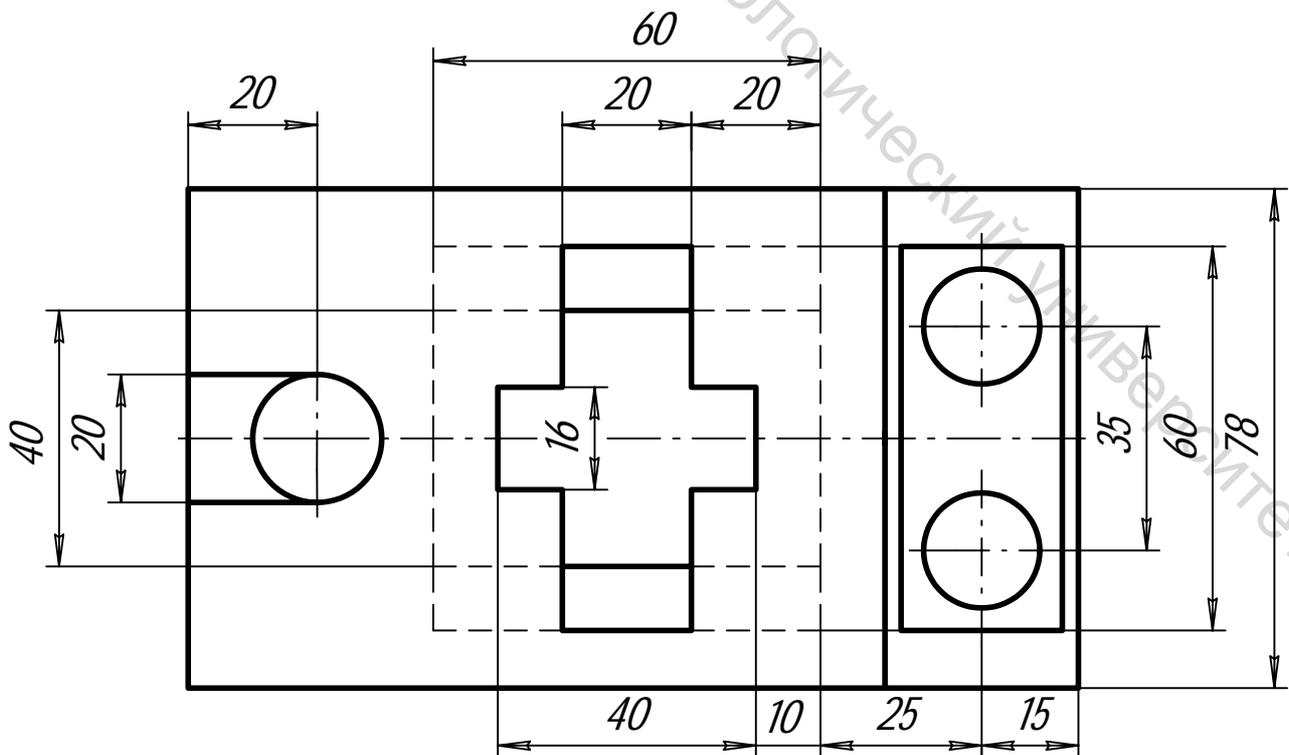
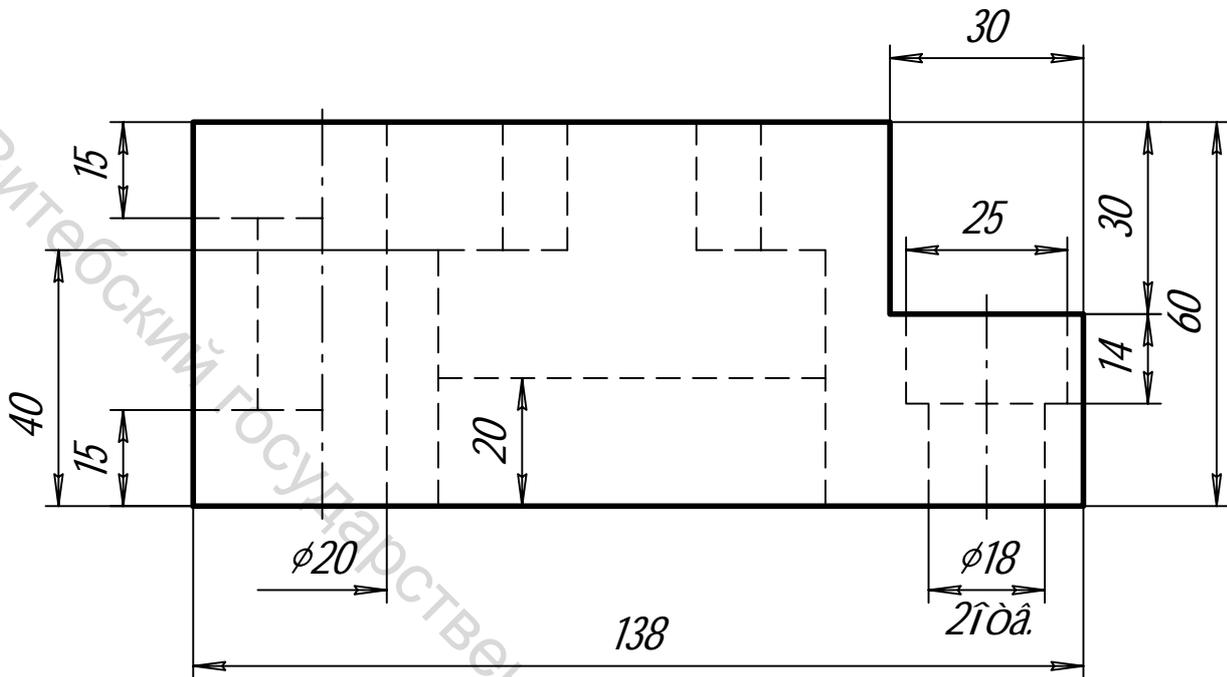


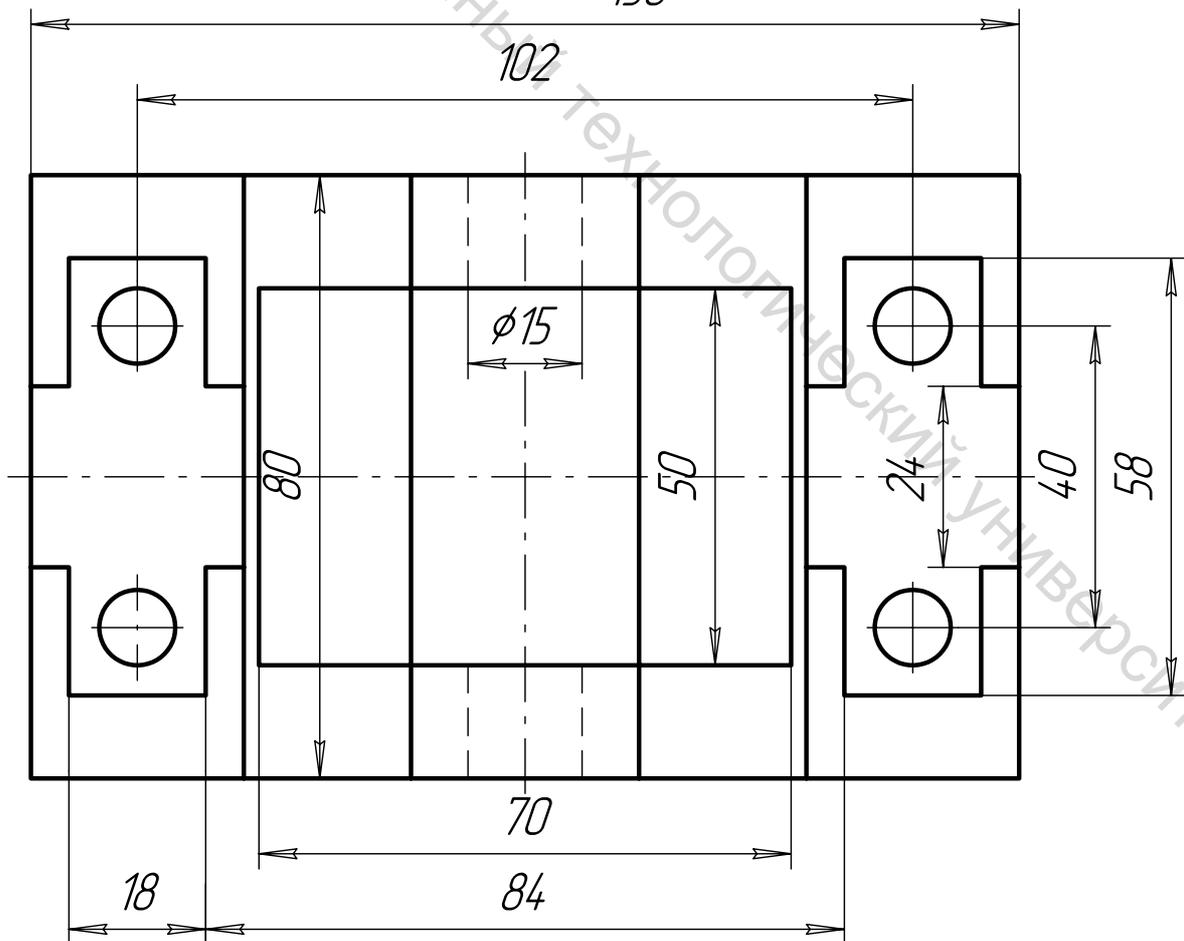
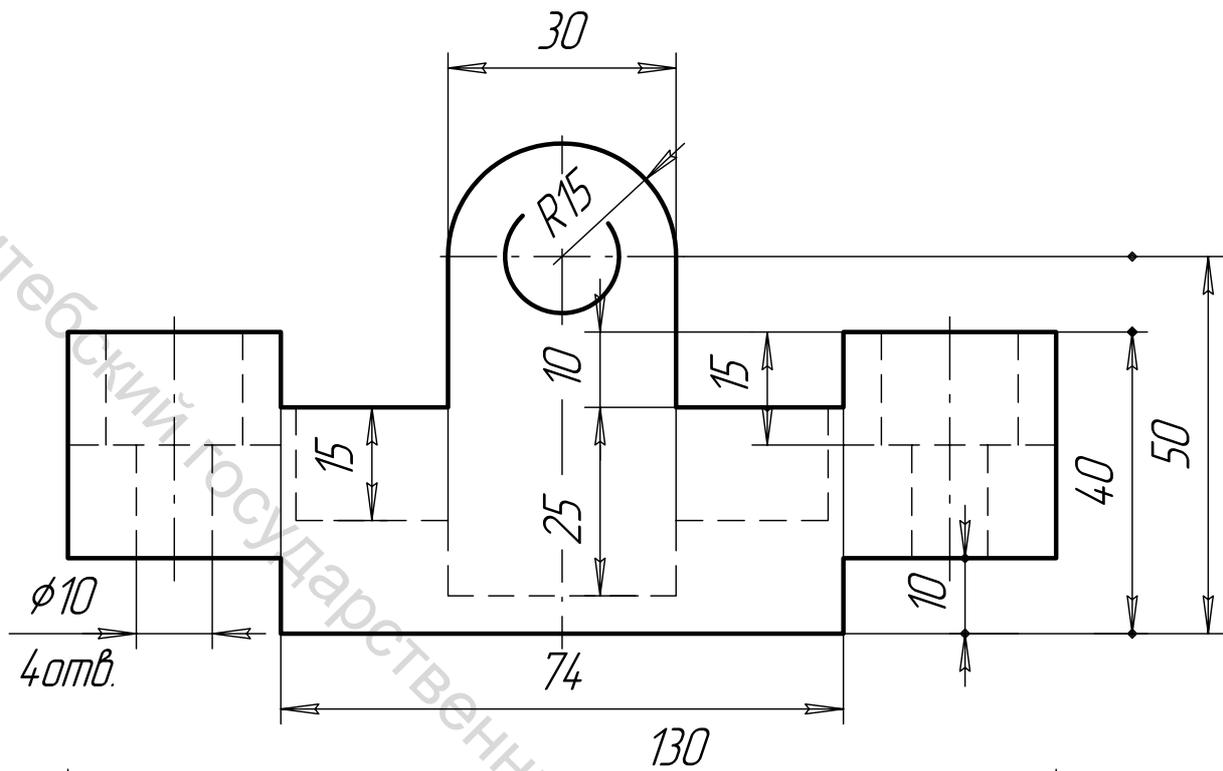
4Т.50



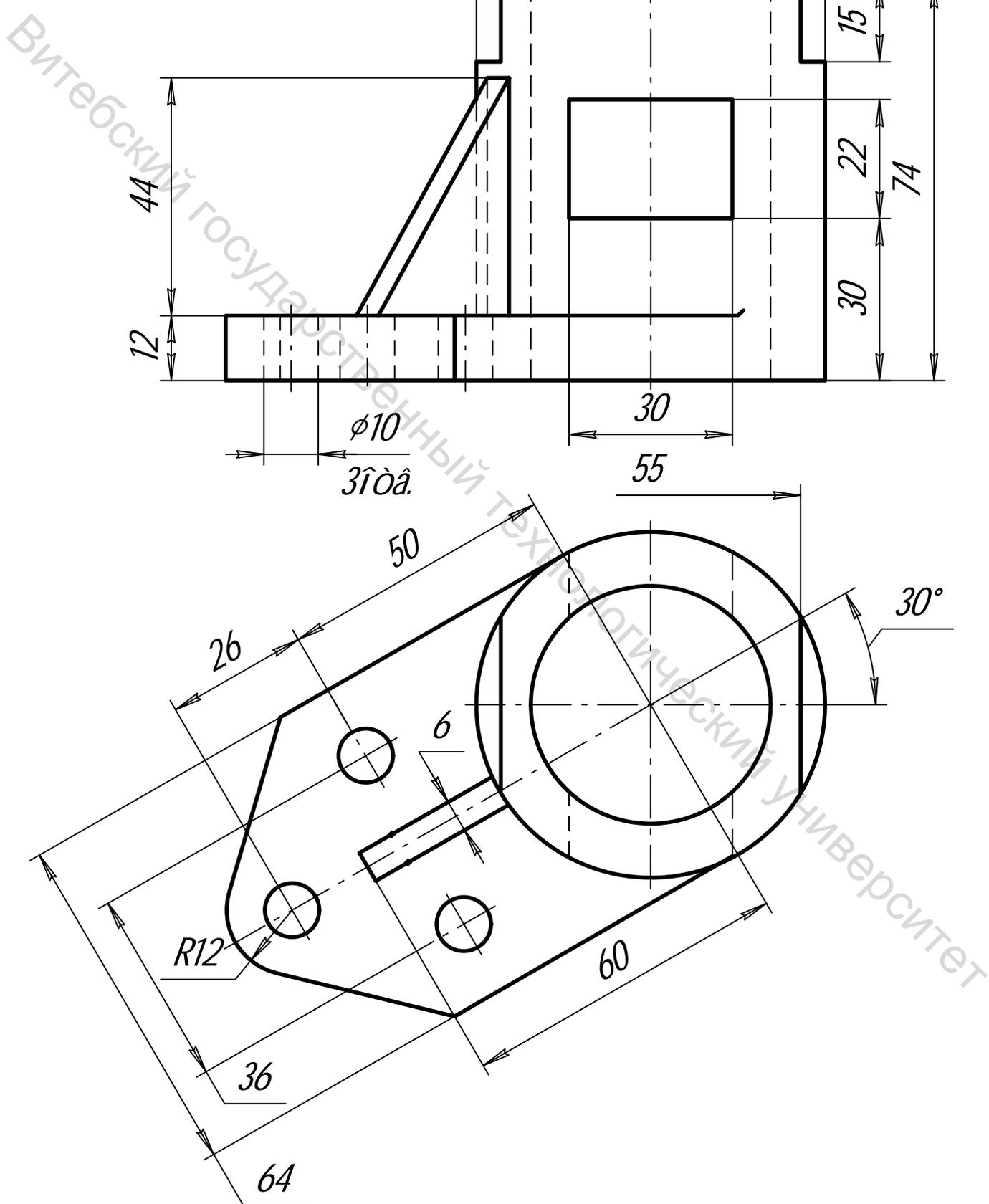


4Т.52

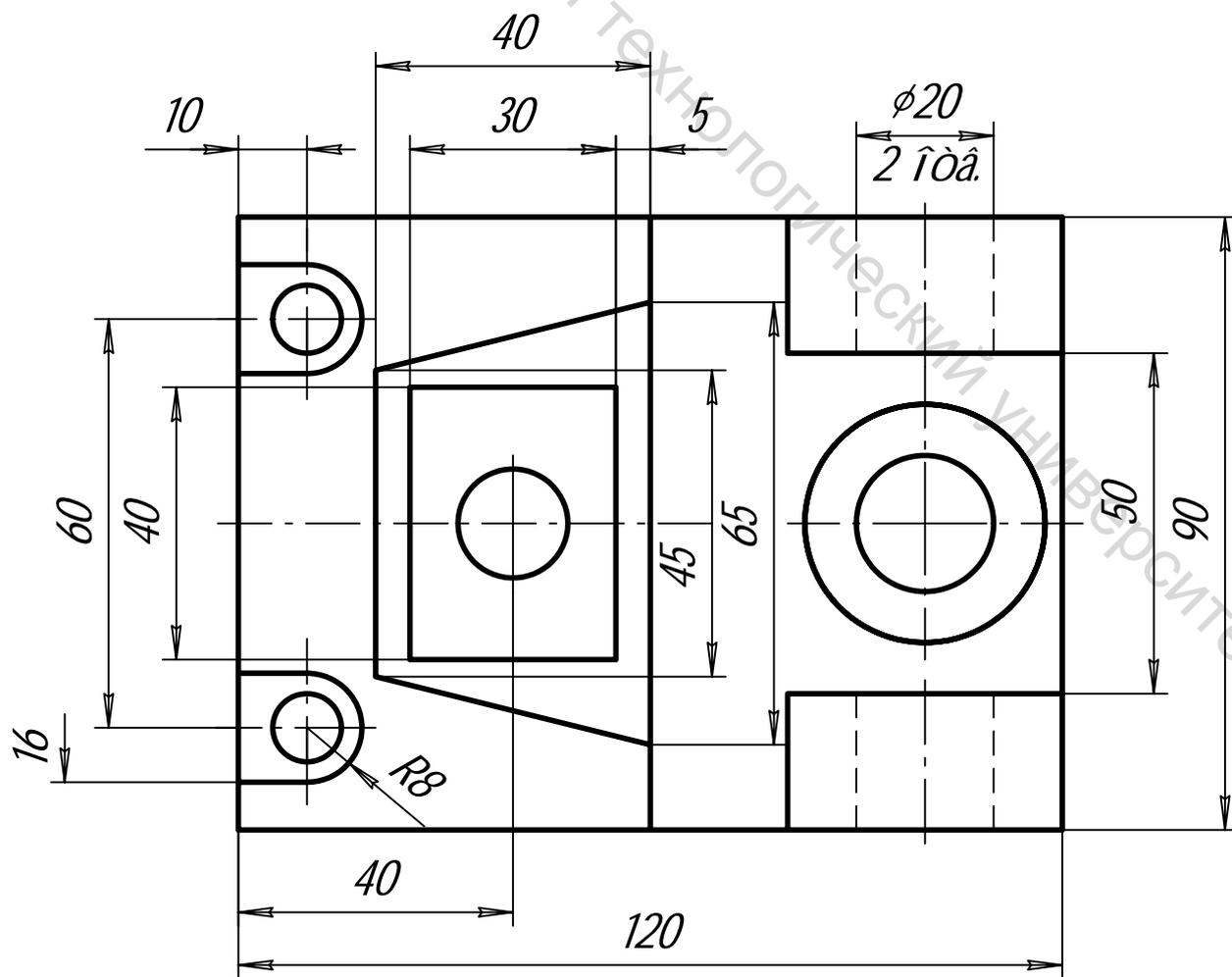
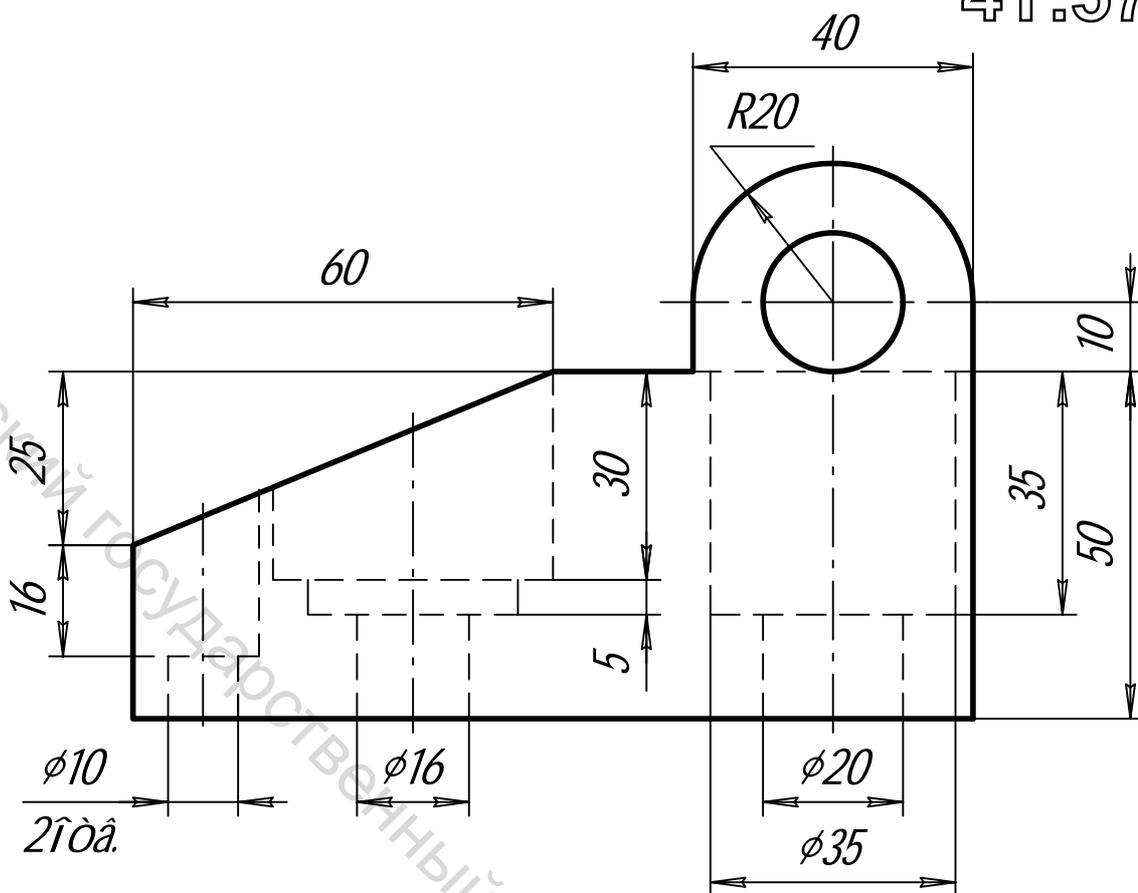


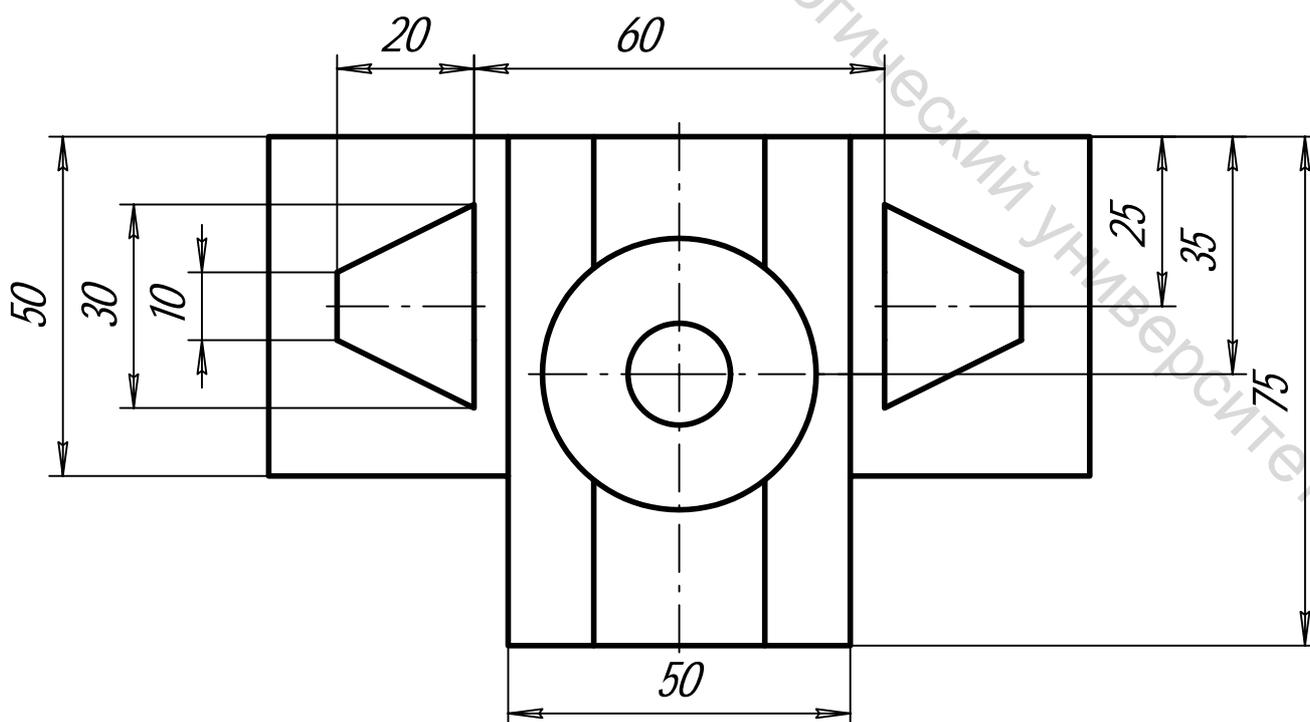
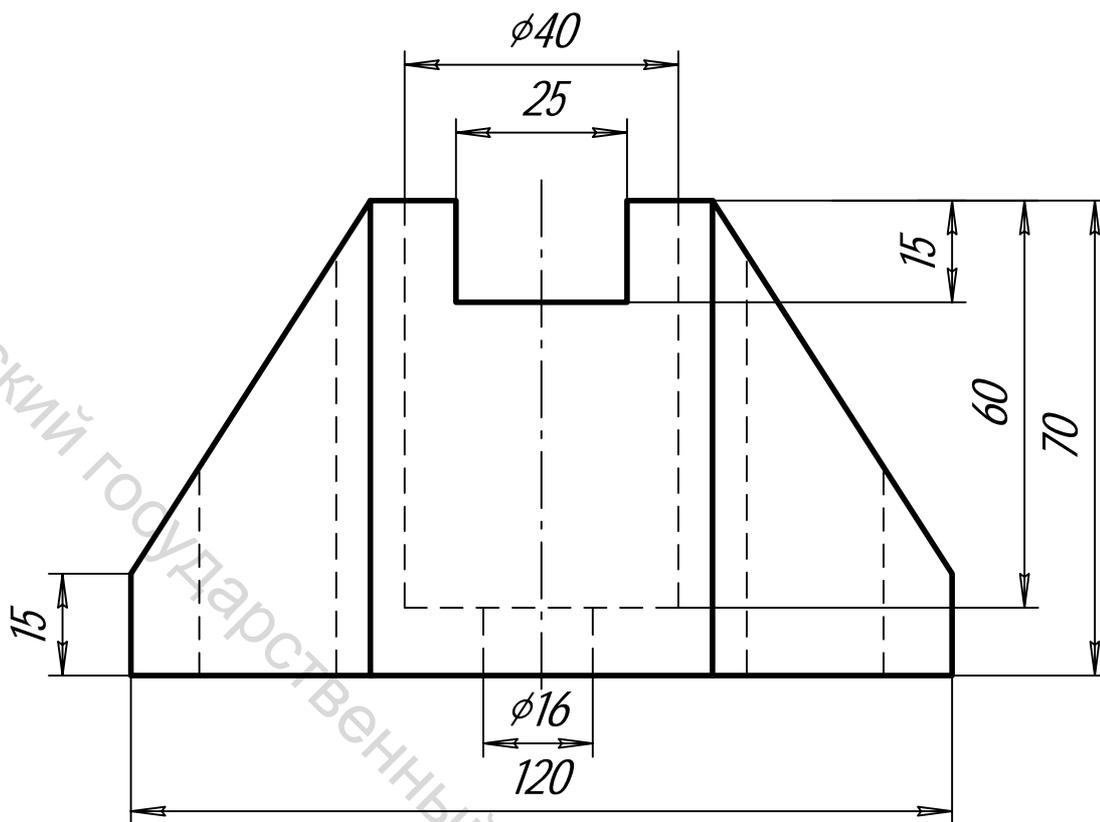


4Т.54

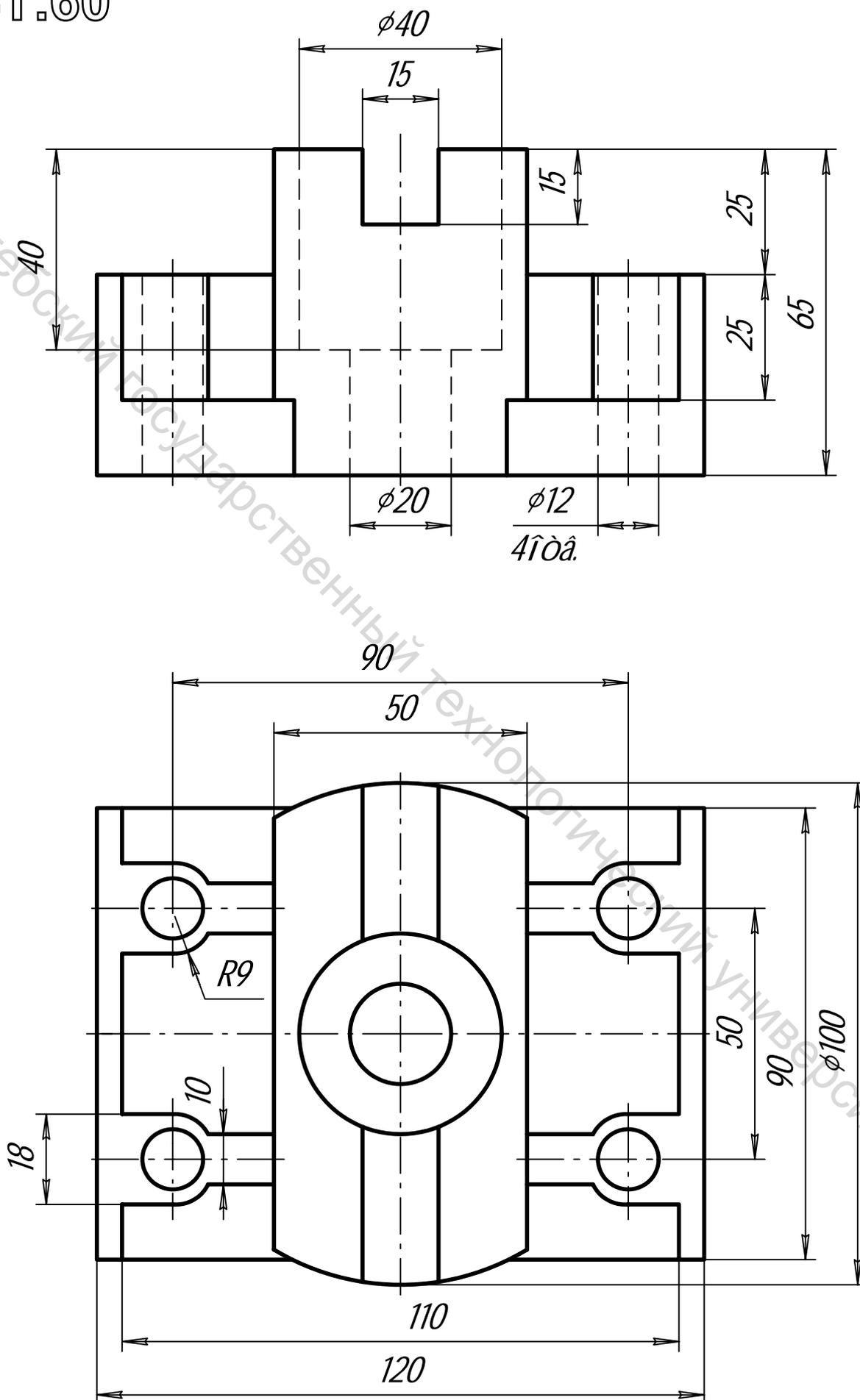


4Т.57





4Т.60



ЛИТЕРАТУРА

1. Якубенко В. С. Техническое черчение. – Мн.: Выш. школа, 1971. – 358 с.
2. Козловский Ю. Г., Белова Г. Е., Шемятовец Д. И. Черчение. - Мн.: Выш. школа, 1973. – 224 с.
3. Проекционное черчение с задачами: Учеб. пособие для технич. специальностей вузов / И. В. Манцветова, Д. Ю. Маянц, К. Я. Голиченко, К. К. Ляшевич. - Мн.: Выш. школа, 1978. – 203 с.
4. Боголюбов С. К. Задания по курсу черчения: Учеб. пособие для машиностр. и приборостр. техникумов. – 2-е изд., перераб. - М.: Выш. школа, 1983. – 279 с.
5. Боголюбов С. К. Задачник по черчению. - М.: Машиностроение, 1967. – 268 с.
6. Пугачев С. А. Техническое рисование. – Л.: Судостроение, 1968. – 178 с.
7. Борисов Д. М., Новиков И. В. Графические работы по начертательной геометрии (Сб. заданий). – М.: Просвещение, 1984. – 202 с.