

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
"Витебский государственный технологический университет"

Практикум по инженерной графике
Построение изображений

Часть 1

ВИТЕБСК
2002 г.

УДК 744 (075.8)

Практикум по инженерной графике. Построение изображений. Часть 1.
Витебск: Министерство образования Республики Беларусь,
УО "ВГТУ", 2002.

Составители: ст. преп. Бунина Л.А., Козинец Д.Г., Луцейкович В.И.

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

Одобрено кафедрой инженерной графики УО "ВГТУ"
5 сентября 2001 г., протокол № 1.

Редактор: проф. Скоков П.И.

Рецензент: проф. Михаринский Е.И.

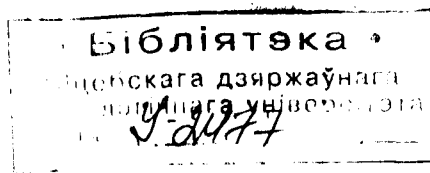
Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом ВГТУ
27 сентября 2002 г., протокол № 3.

Ответственный за выпуск: Бардьян С.И.

Витебский государственный технологический университет

Подписано к печати 22.10.02 Формат 1/16 Уч. изд. лист 15,9
Офсетная печать. Тираж 15 экз. Заказ № 373 Цена 5600 р.

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



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ВИДЫ	6
2. ПРОСТЫЕ РАЗРЕЗЫ	68
3. ПРОСТЫЕ РАЗРЕЗЫ. АКСОНОМЕТРИЯ	130
4. СЛОЖНЫЕ РАЗРЕЗЫ	193
ЛИТЕРАТУРА	255

ВВЕДЕНИЕ

Практикум по проекционному черчению предназначен для проведения практических занятий по инженерной графике. Задания также могут использоваться студентами при самостоятельной подготовке.

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

Практикум содержит 240 заданий по построению изображений, соответствующие разделу инженерной графики "Изображения - виды, разрезы, сечения", которые сгруппированы в четыре тематических раздела. В начале каждого раздела даны краткие методические указания, приведены образец исходного задания и пример его выполнения.

Номер задания состоит из номера раздела и порядкового номера задания в разделе. Например: 3.07, где 3 - номер раздела, 07 - порядковый номер задания.

При выполнении заданий следует руководствоваться следующими общими указаниями:

1. Исходные изображения даны в законченном виде.
2. Приступая к выполнению заданий, необходимо предварительно проработать соответствующие разделы ГОСТ 2.305-68 "Изображения - виды, разрезы, сечения".
3. Задания следует выполнять на листах формата А3 (297х420) 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".
4. 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. Если вычерчиваются три вида - спереди, сверху и слева, рекомендуется расстояния между видами и от рамки чертежа выдерживать примерно одинаковыми (рис. 1).
5. Для развития творческого подхода к решению задач в их условиях положения секущих плоскостей не показаны. Следует выполнять такие разрезы, которые позволяют наилучшим образом выявить внут-

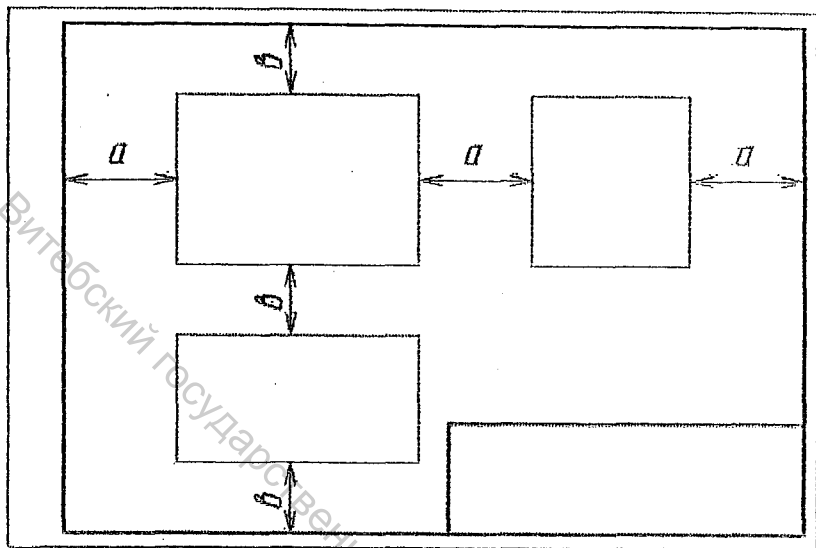


Рис. 1. Пример компоновки чертежа

- ренную форму предметов. В большинстве заданий секущие плоскости разрезов должны быть направлены по плоскостям симметрии предметов, по осям отверстий. Разрезы рекомендуется располагать на месте соответствующих видов.
6. 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.
 7. 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.
 8. 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".

1. ВИДЫ

(задания 1.01..1.60)

В условиях заданий даны виды предмета - спереди (главный) и сверху, указаны размеры. Предмет представляет собой геометрическое тело, ограниченное отсеками плоскостей, т. е. плоскими многоугольниками (рис. 2).

Требуется начертить три вида предмета - спереди (главный), сверху и слева, изобразив его внутренний контур штриховыми линиями. Построение видов выполняется с использованием линий связи, которые необходимо сохранить при окончательном оформлении задания.

Пример выполнения и оформления задания показан на 7 с.

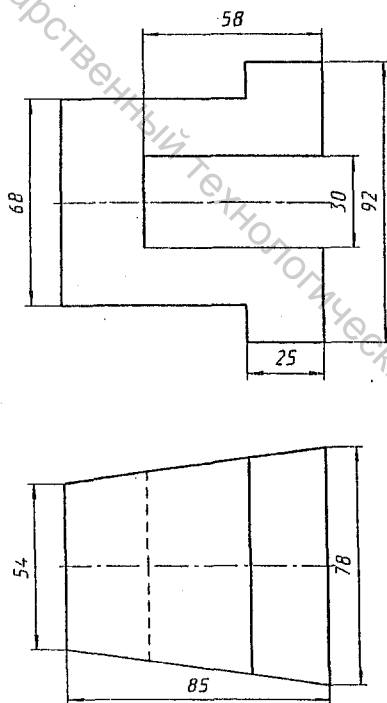
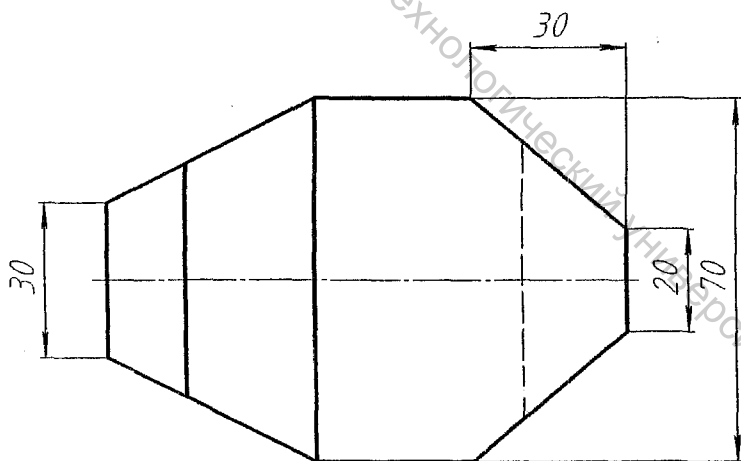
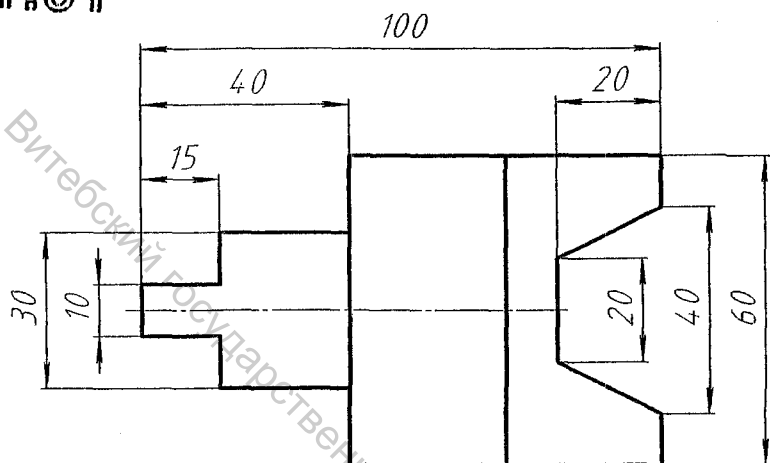


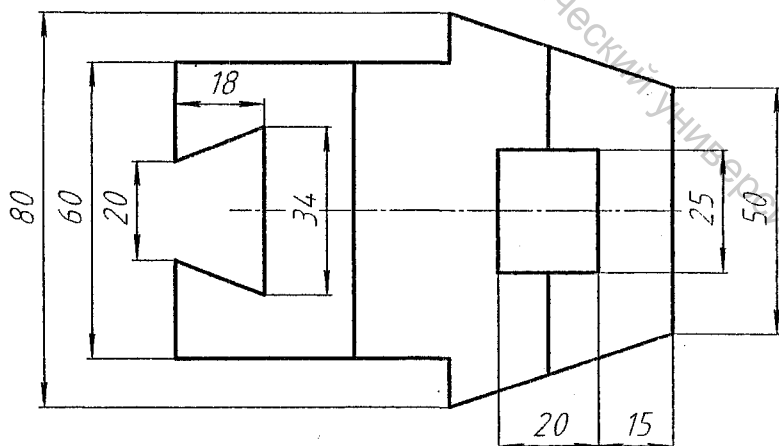
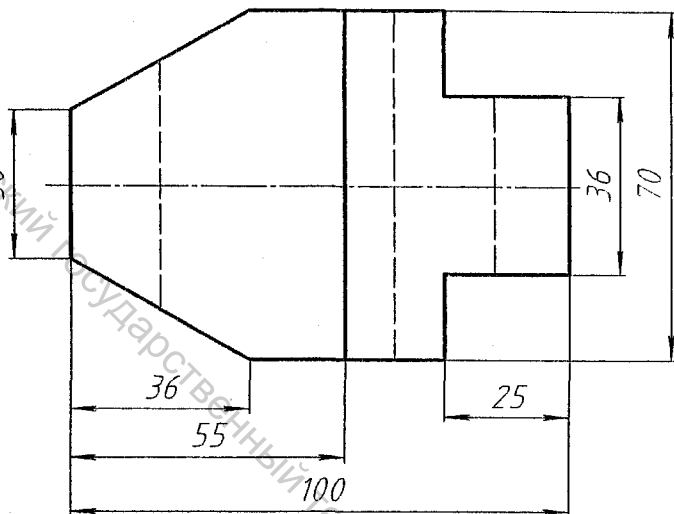
Рис. 2. Пример задания из раздела 1.

1.29[illegible]

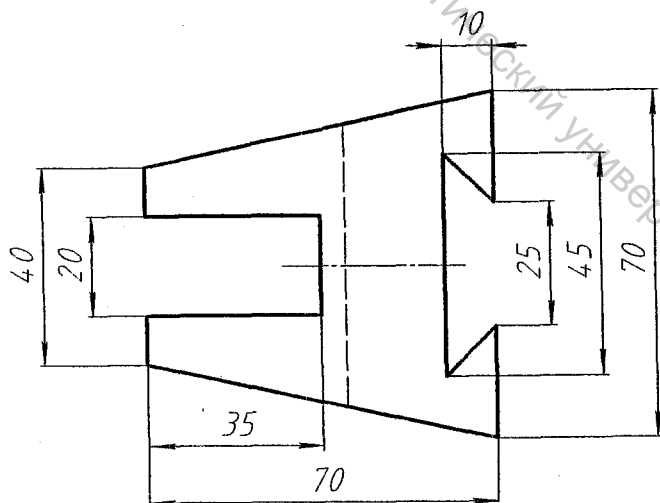
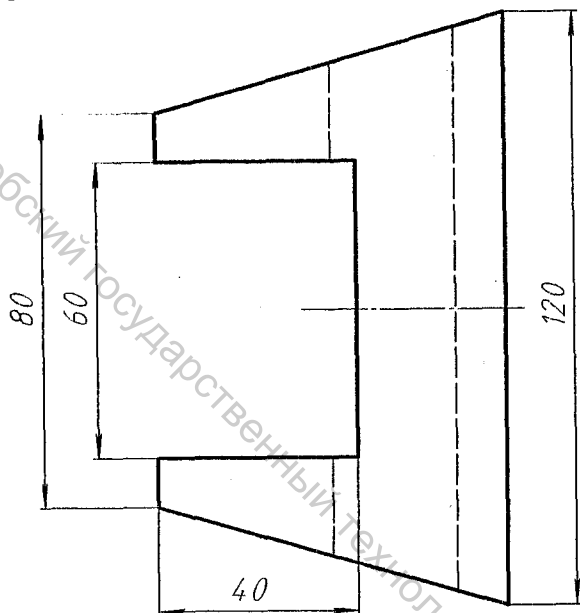
1.01

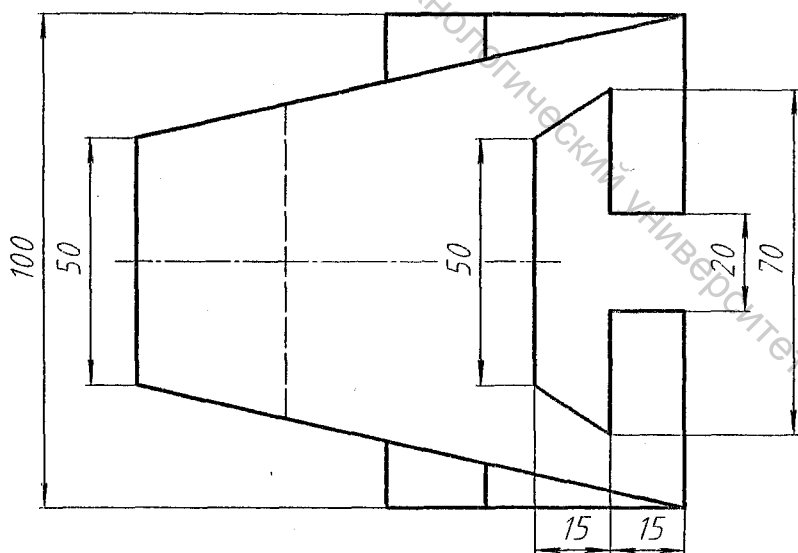
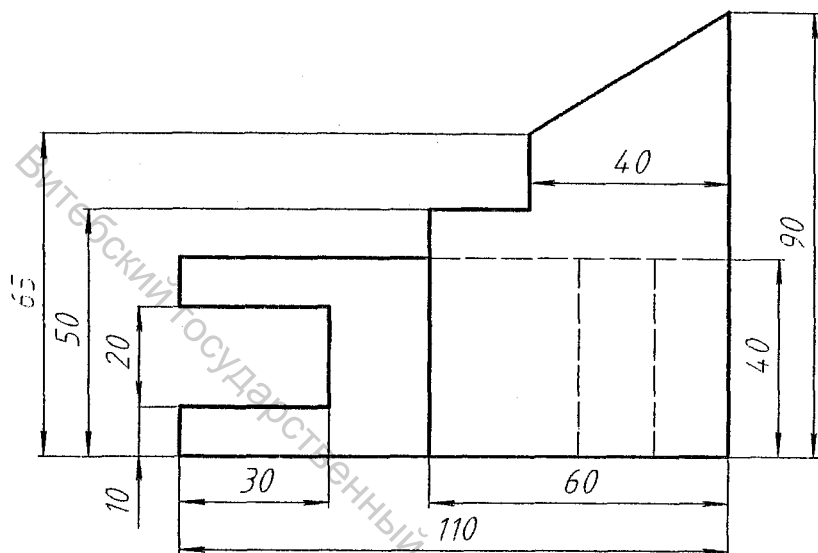


1.02

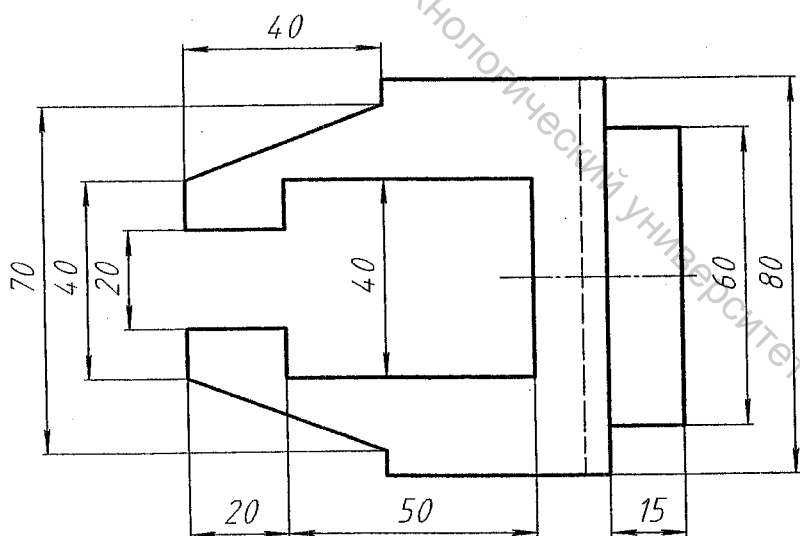
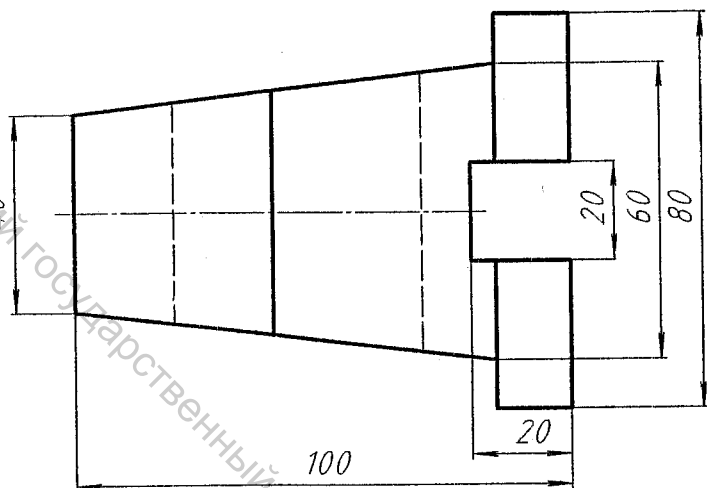


1.03





1.05



13

70

1.06

50

30

58

60

100

30

40

110

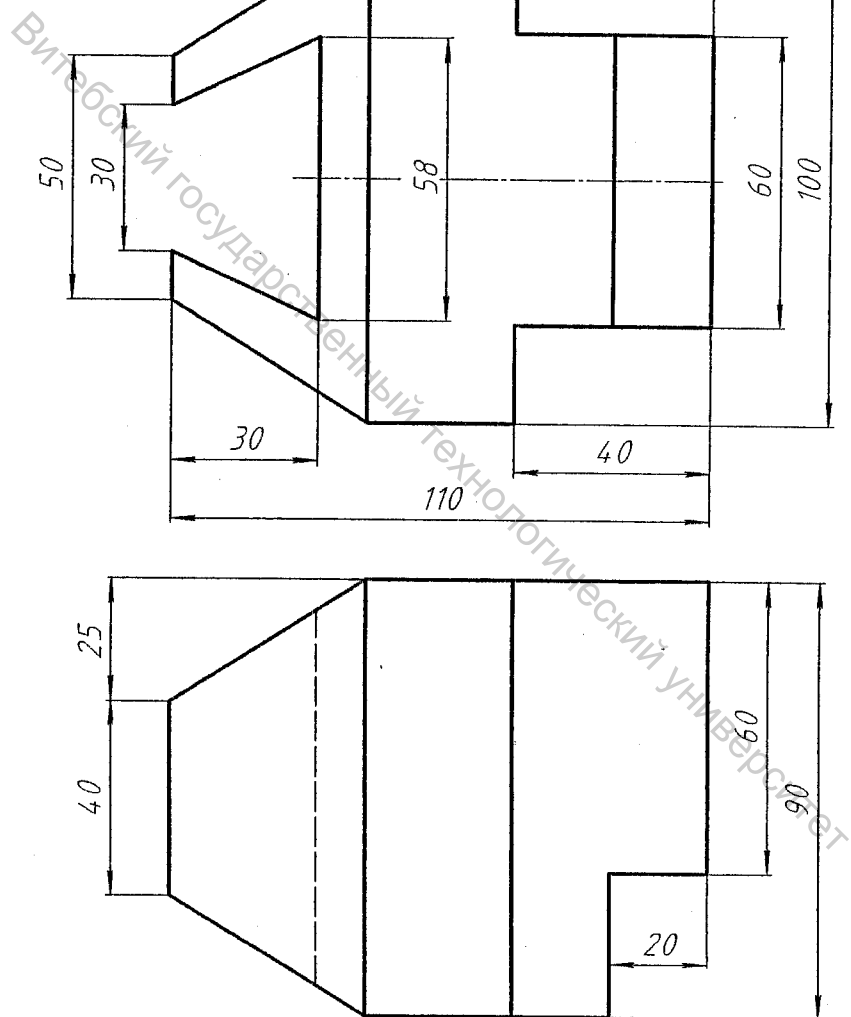
25

40

60

90

20



1.07

I4

110

80

45

30

110

45

35

15

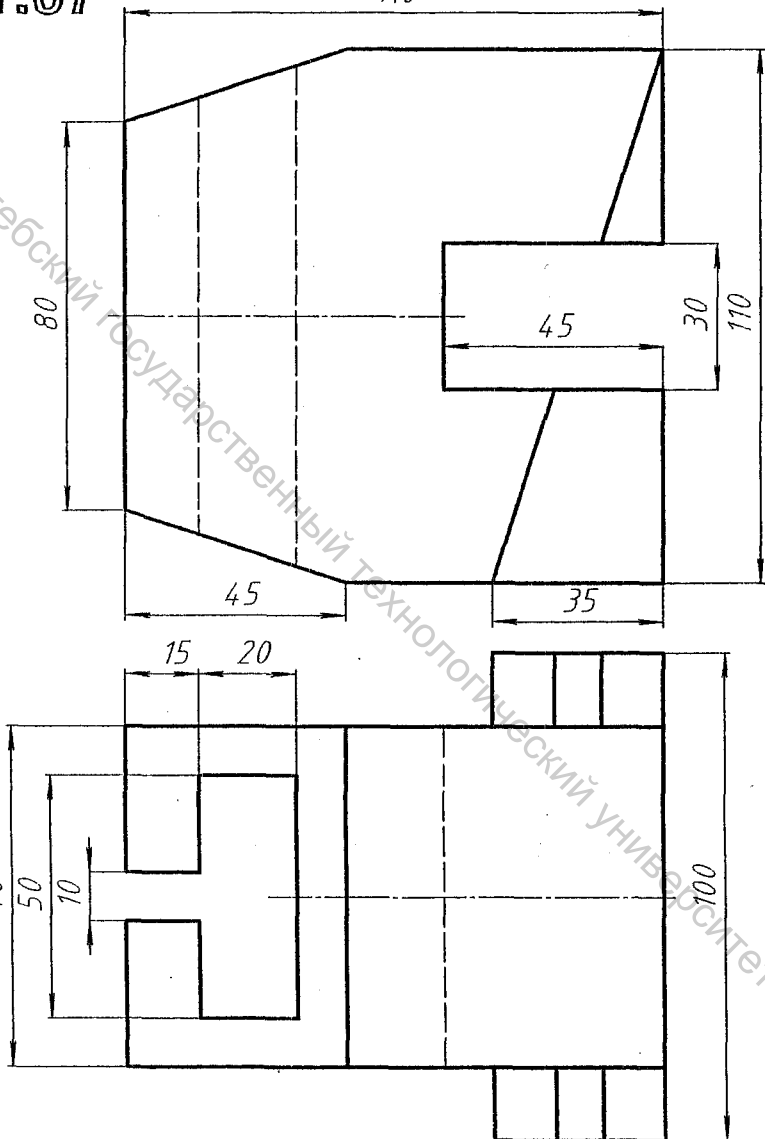
20

70

50

10

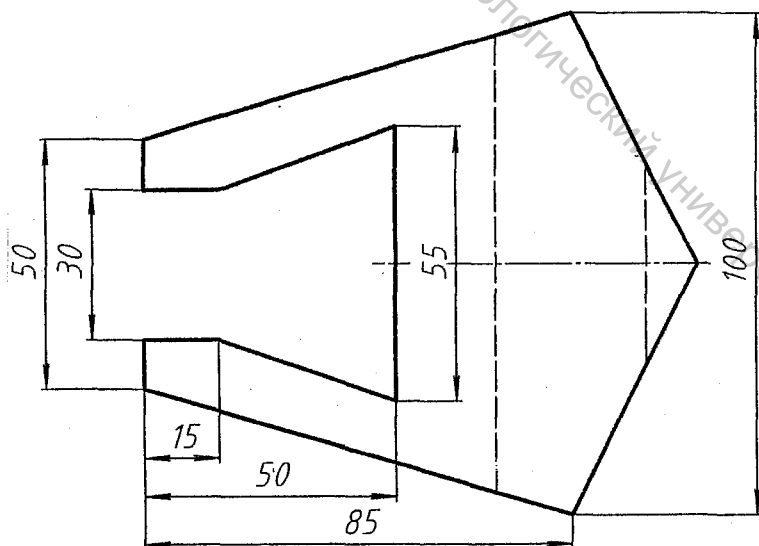
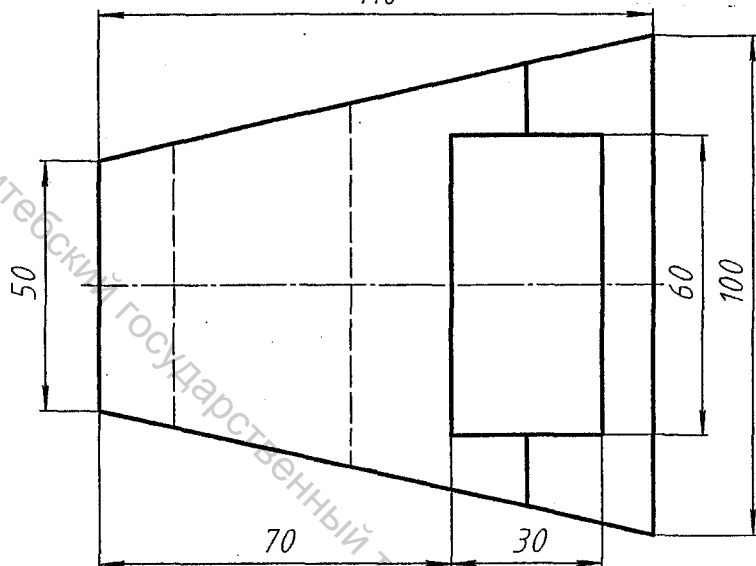
100



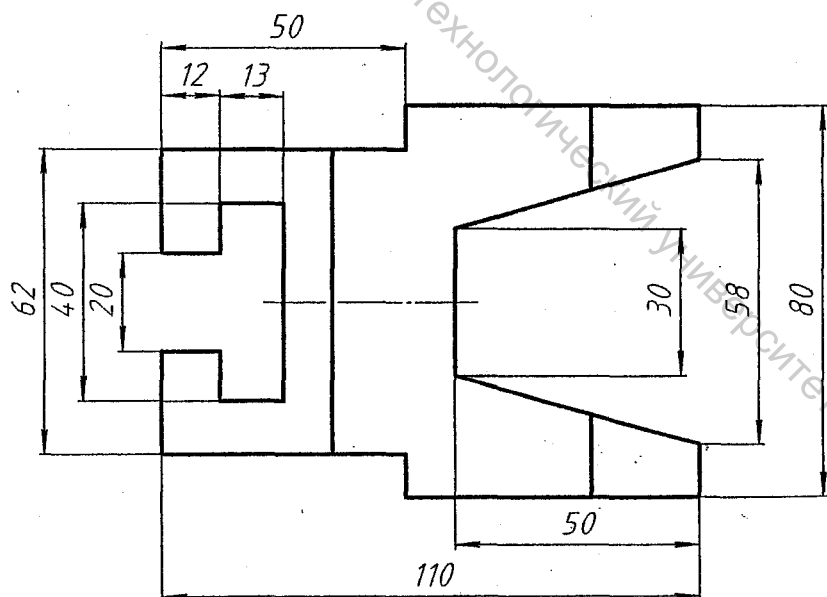
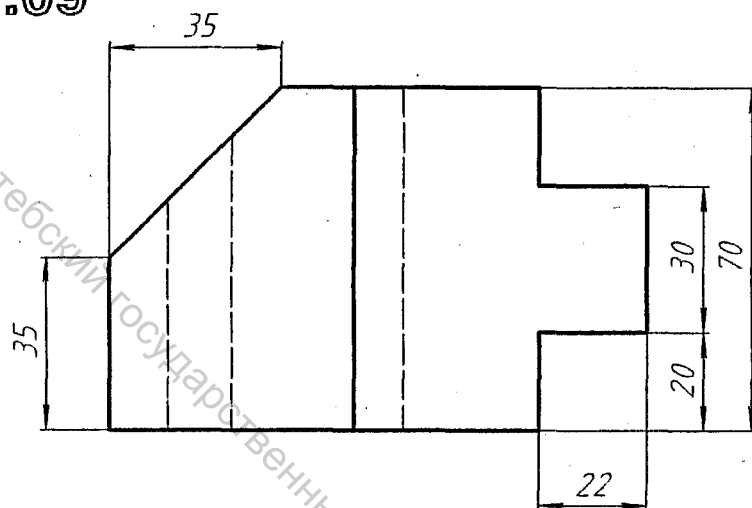
15

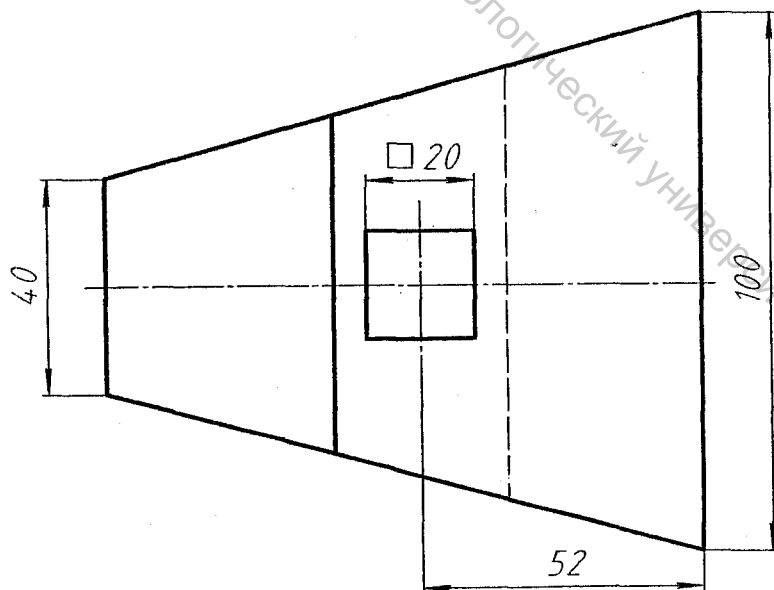
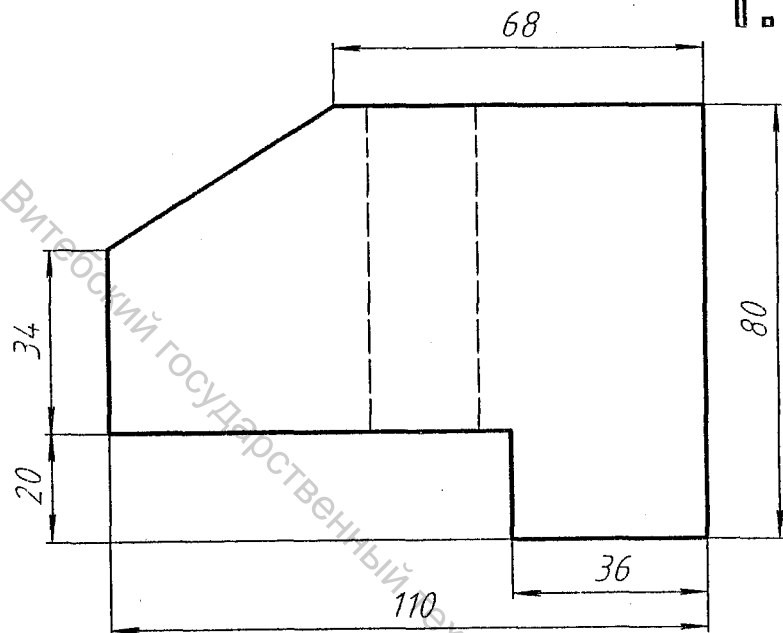
110

1.08

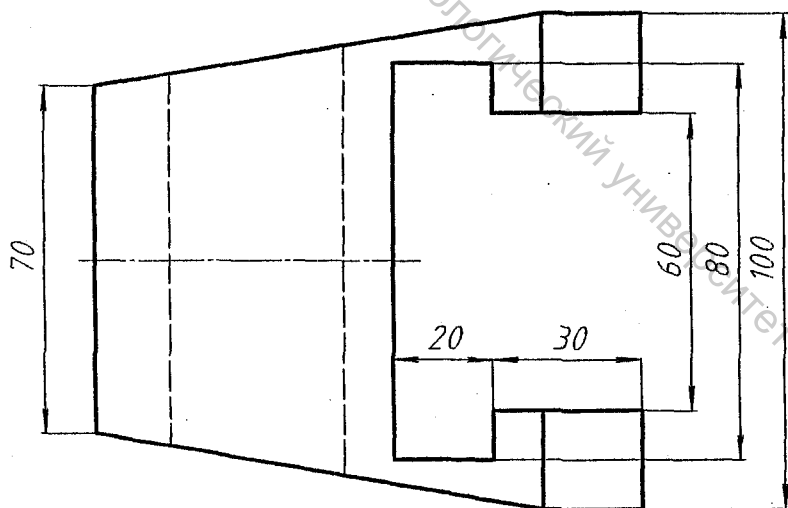
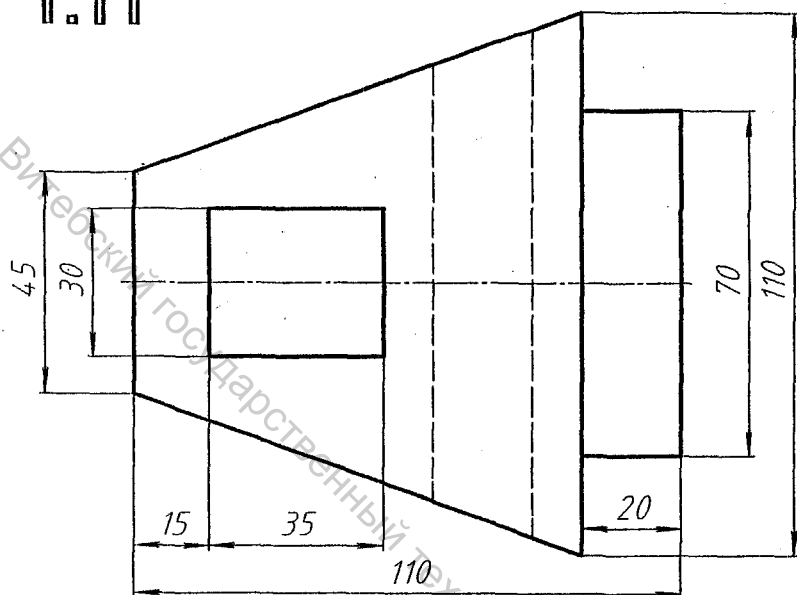


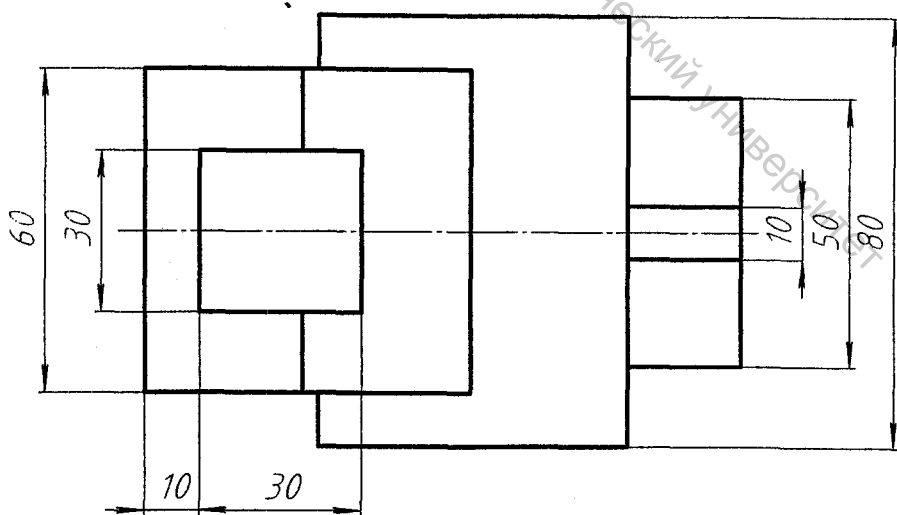
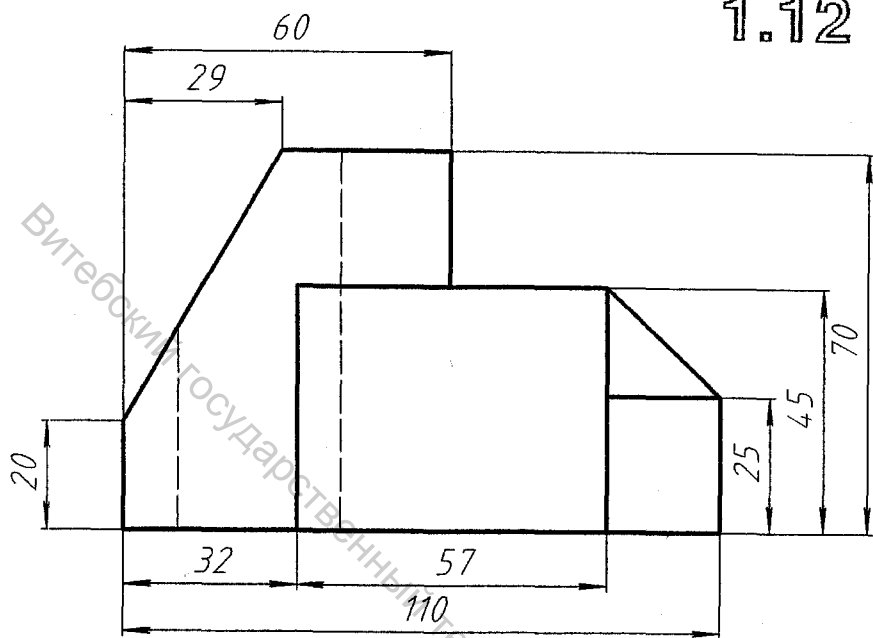
1.09



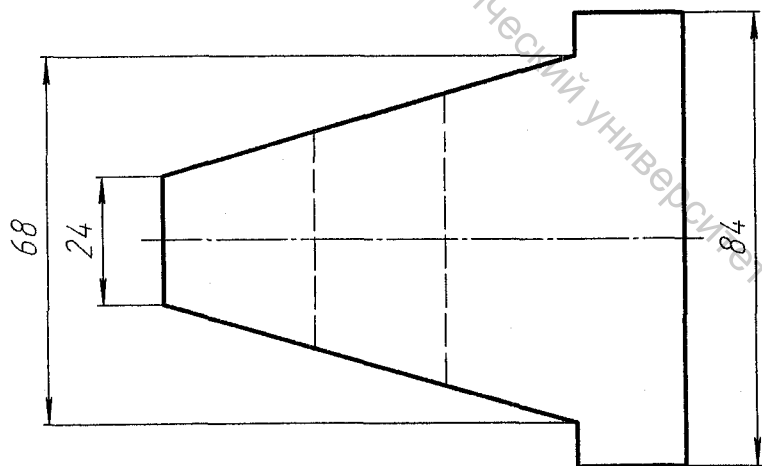
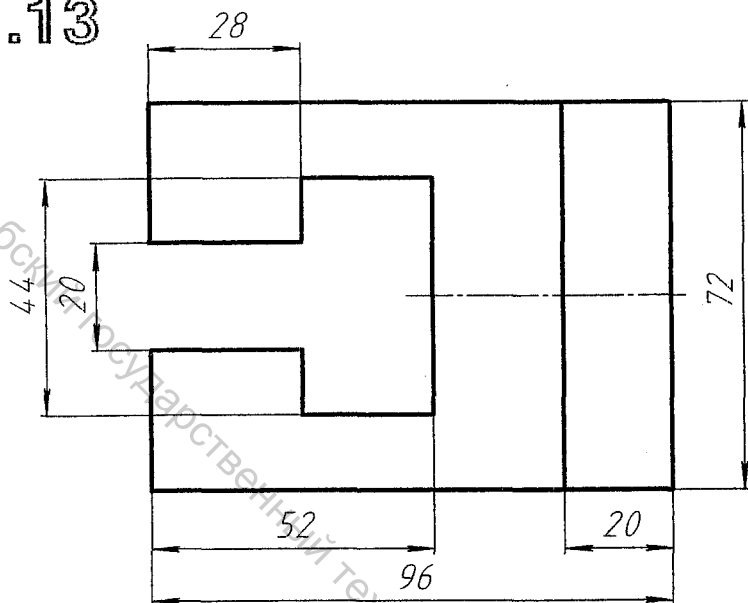


1.11



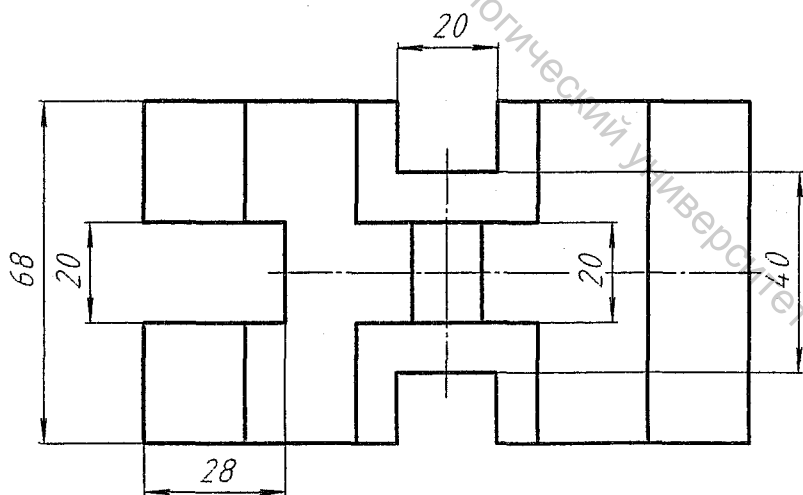
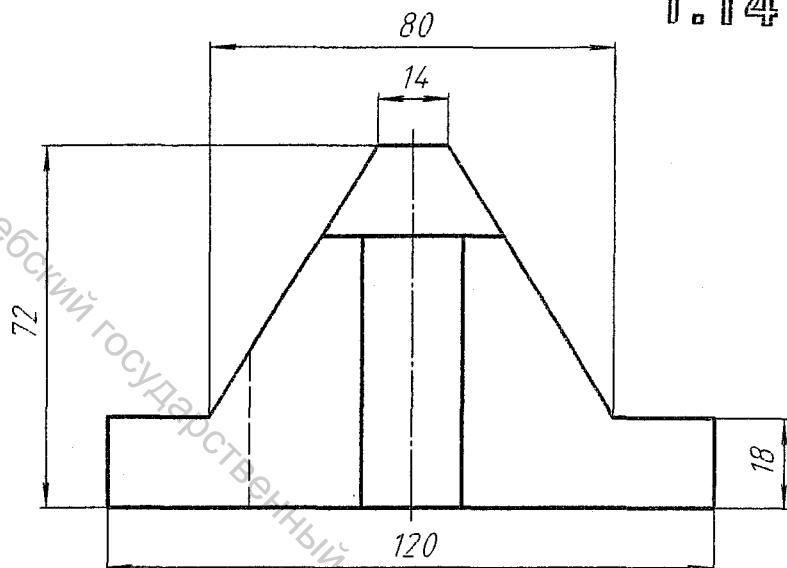


1.13

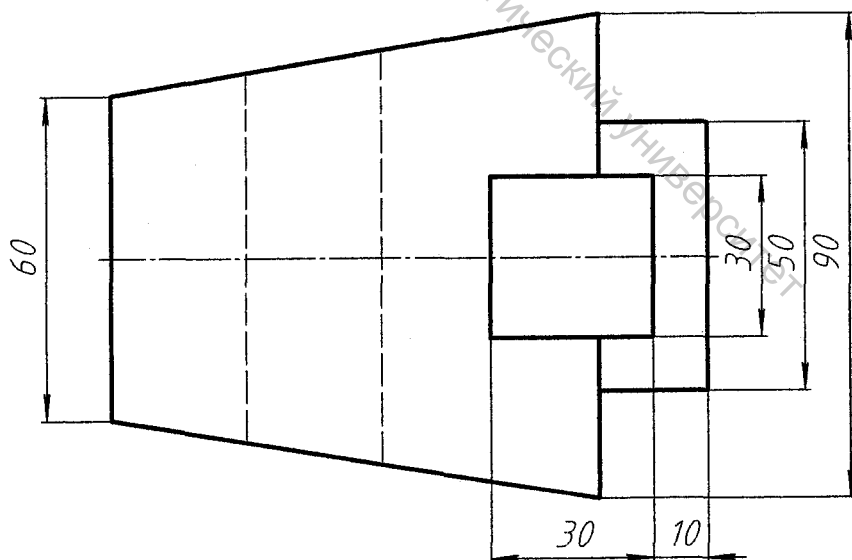
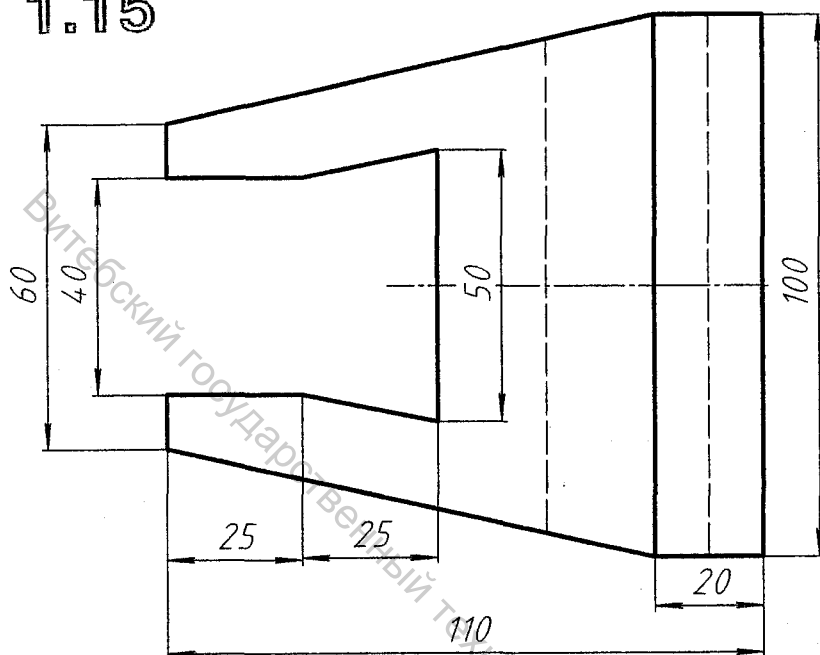


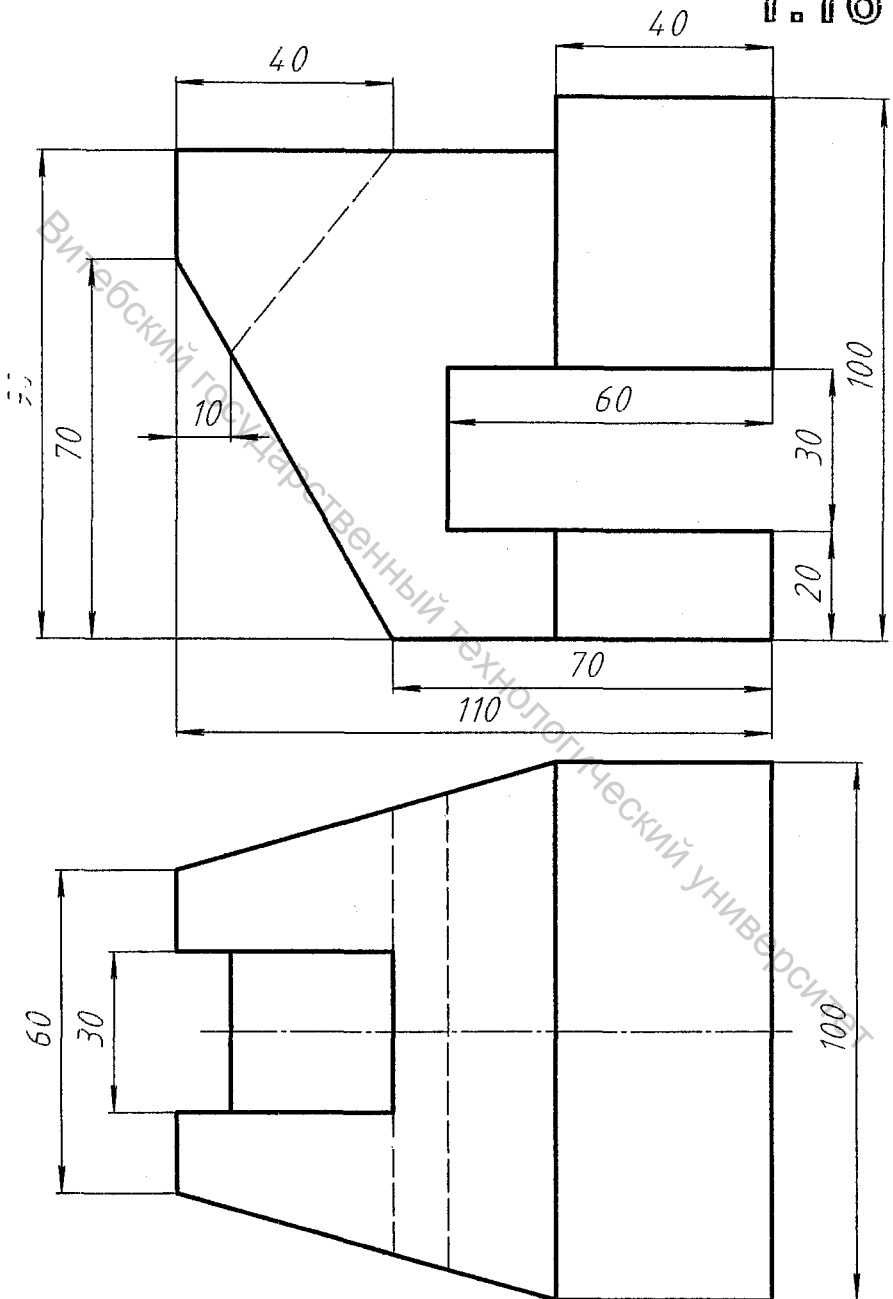
2I

1.14

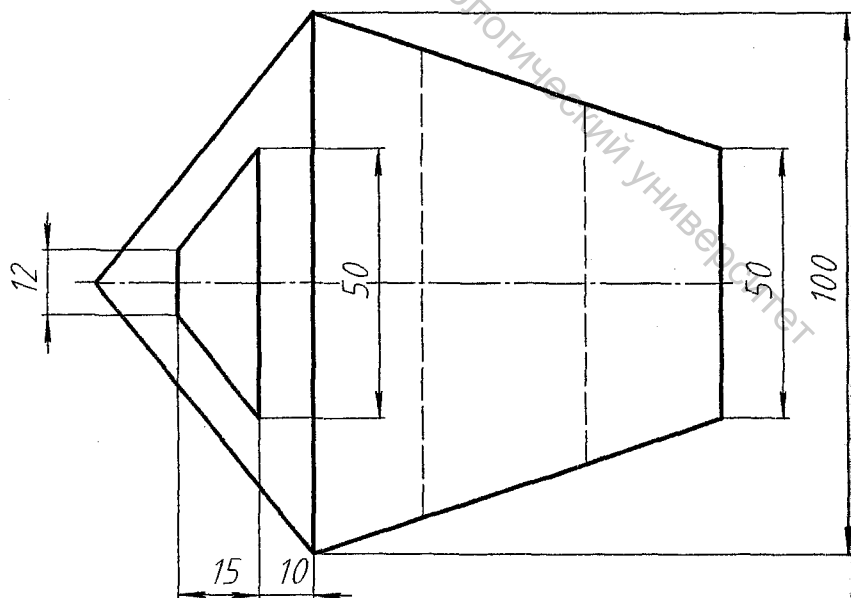
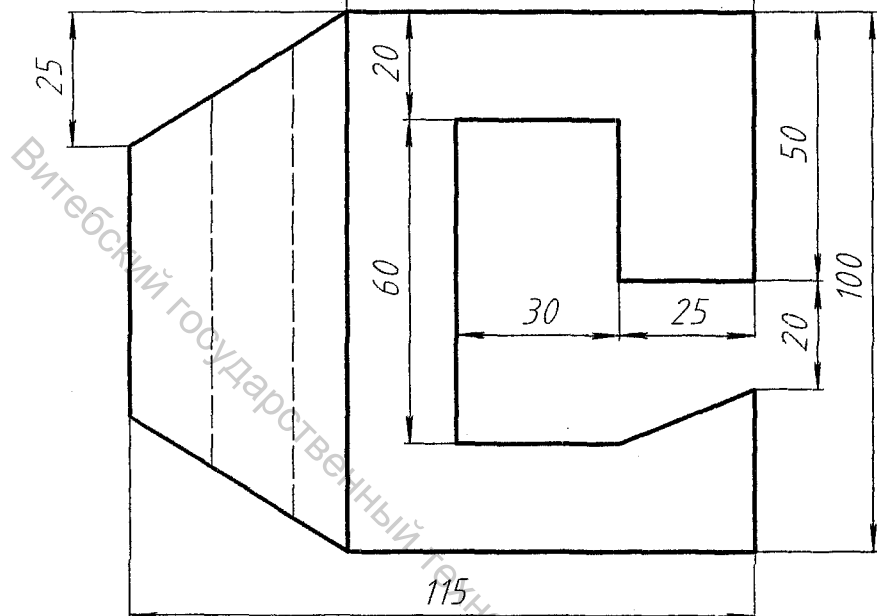


1.15





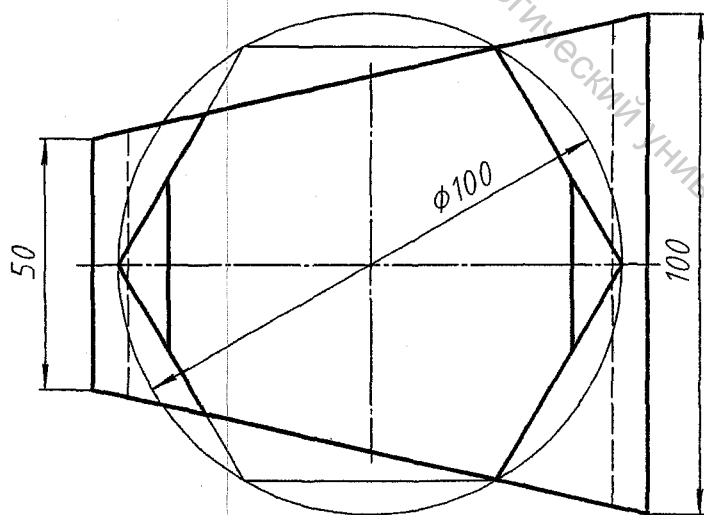
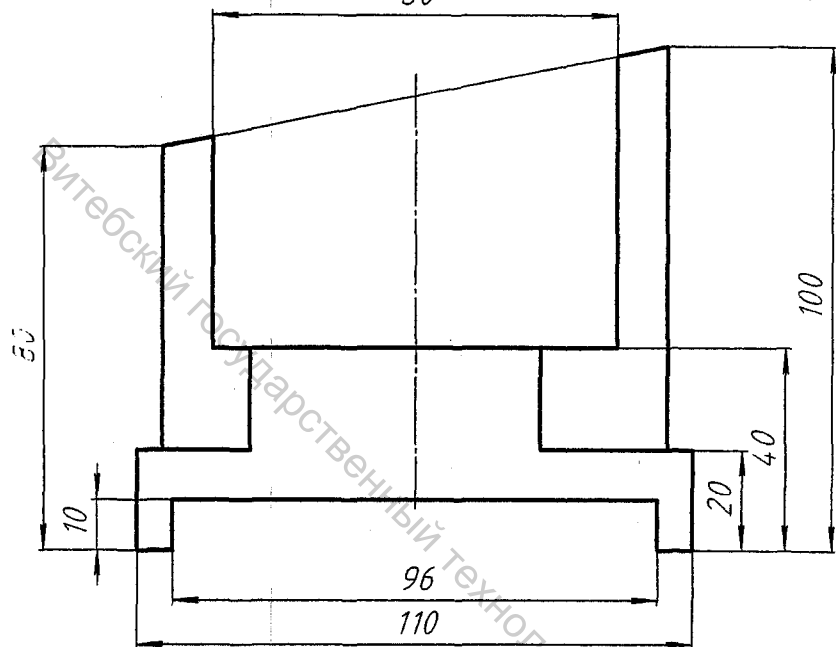
1.17



25

1.18

80



1.19

26

65

25

40

90

15

110

50

40

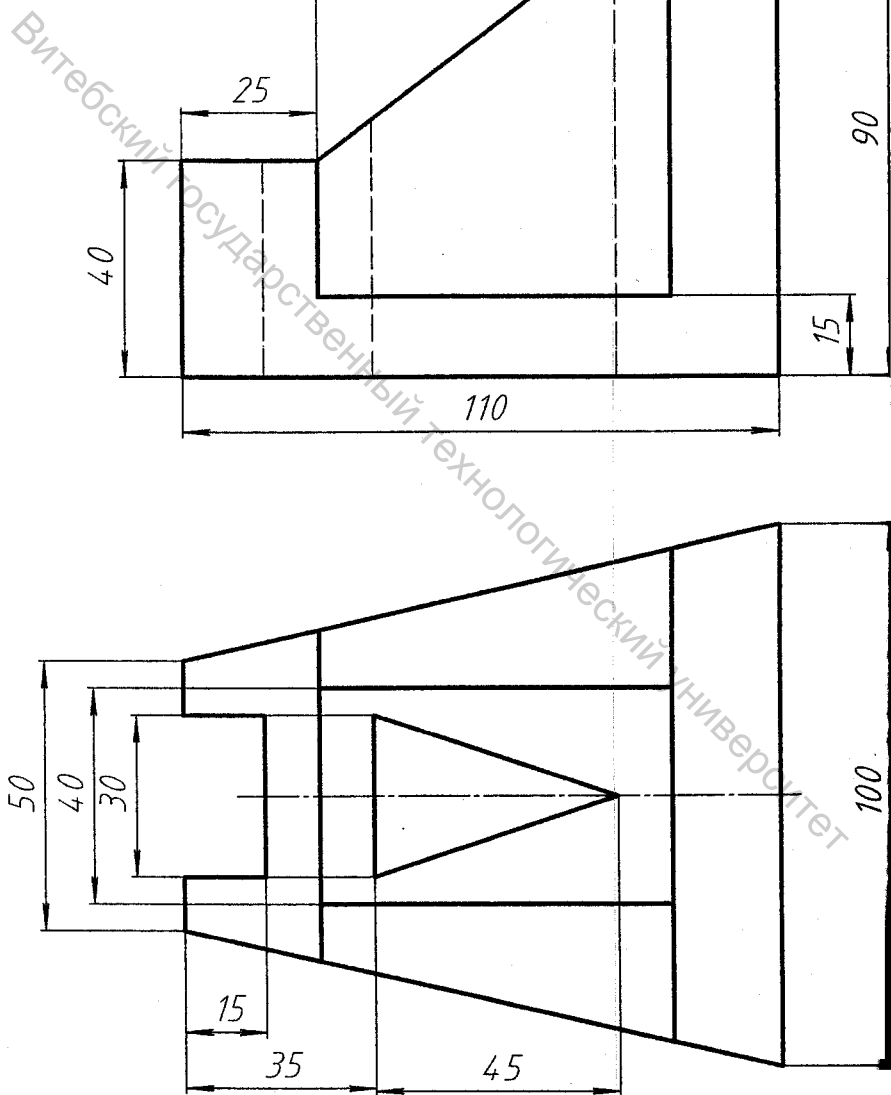
30

15

35

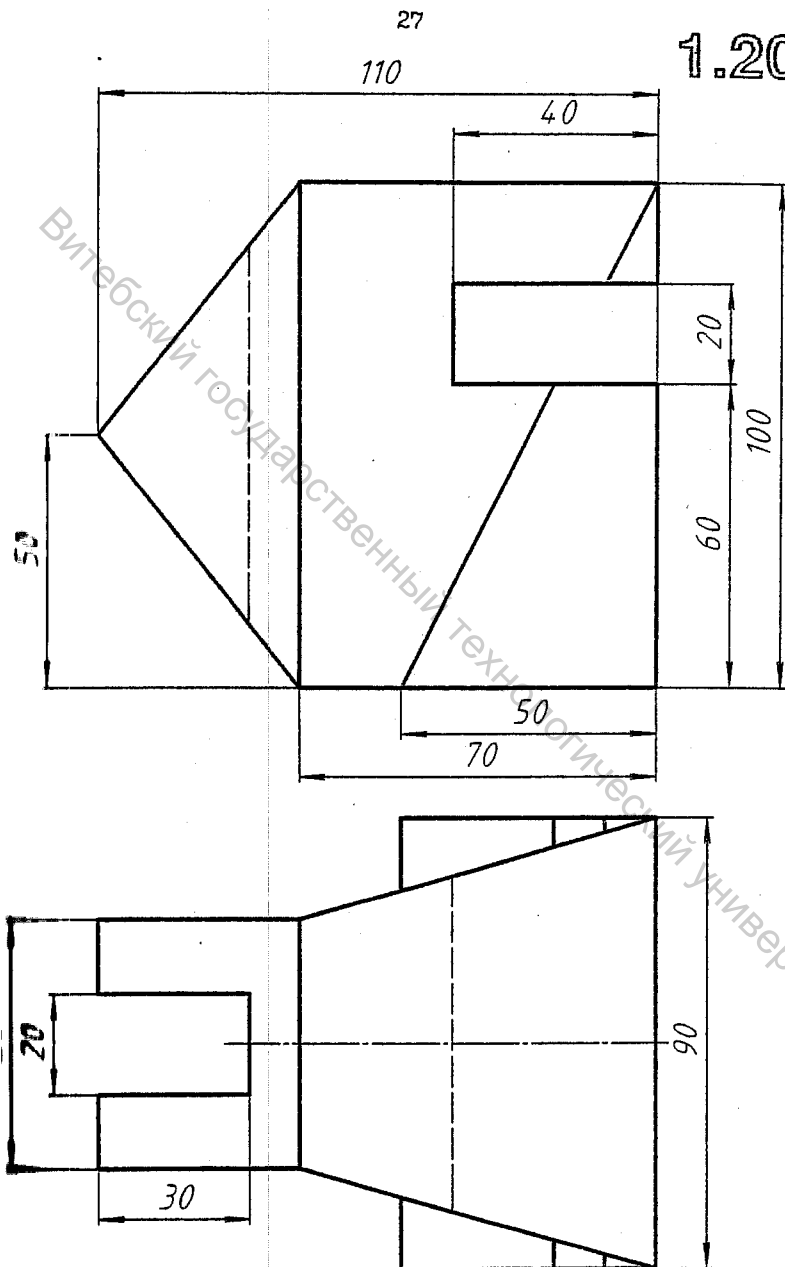
45

100

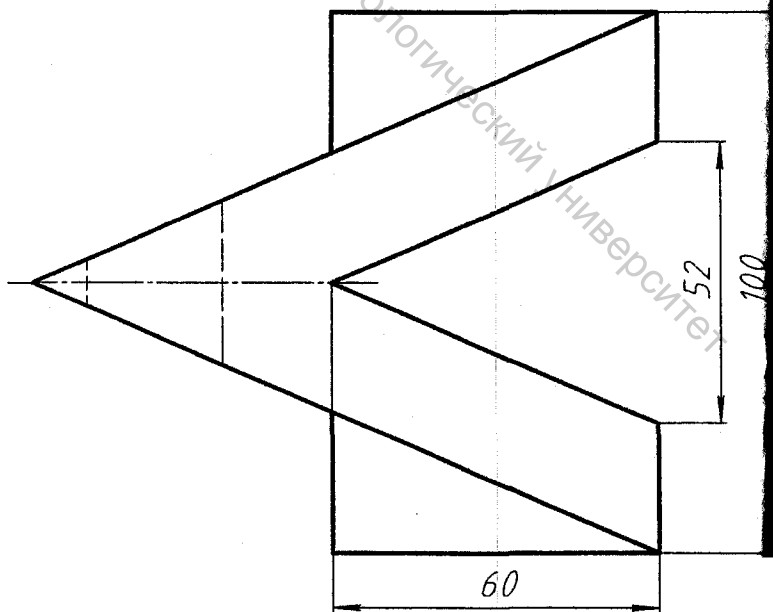
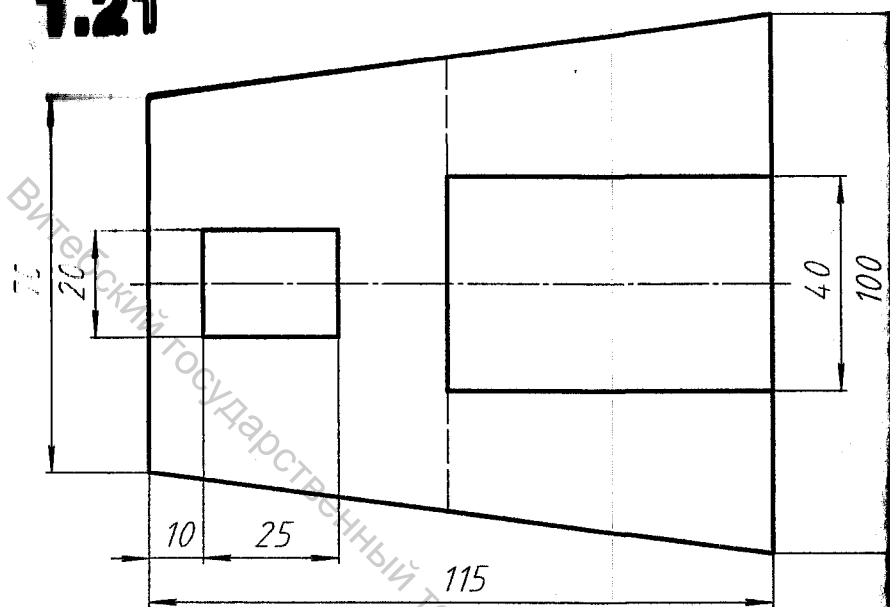


27

1.20



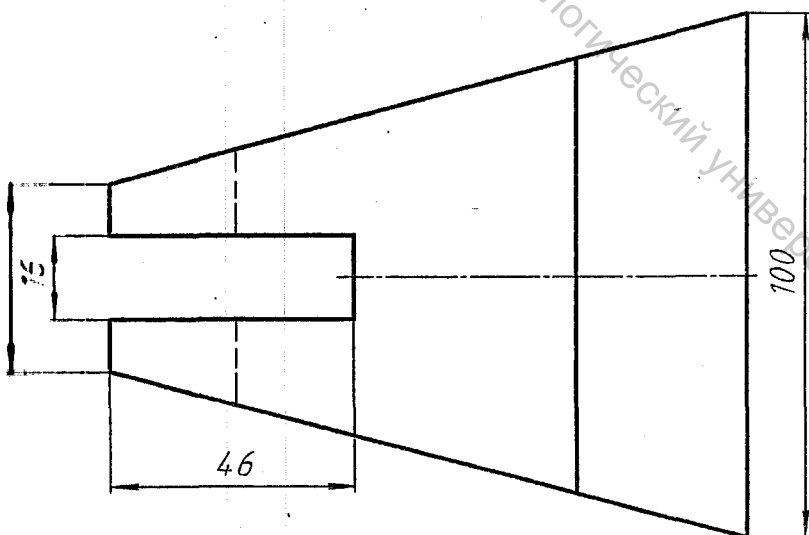
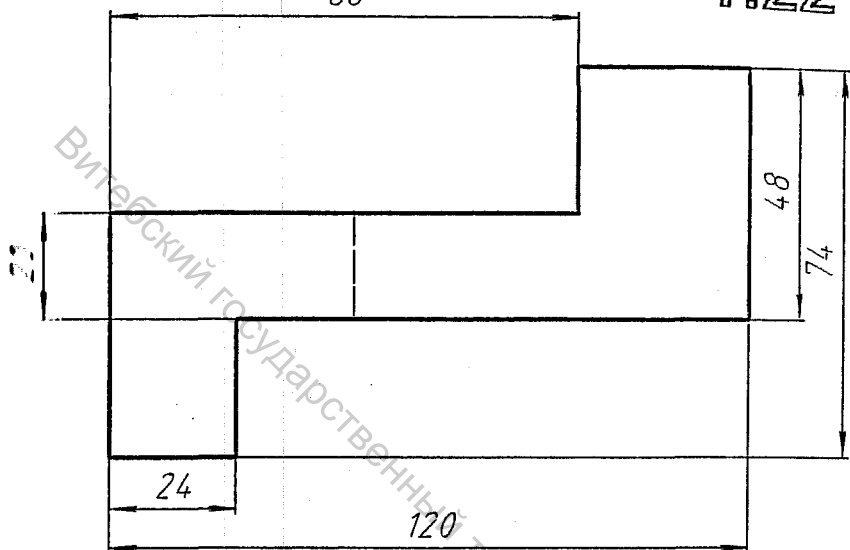
1.21



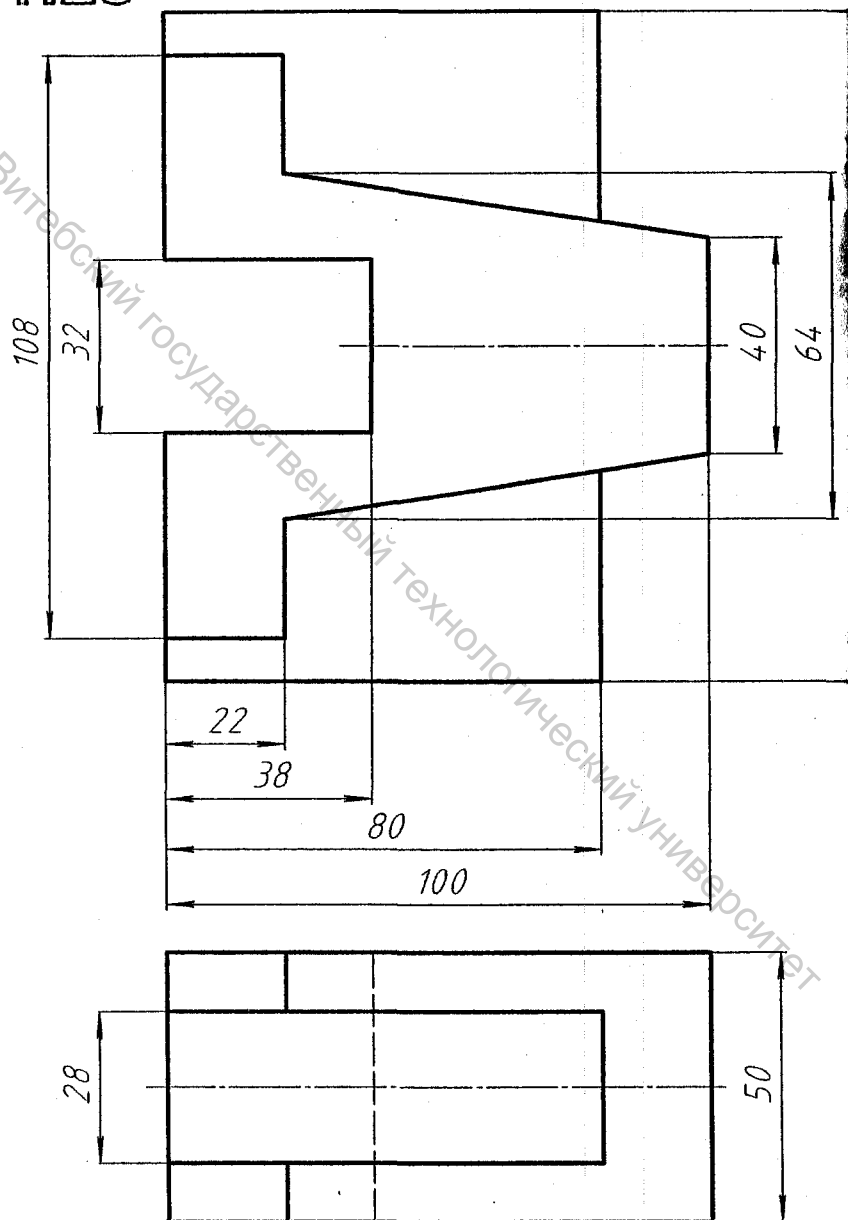
29

88

1.22



1.23



31

115

1.24

06

45

50

20

20

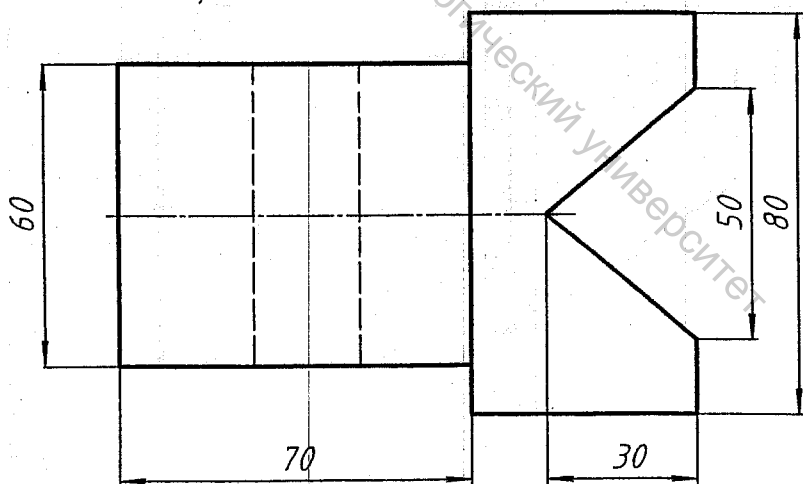
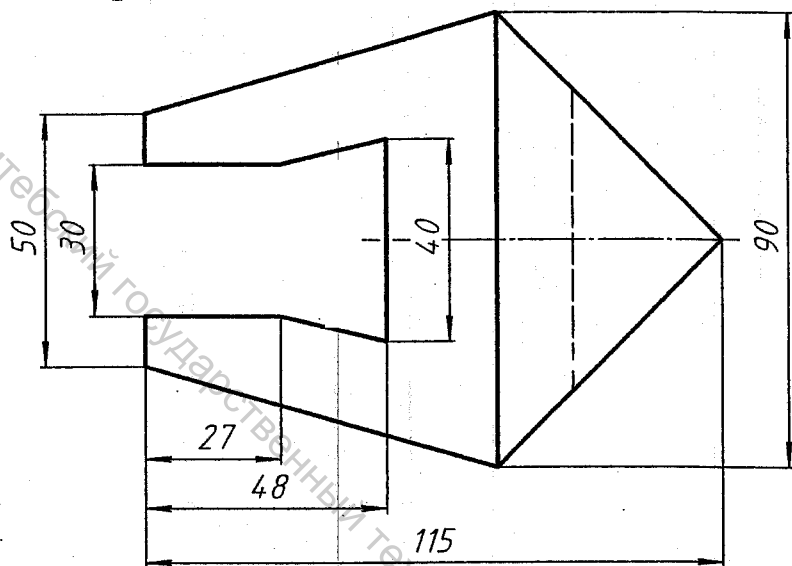
30

70

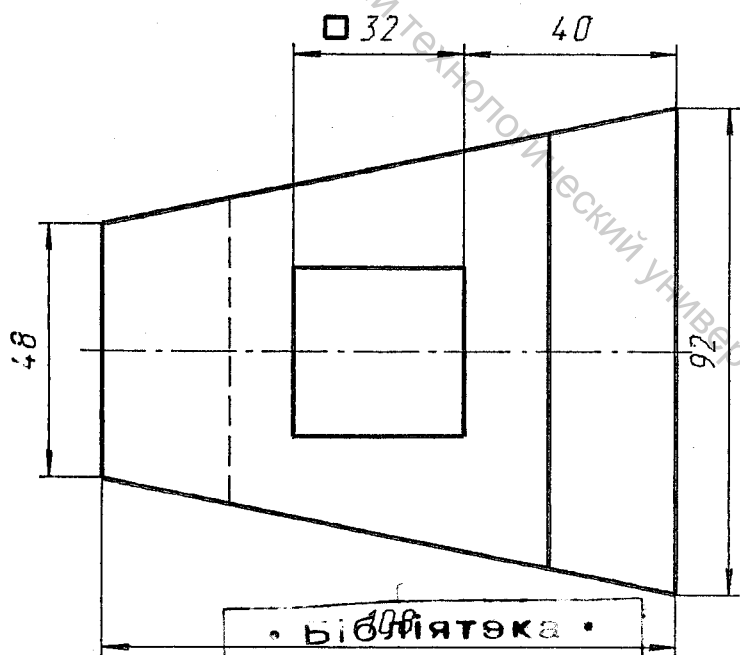
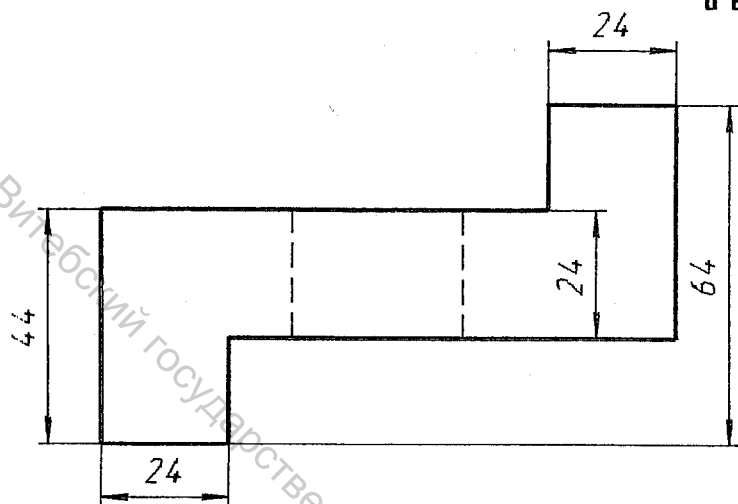
06

30

1.25

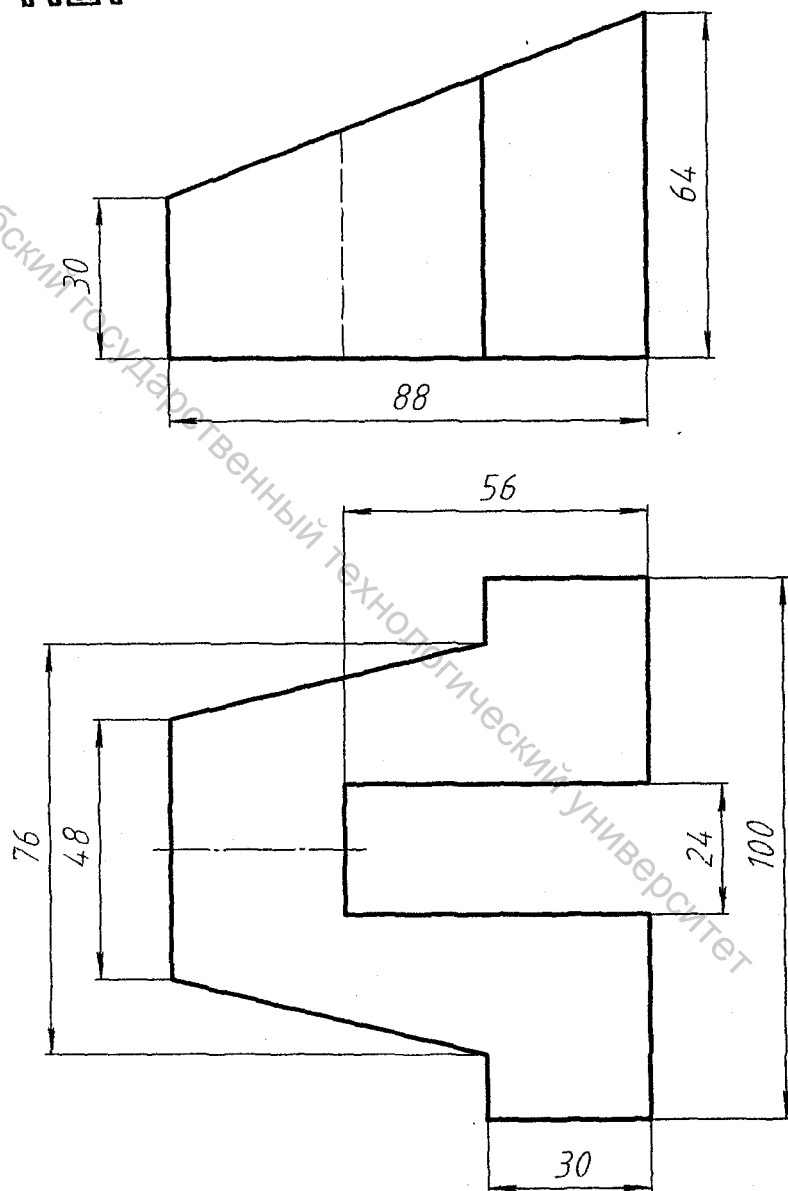


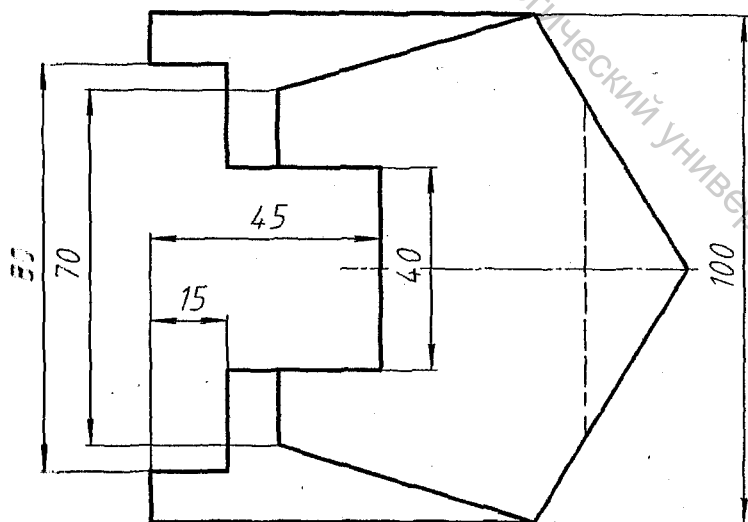
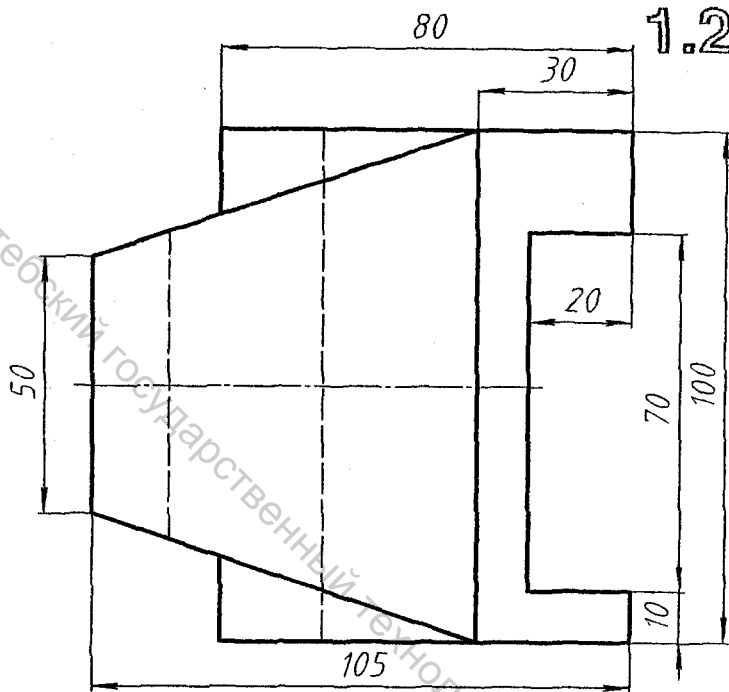
1.26



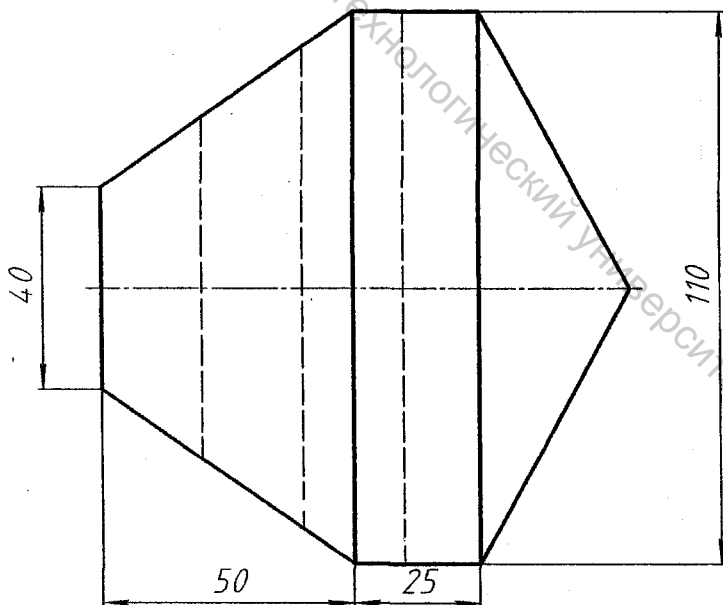
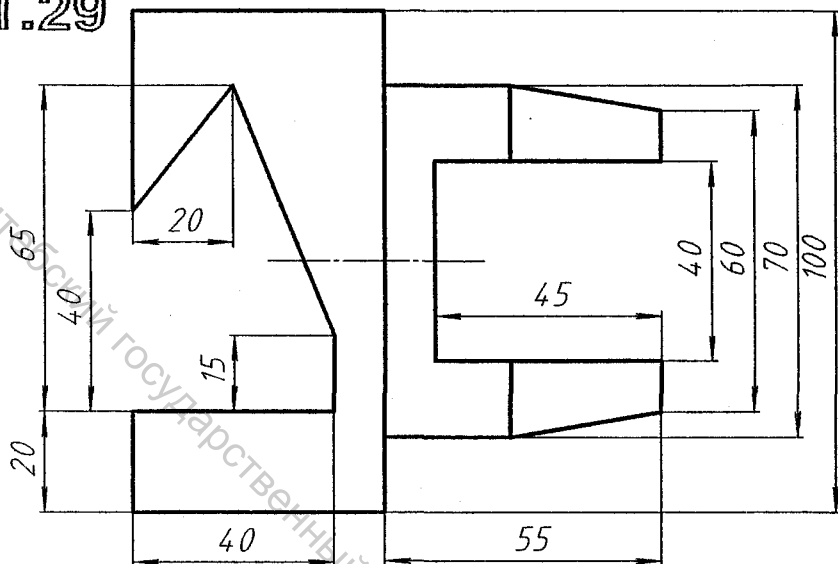
• БІБЛІОТЕКА •
 Віцебскага дзяржаўнага
 навуковага ўніверсітэта
 № 19-8477

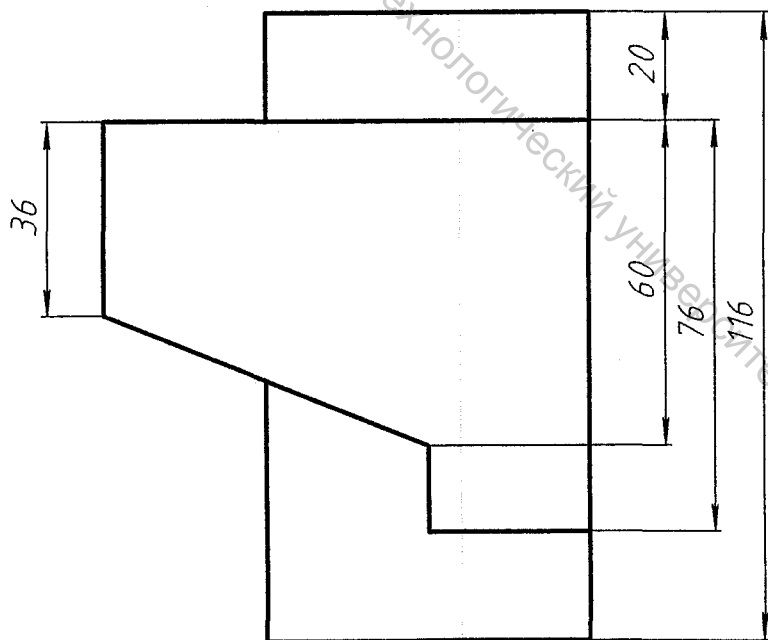
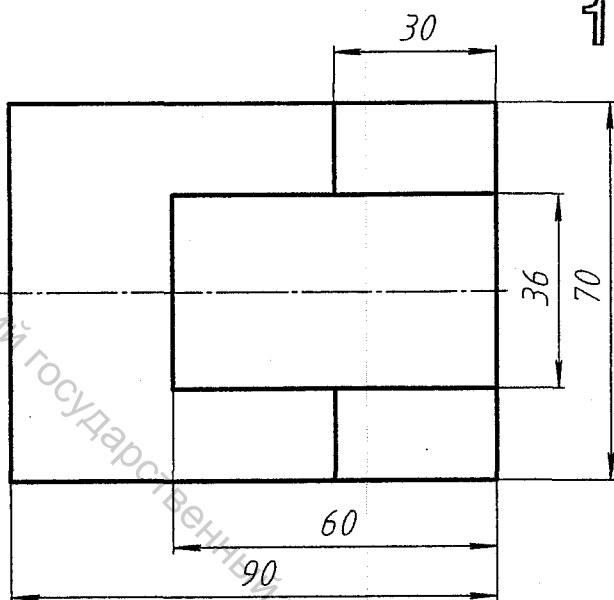
1.27



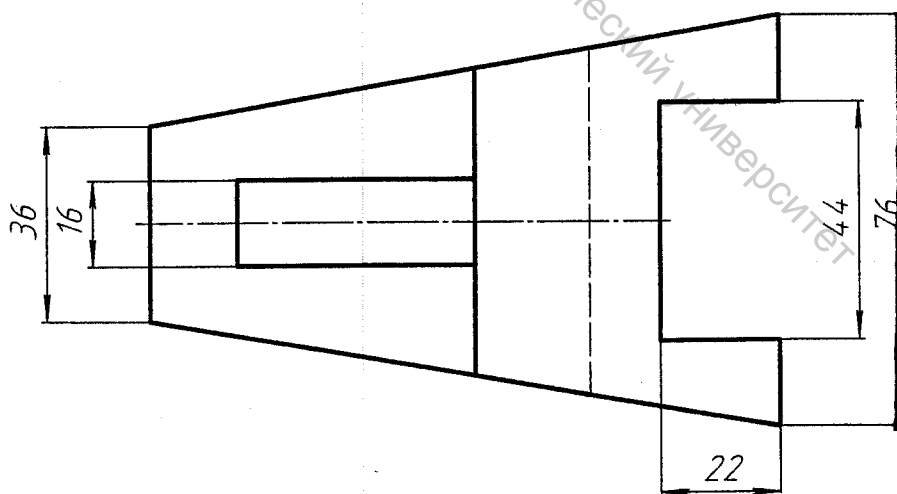
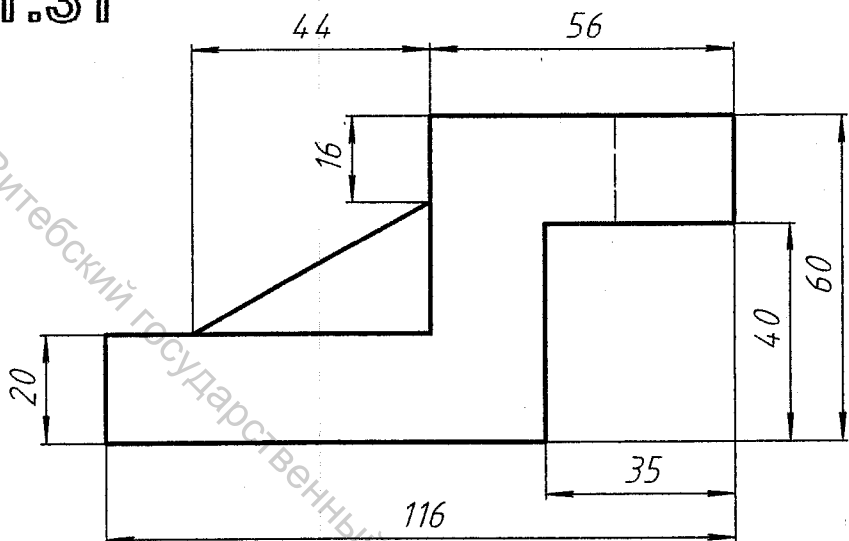


1.29

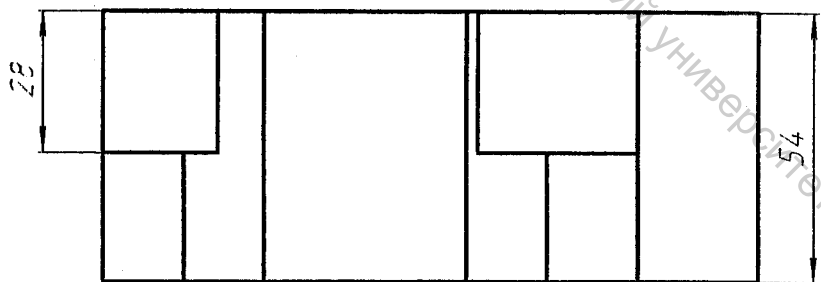
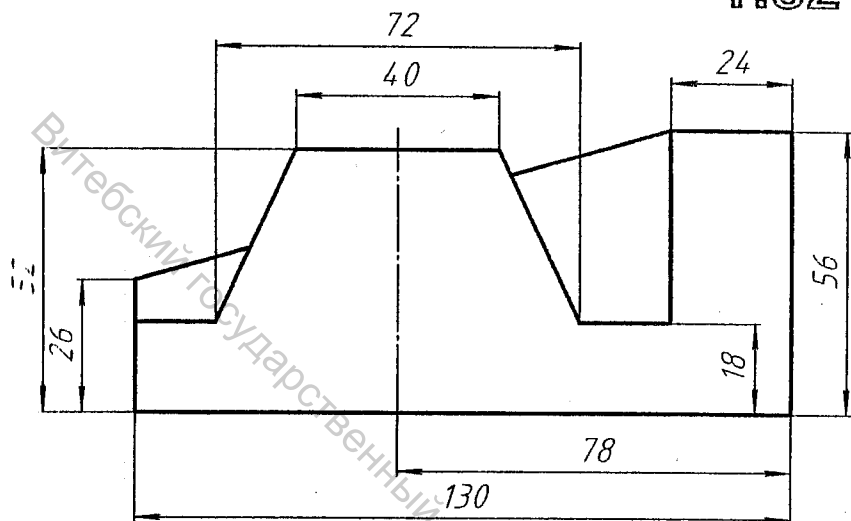




1.31



1.32



1.33

68

28

52

36

106

28

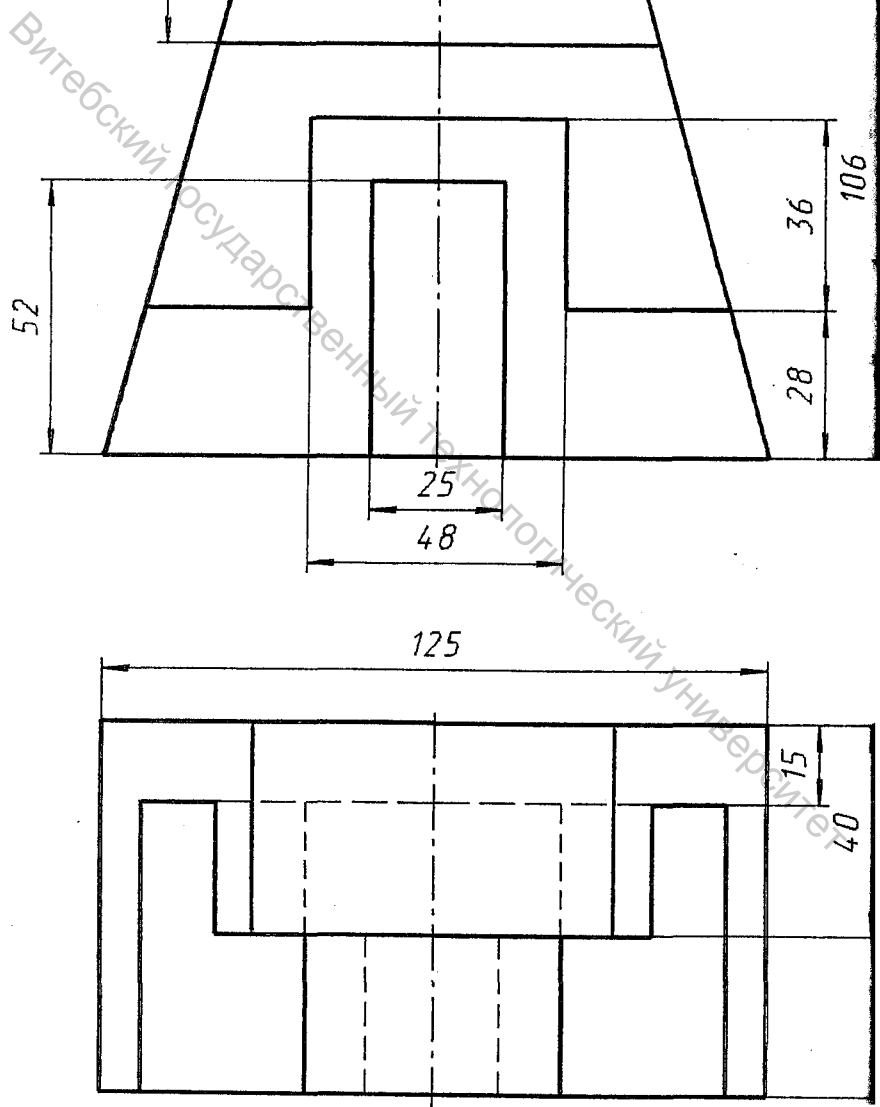
25

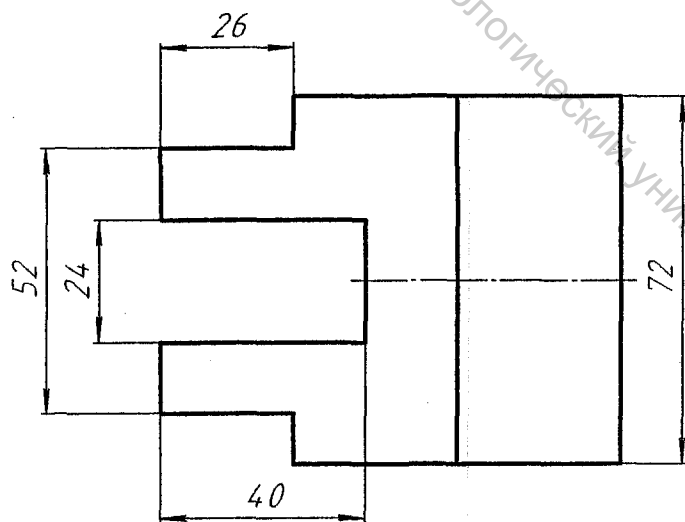
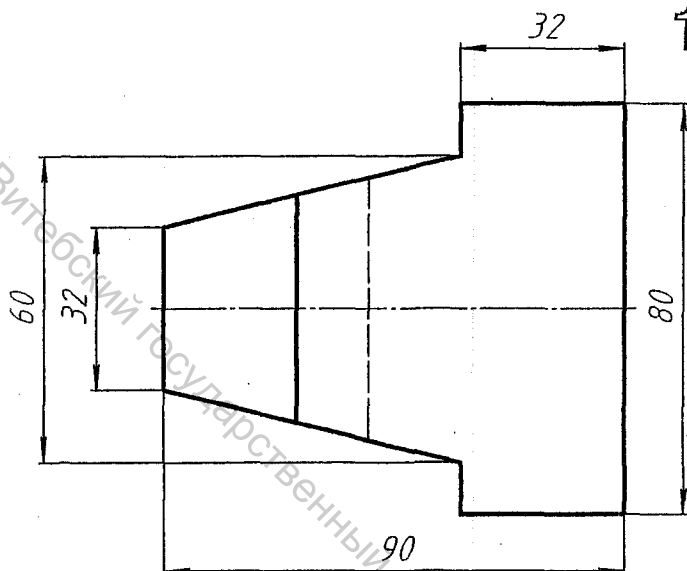
48

125

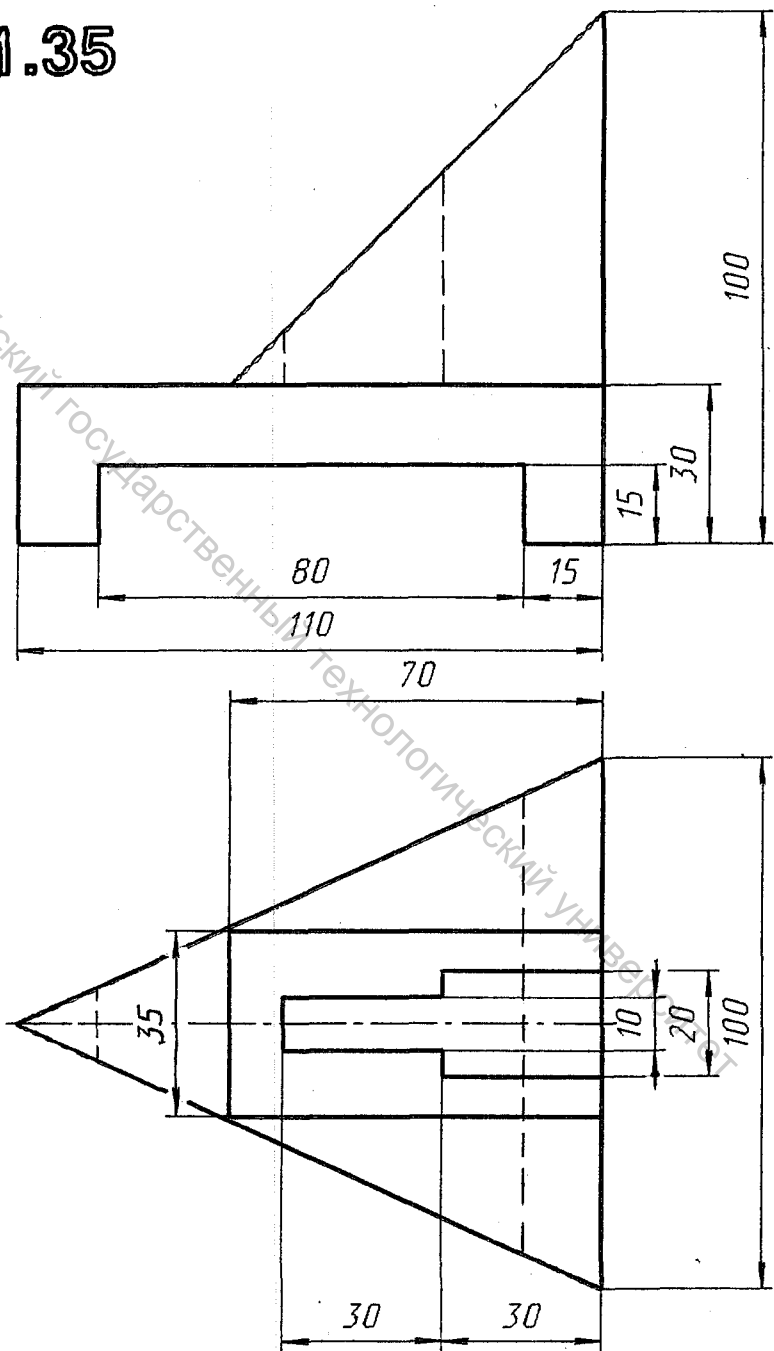
15

40

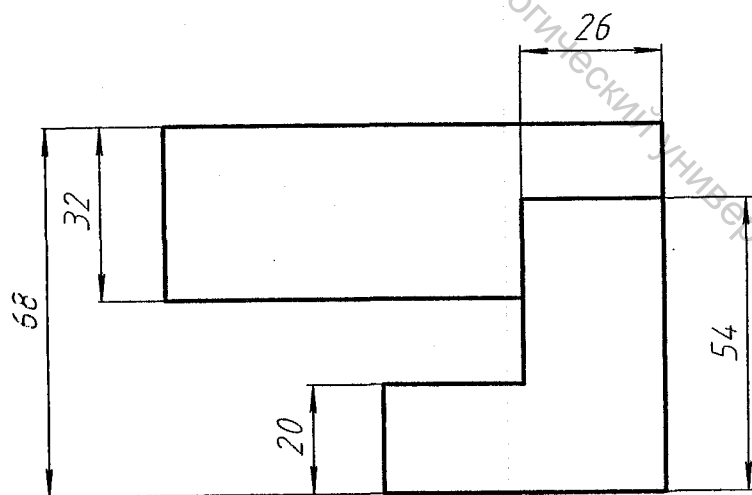
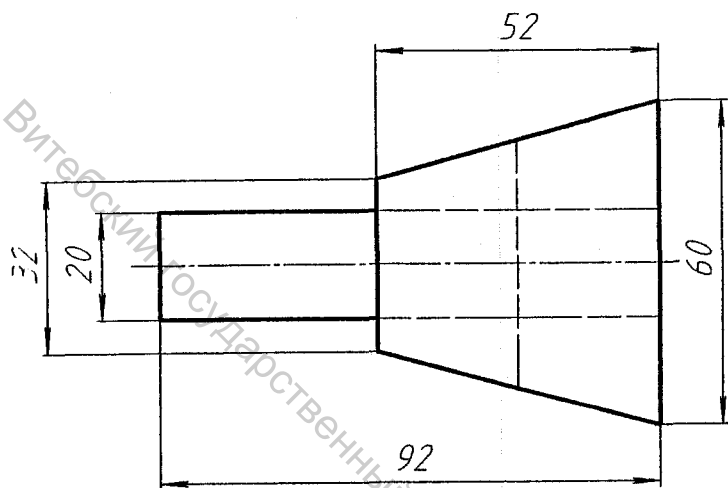




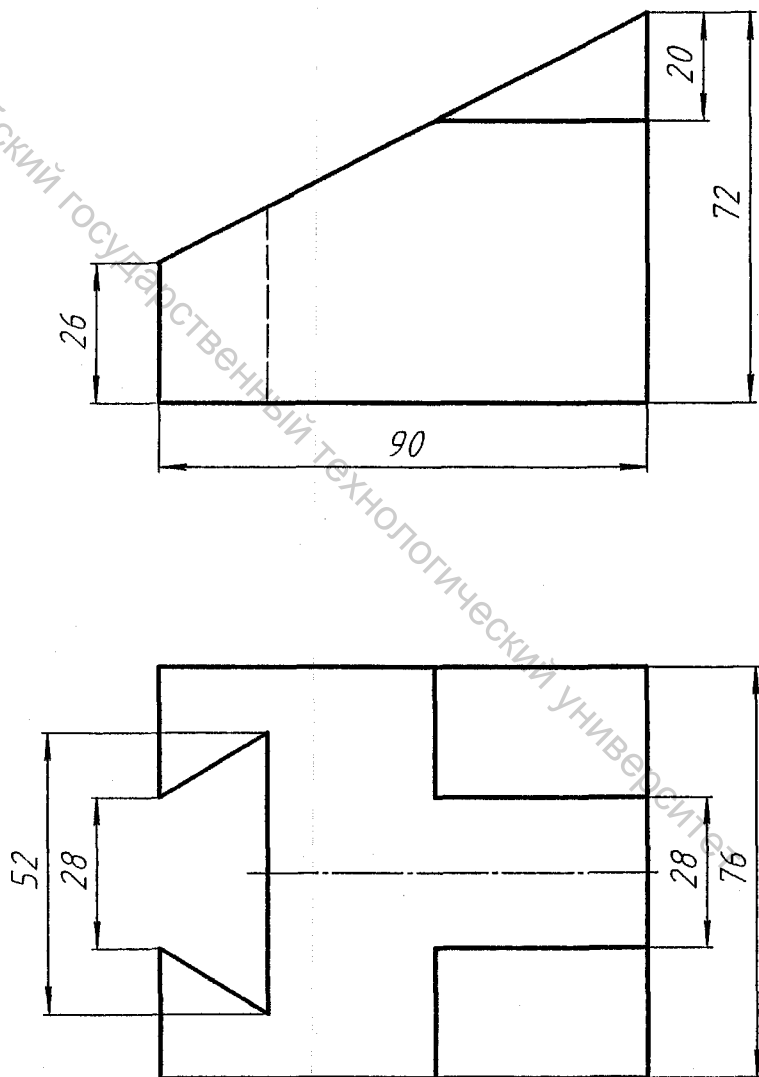
1.35



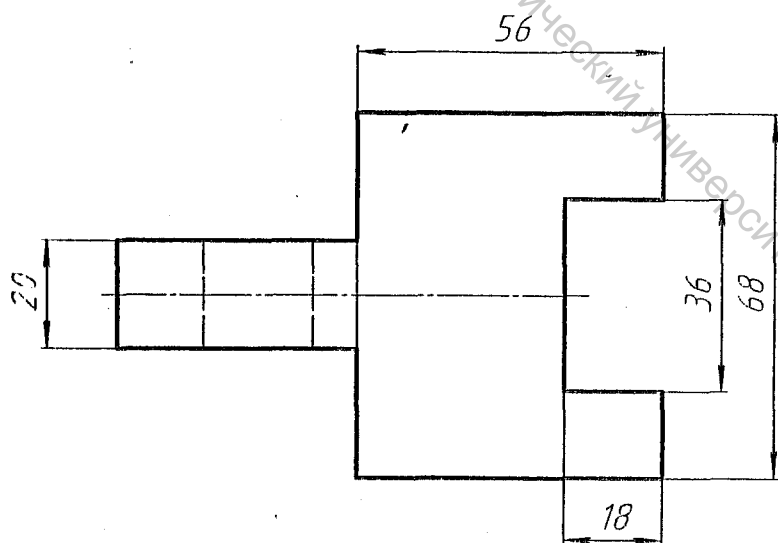
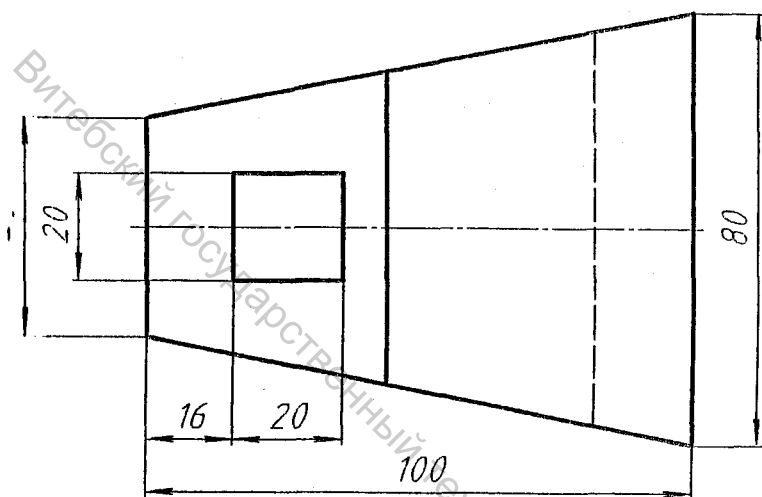
1.36



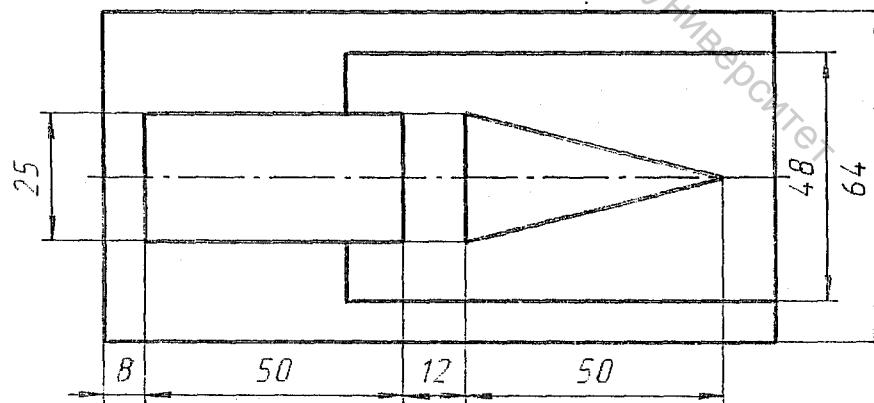
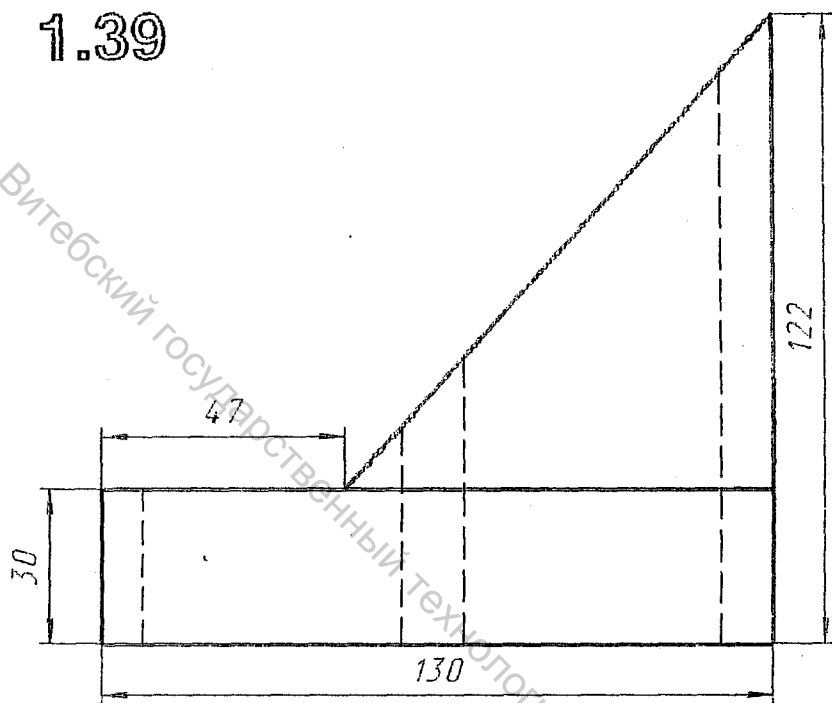
1.37



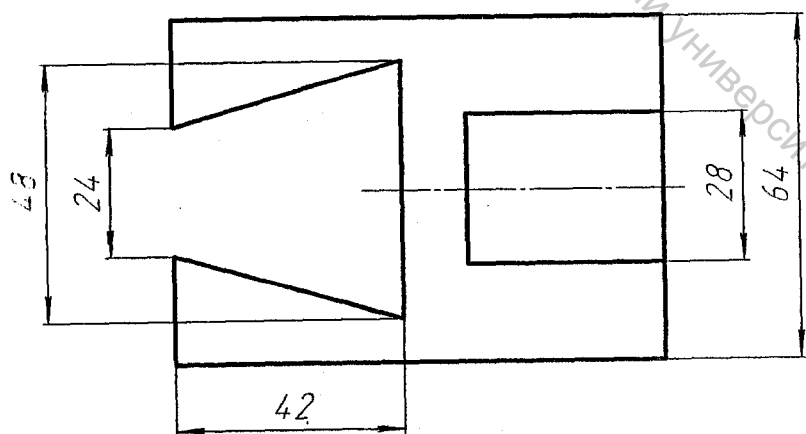
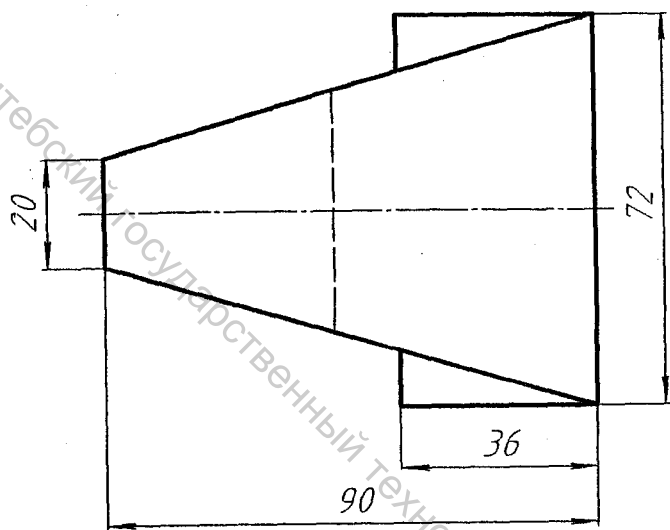
1.38



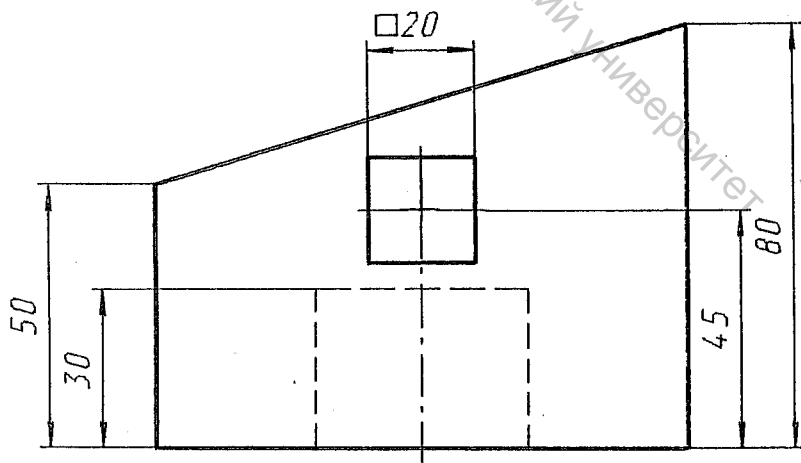
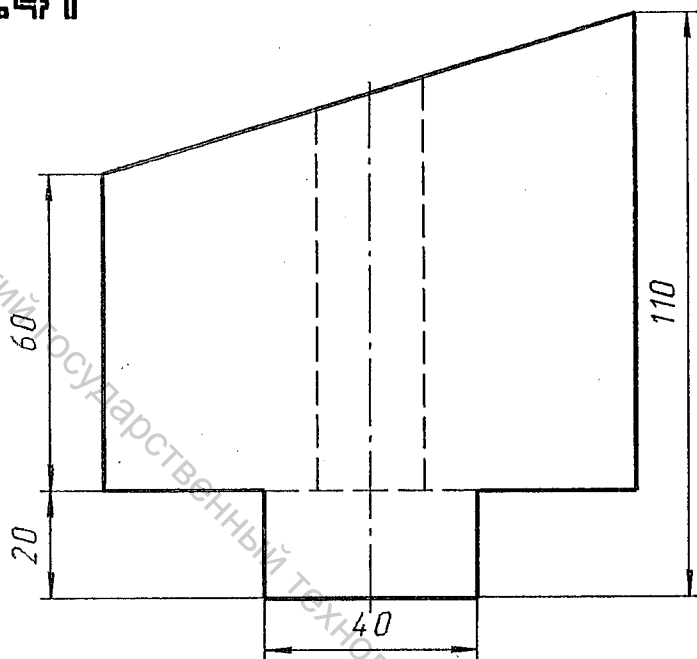
1.39



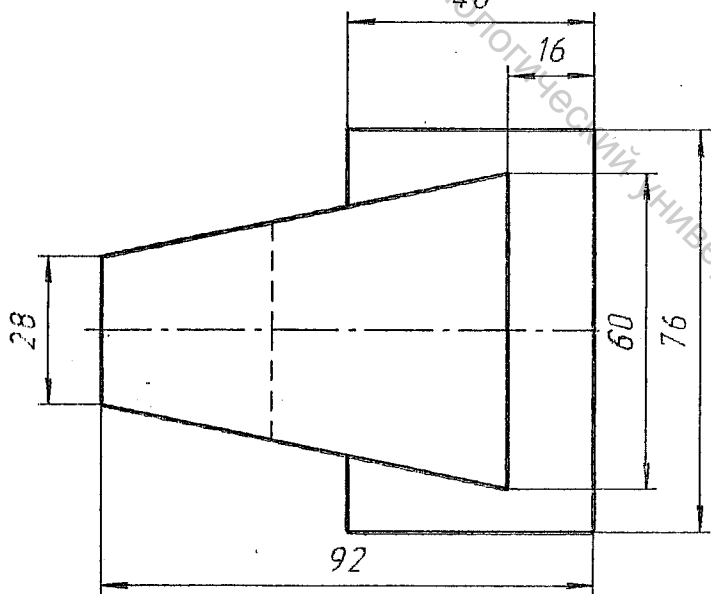
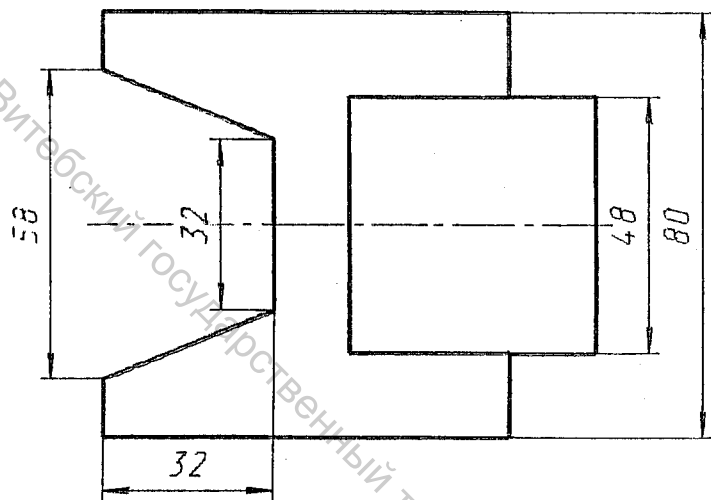
1.40



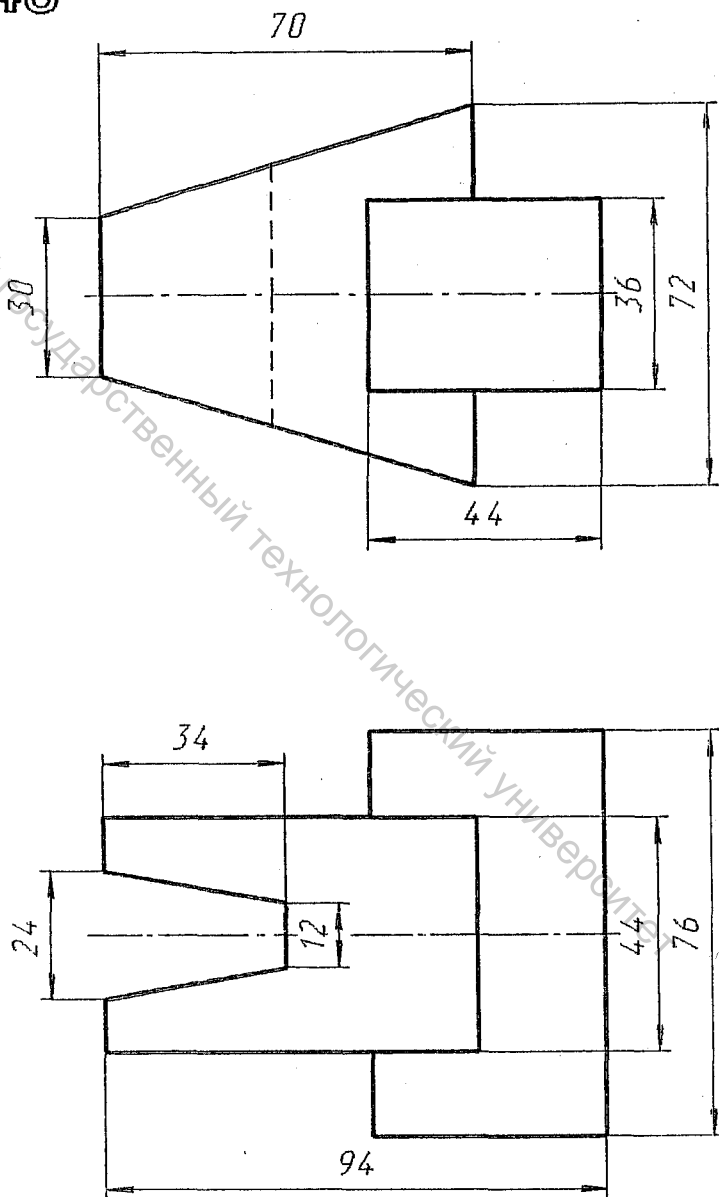
1.41

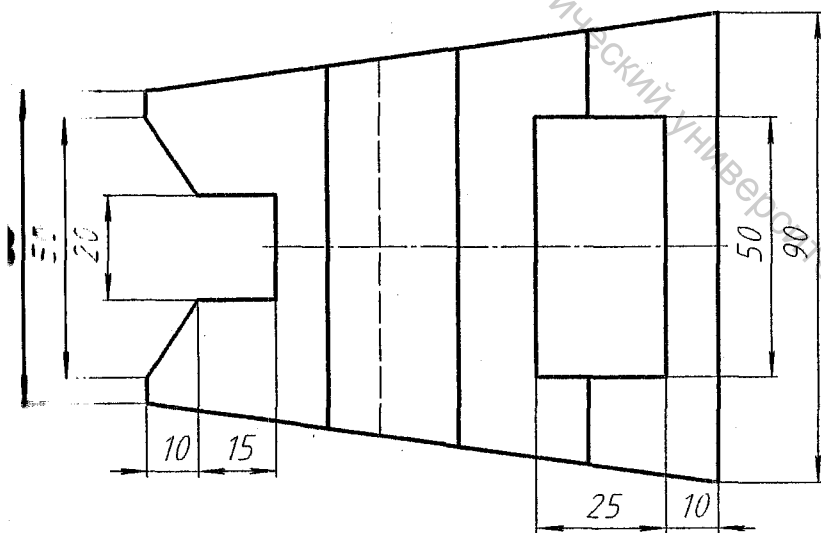
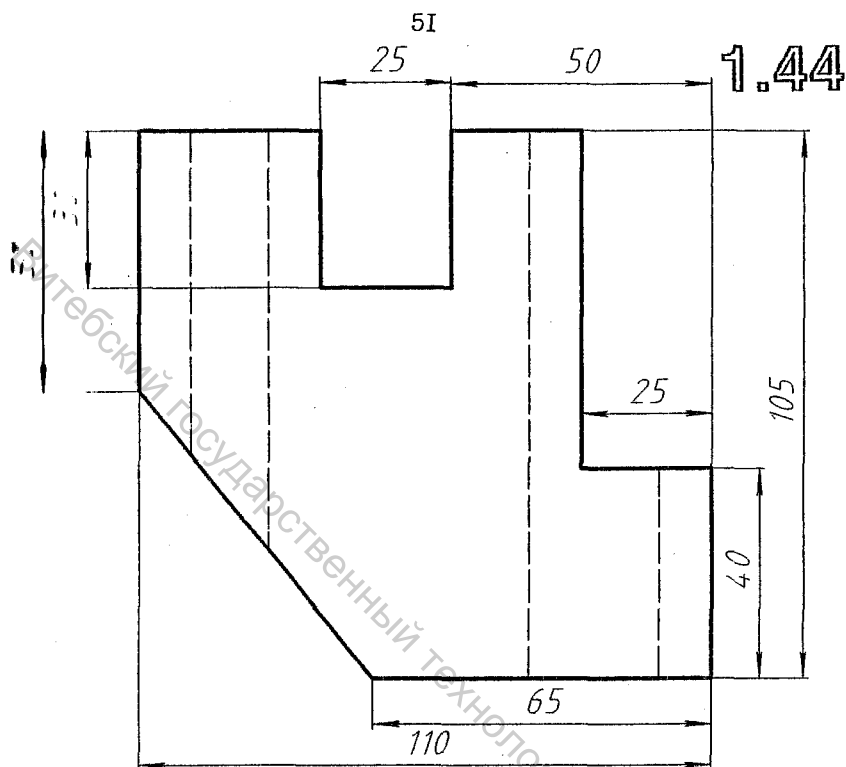


1.42

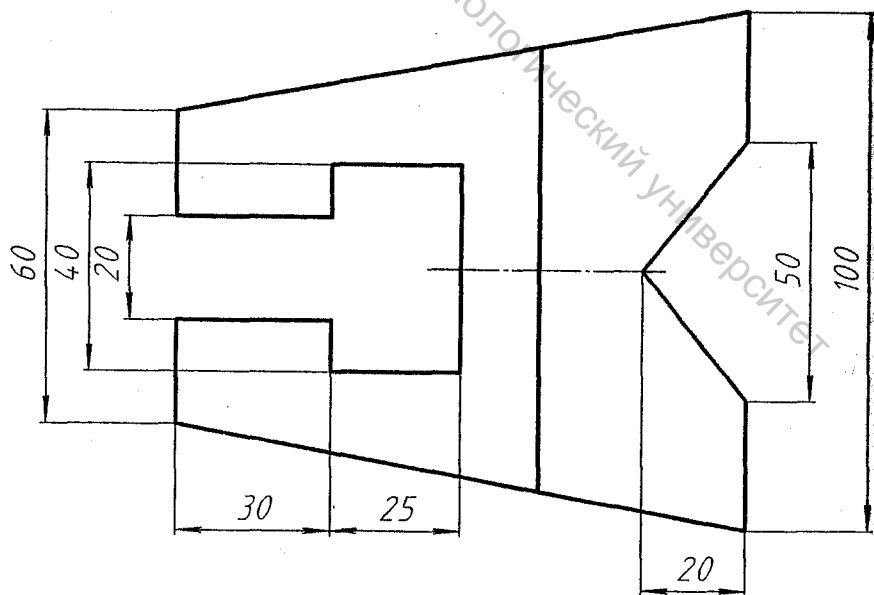
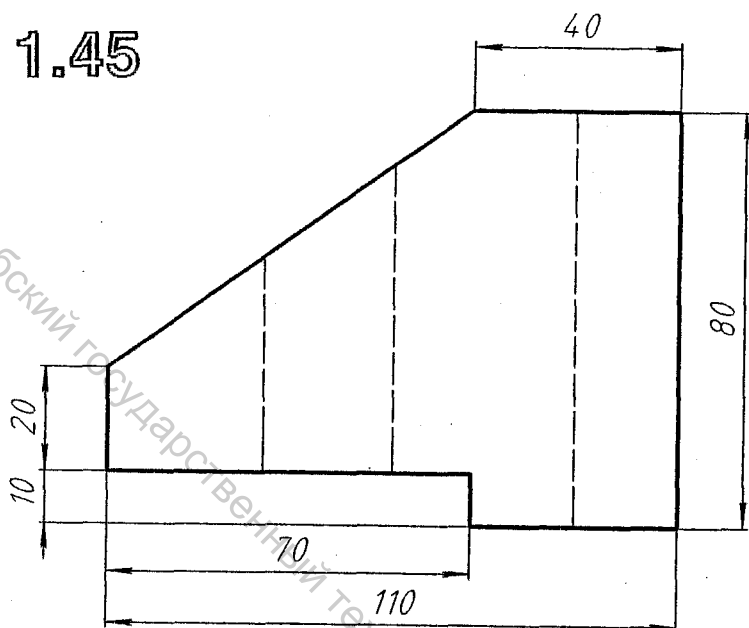


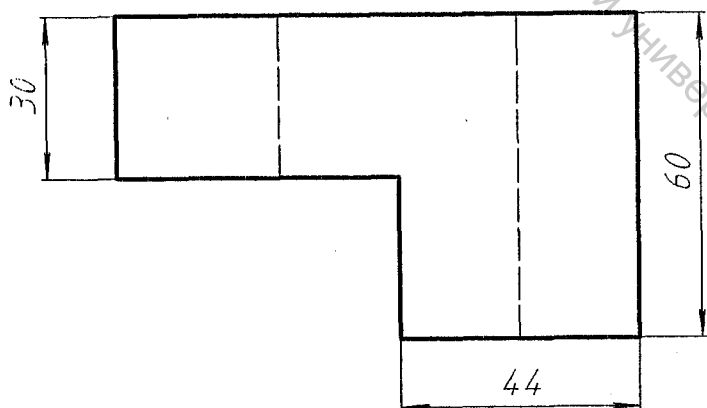
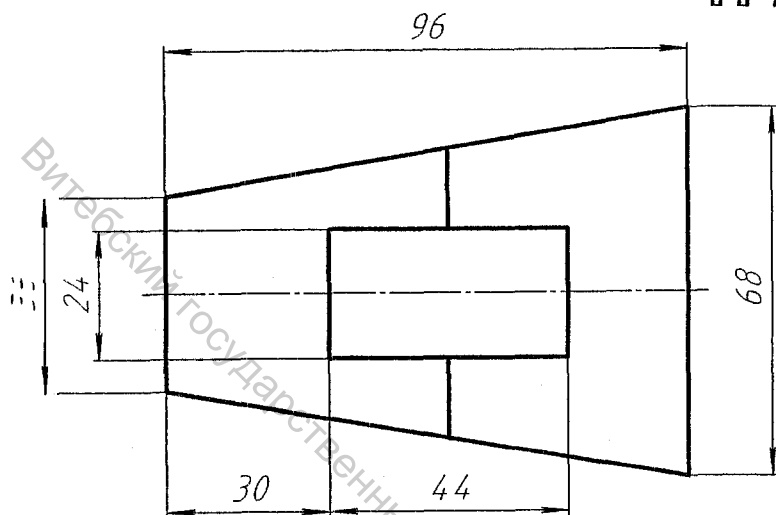
1.43



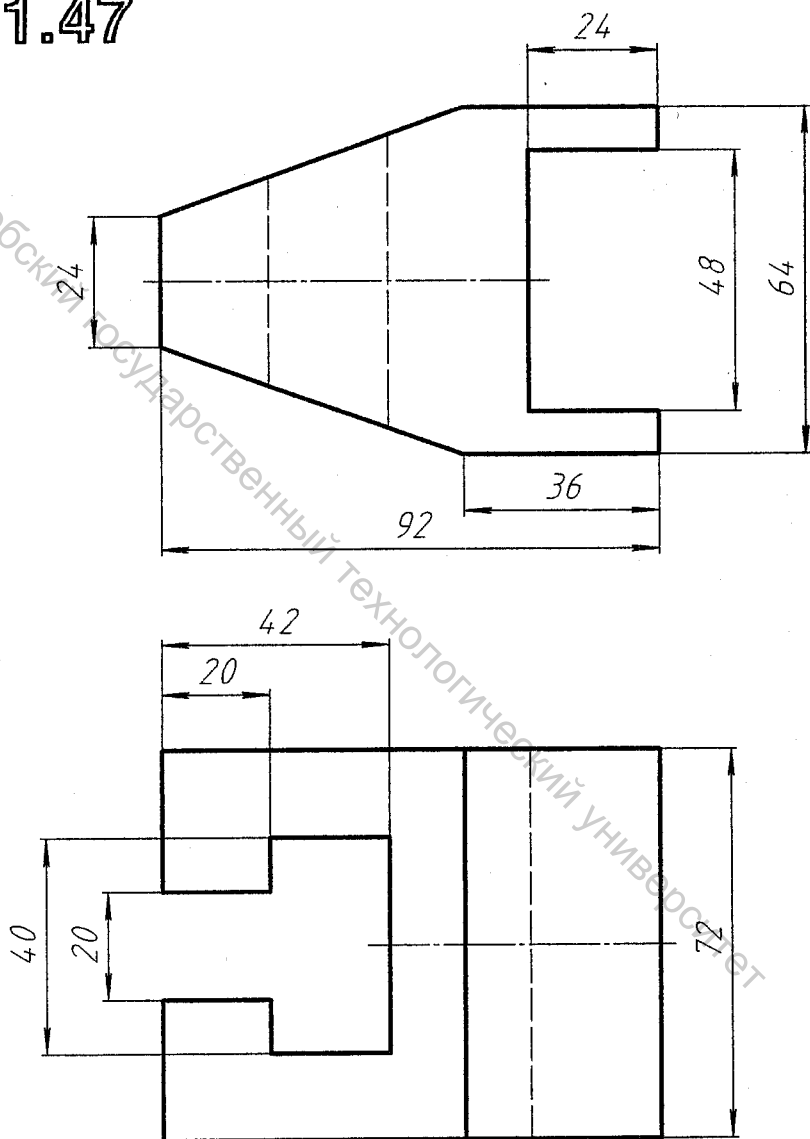


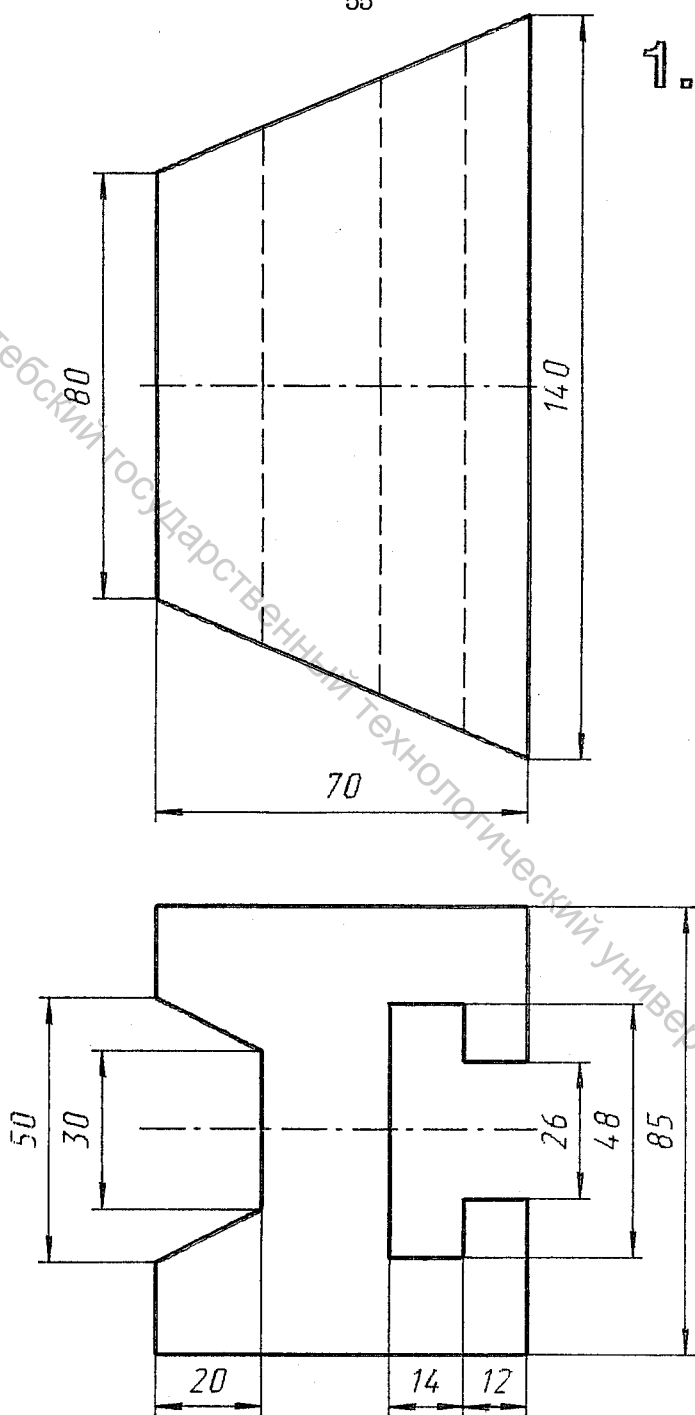
1.45



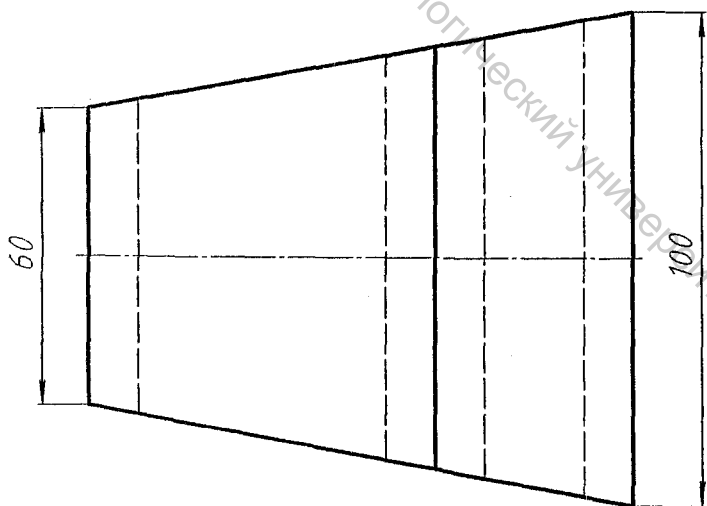
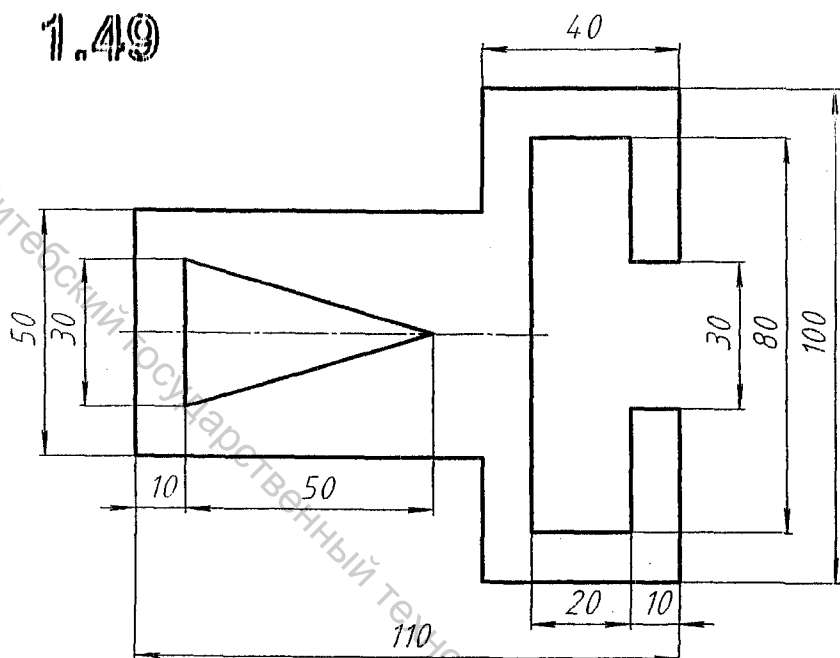


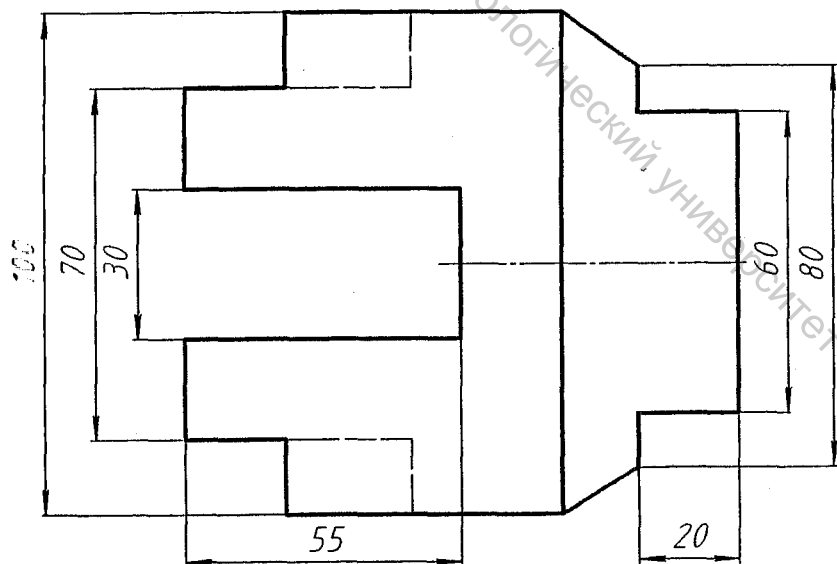
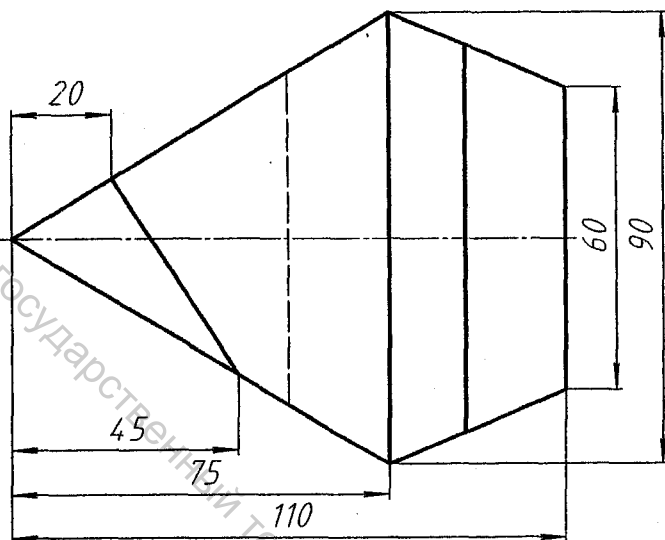
1.47



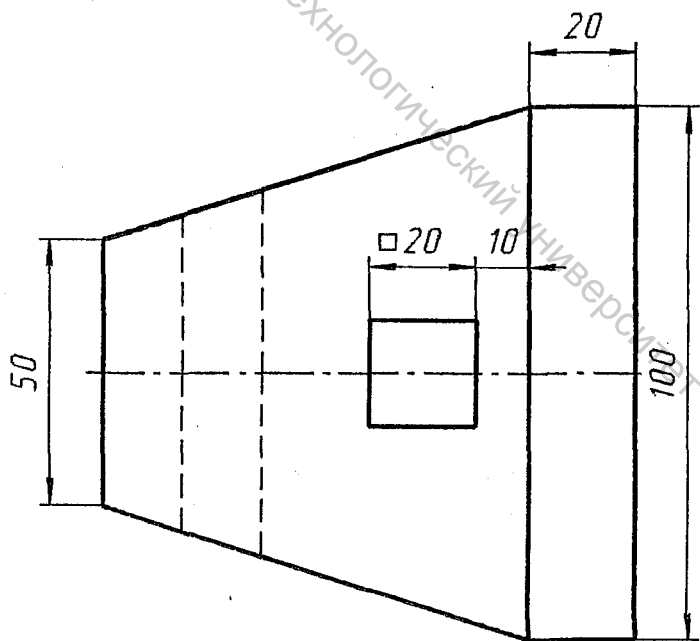
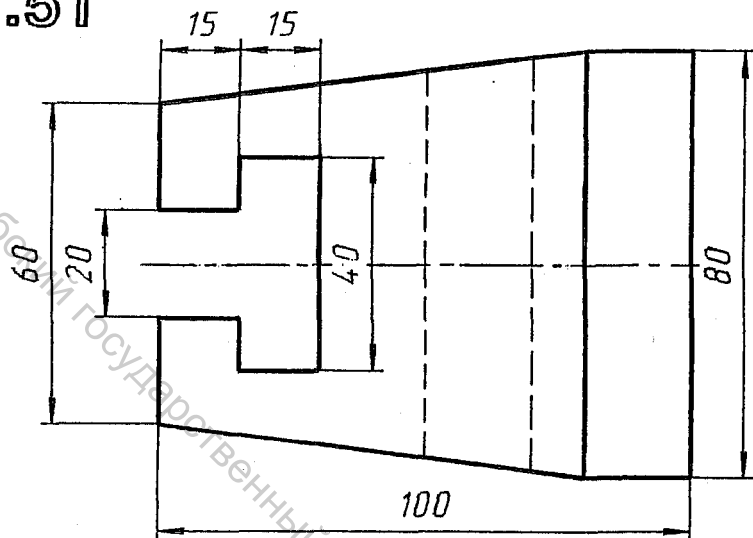


1.49





1.51



59

20

1.52

100

25

80

35

15

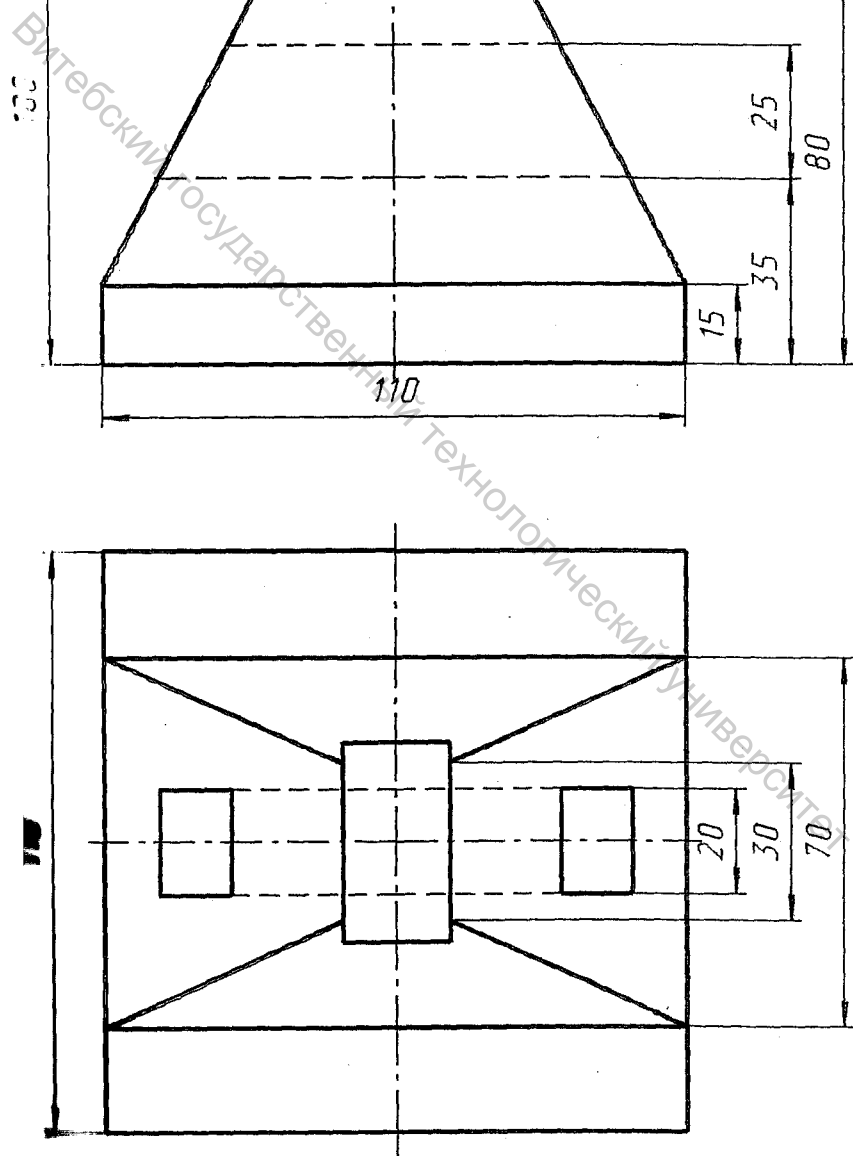
110

100

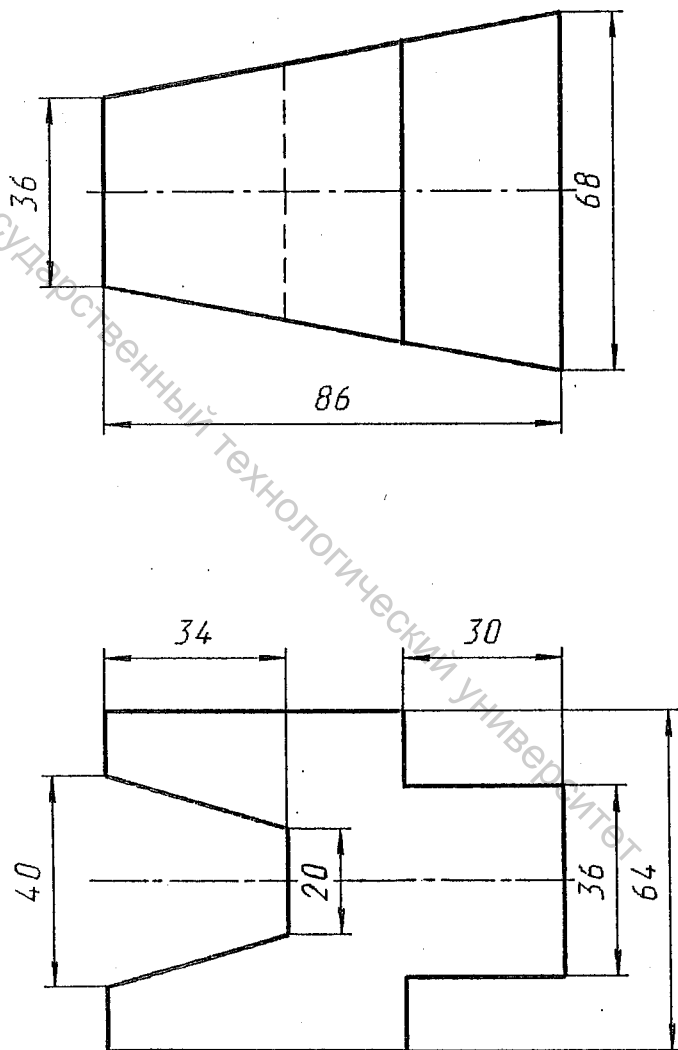
20

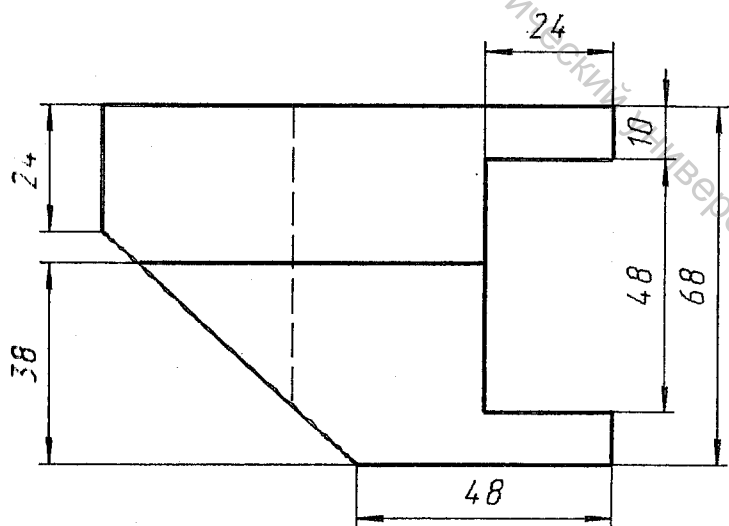
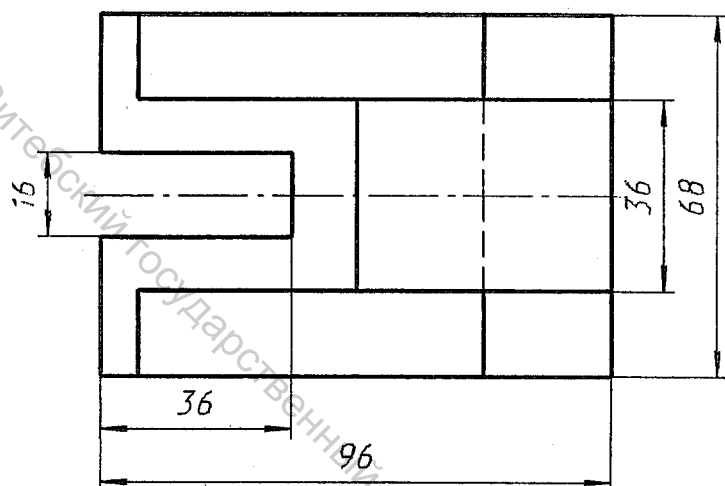
30

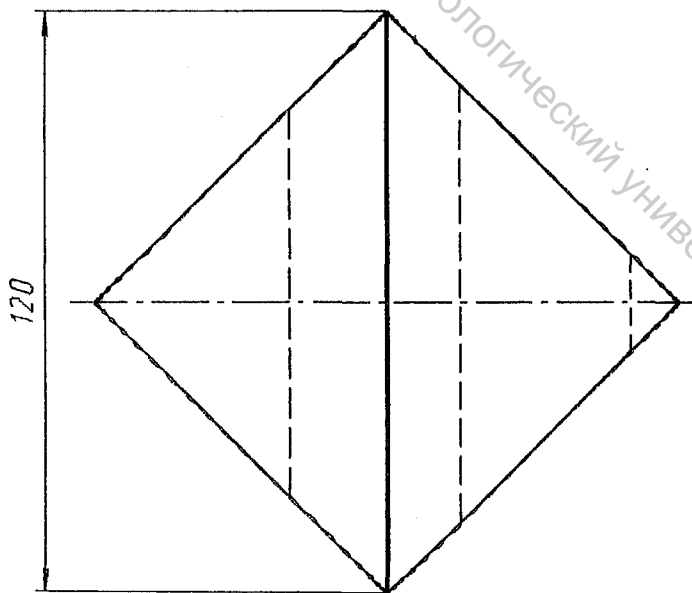
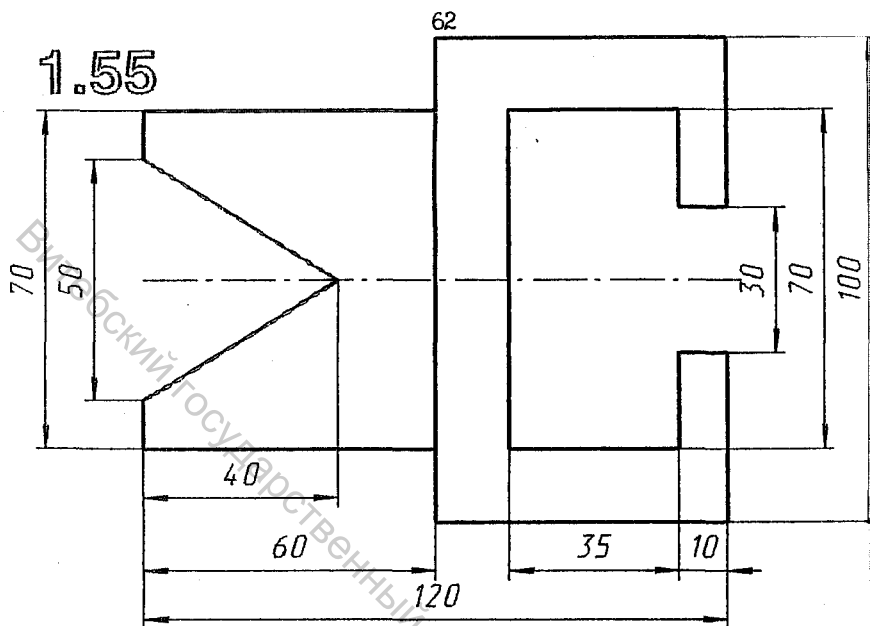
70

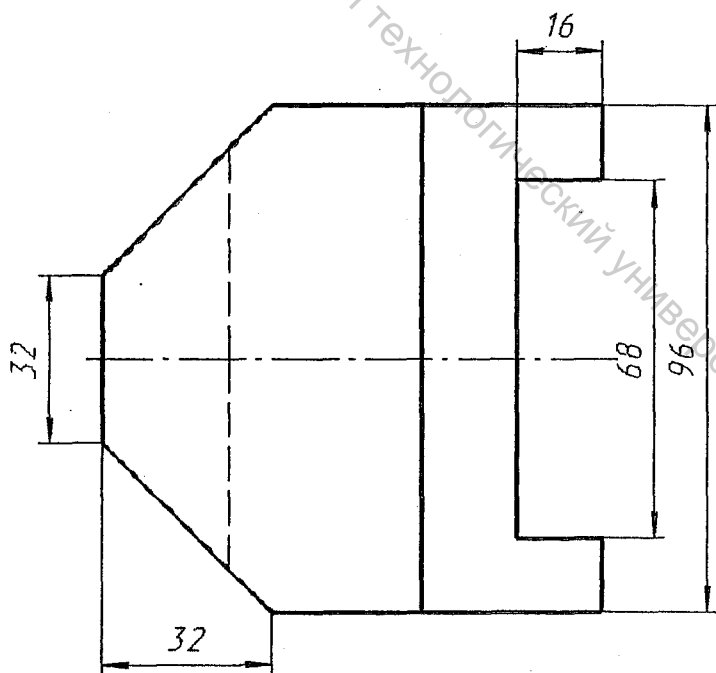
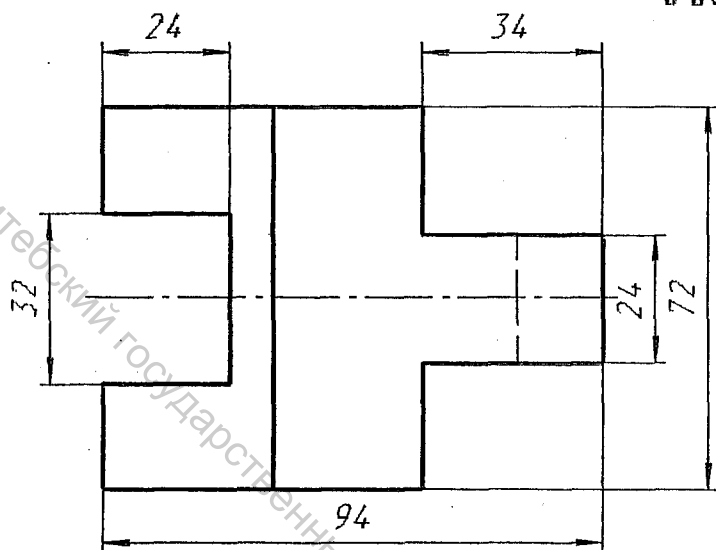


1.53









1.57

64

40

30

14

90

14

52

56

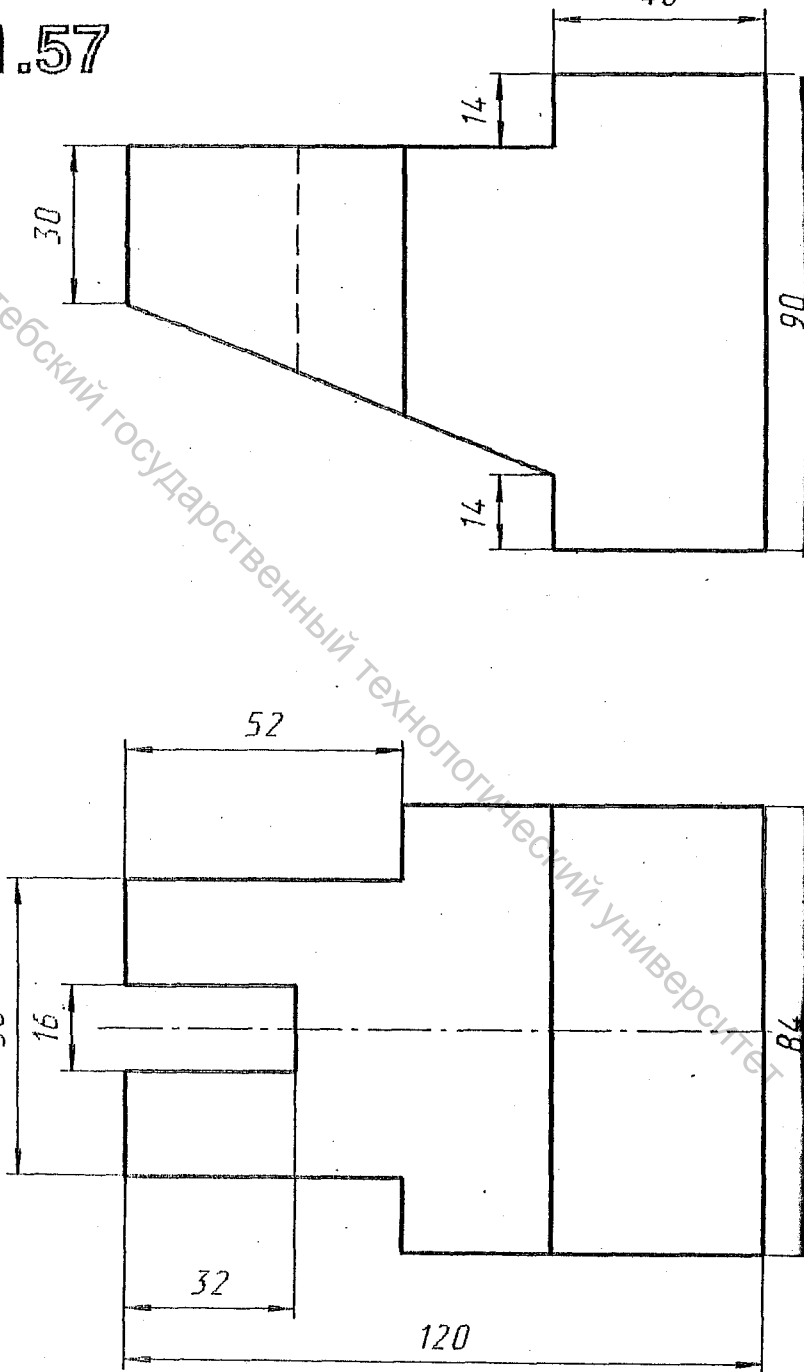
16

84

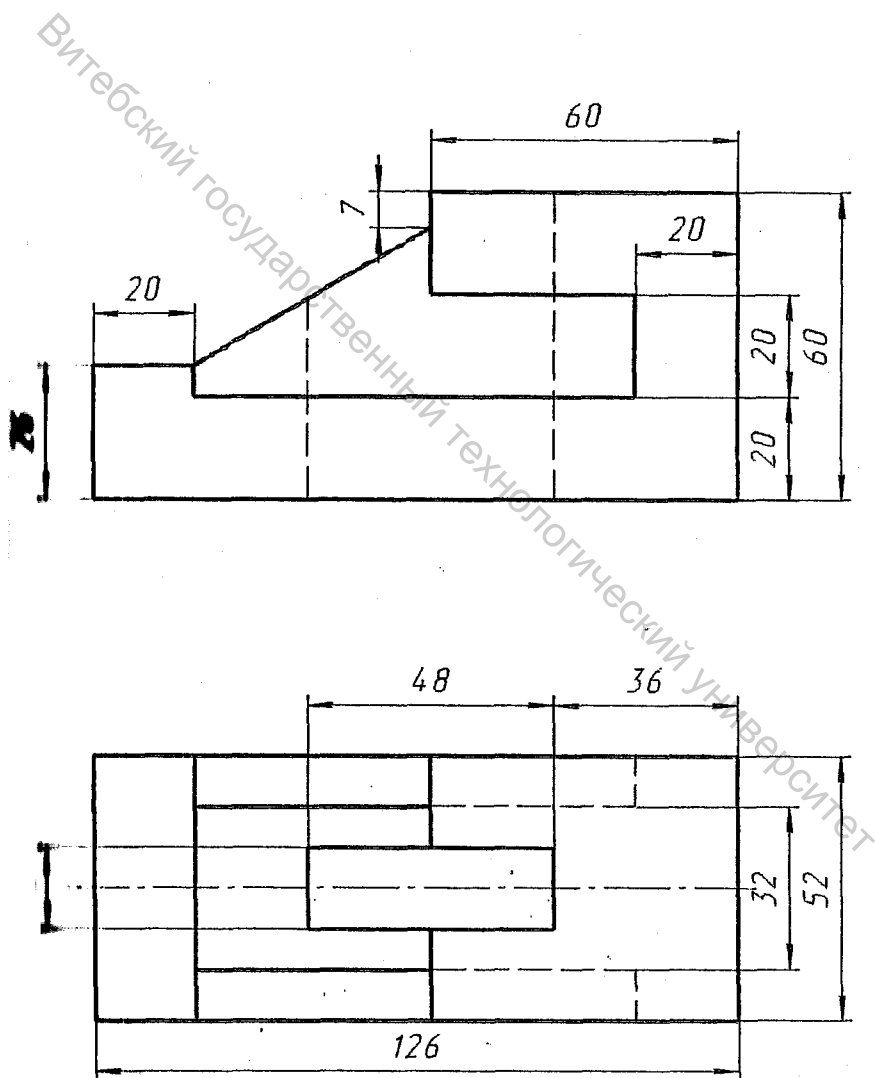
32

120

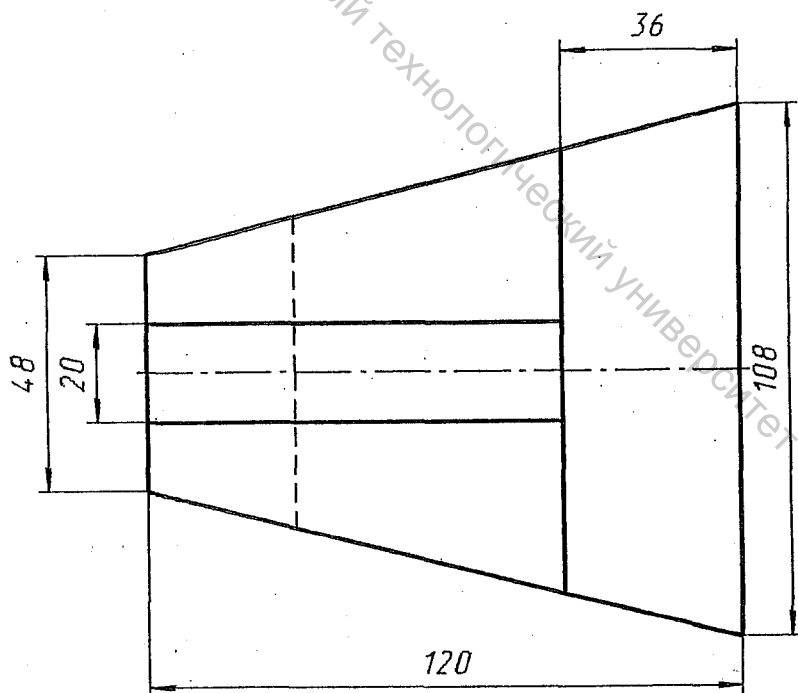
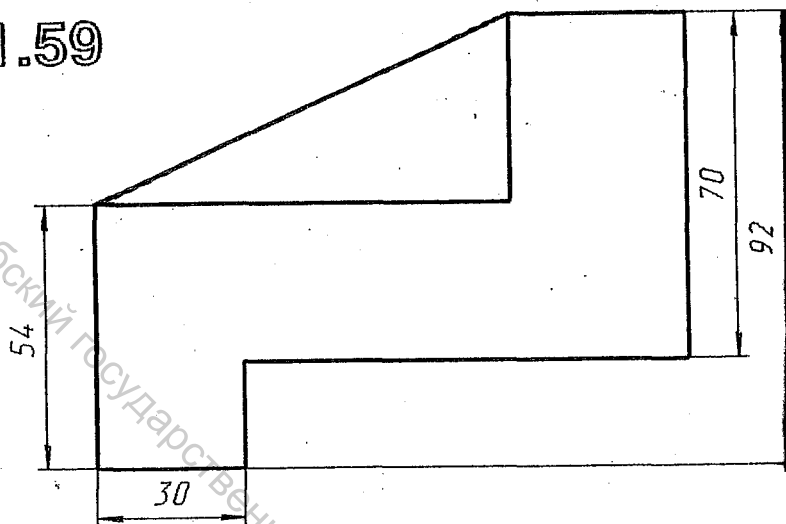
Витебский государственный технологический университет

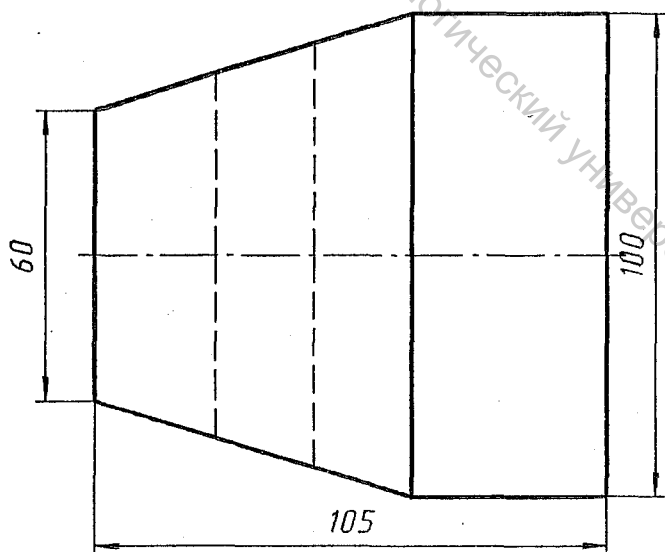
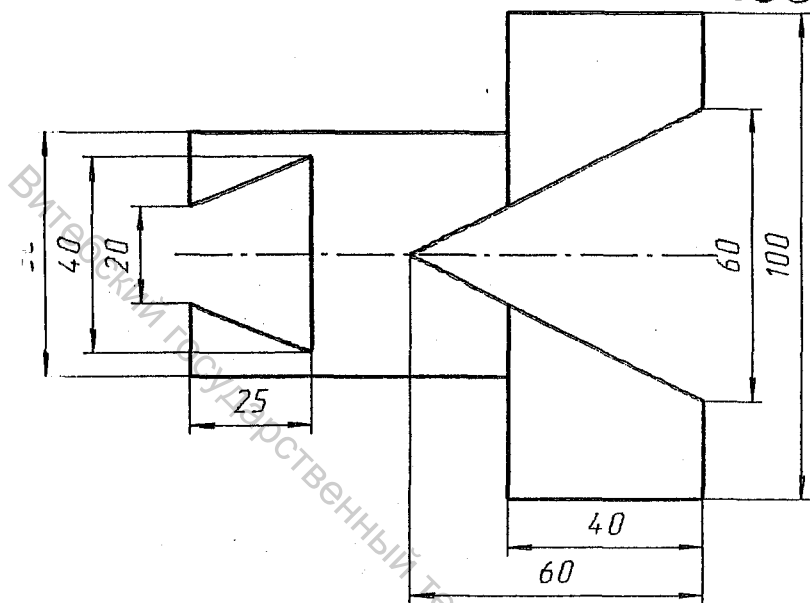


1.58



1.59





2. ПРОСТЫЕ РАЗРЕЗЫ

(задания 2.01..2.60)

В условиях заданий даны два вида предмета - спереди (главный) и сверху. Указаны размеры предмета (рис. 3).

Требуется начертить три вида предмета - спереди, сверху и слева, выполнить целесообразные разрезы и, в случае необходимости, местные виды и местные разрезы.

Пример выполнения и оформления задания показан на 69 с.

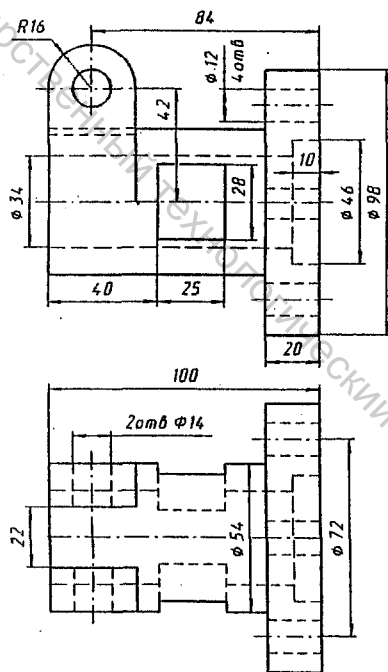
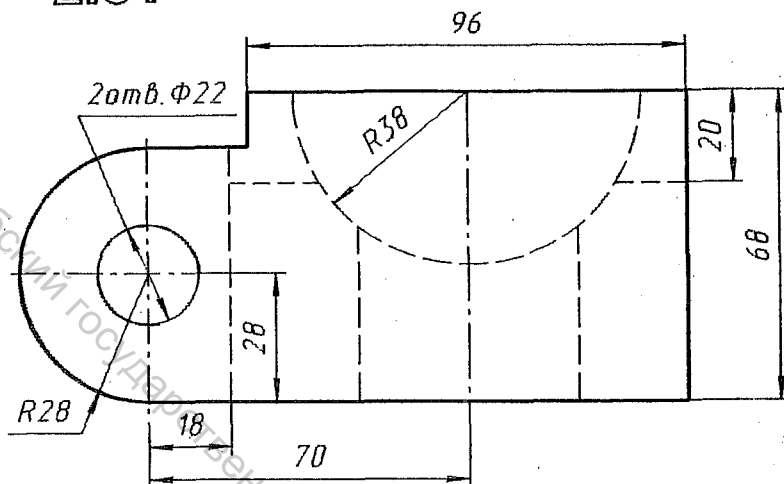
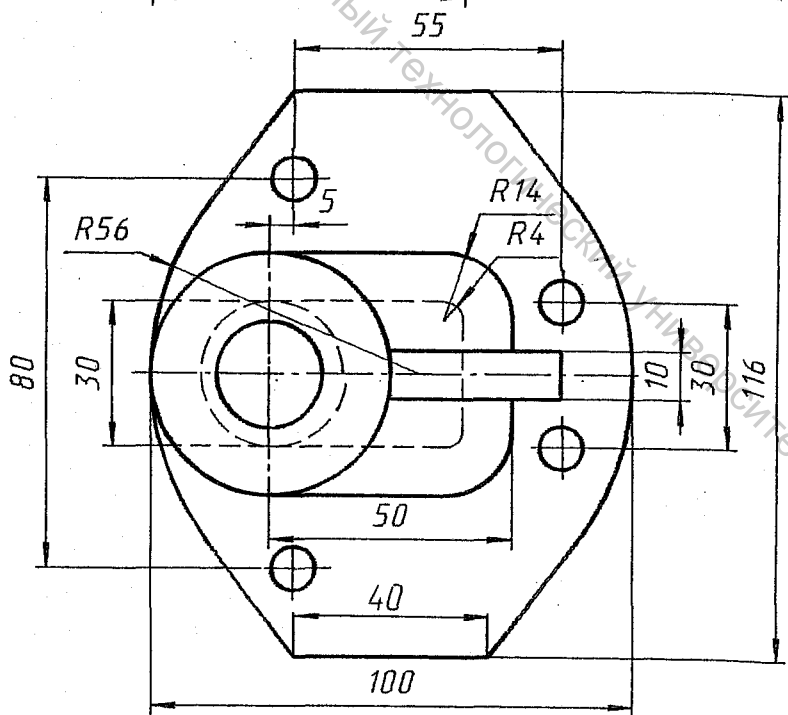


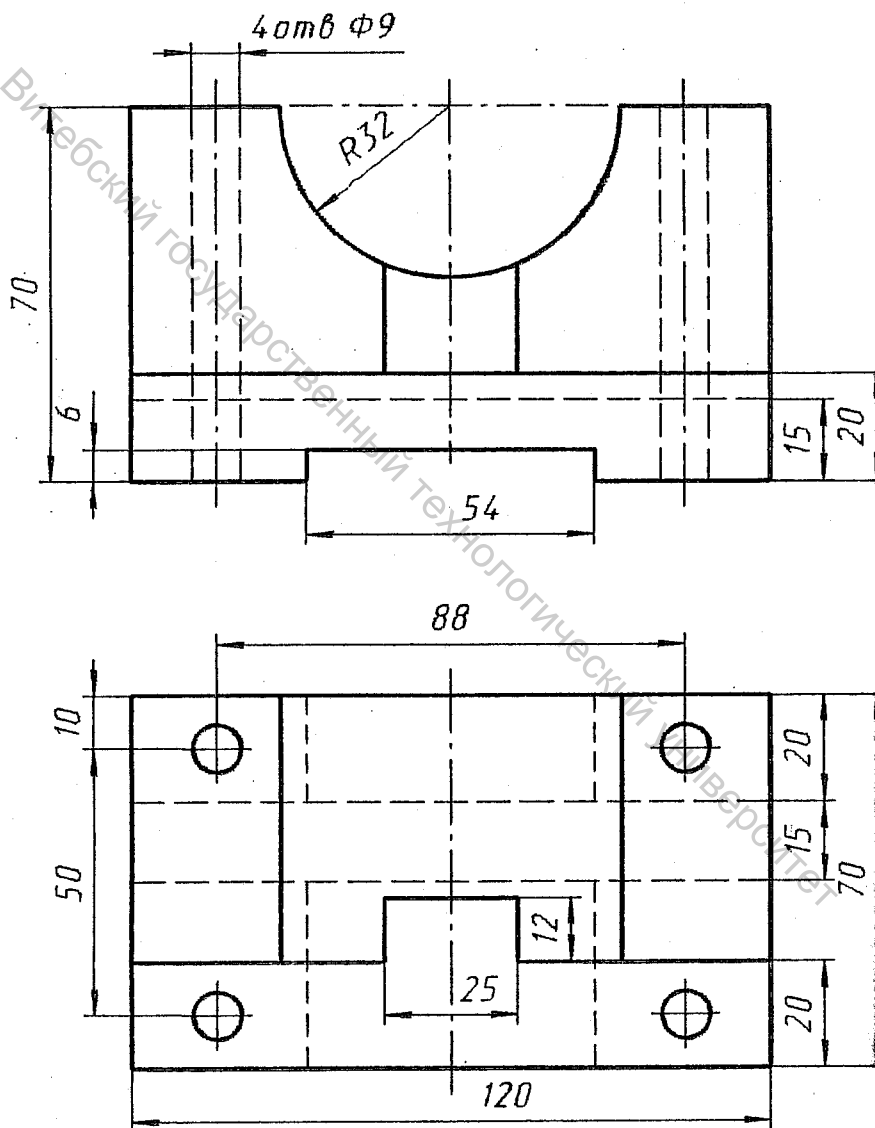
Рис. 3. Пример задания из раздела 2

2.01

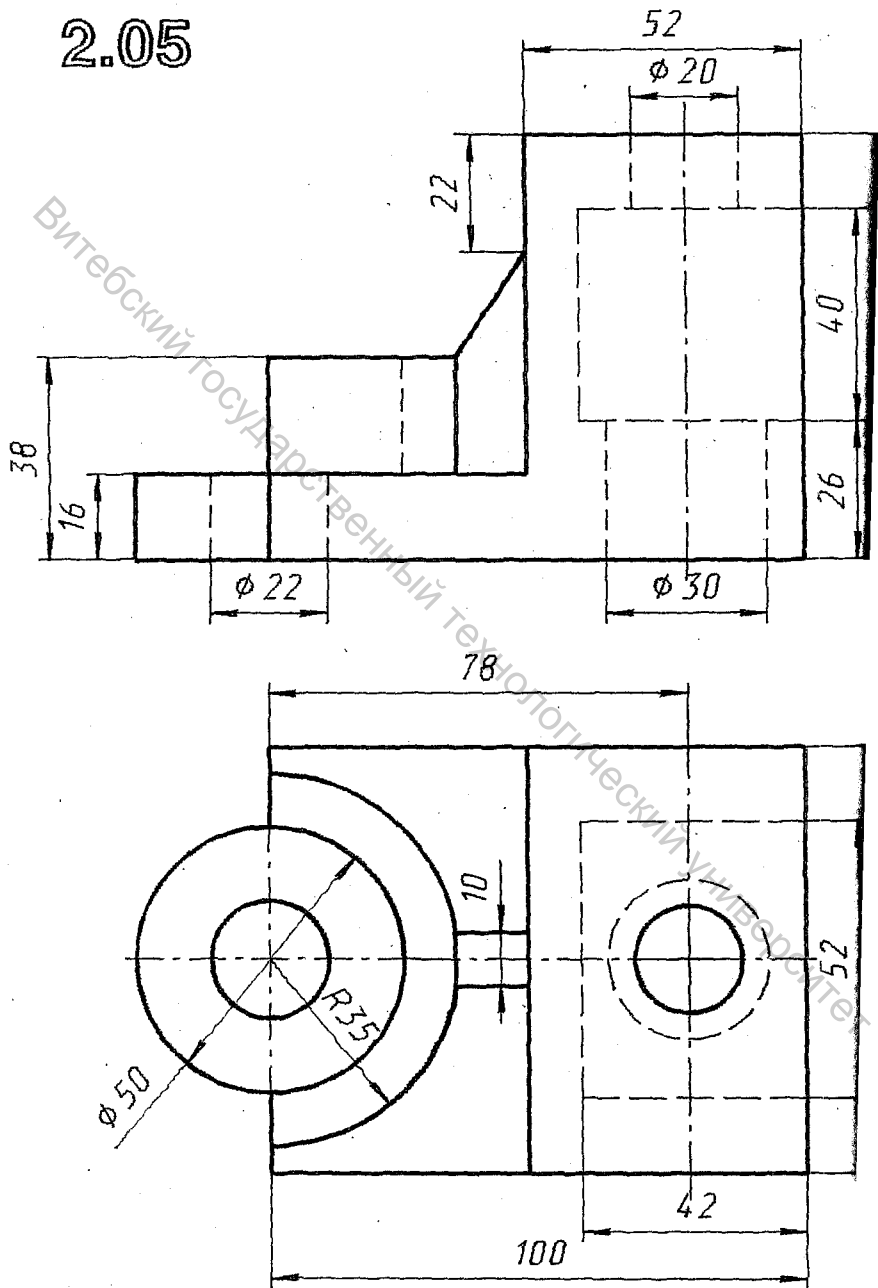




2.03



2.05



2.06

75

86

$\phi 66$

$\phi 40$

6

74

104

42

50

8

25

30

30

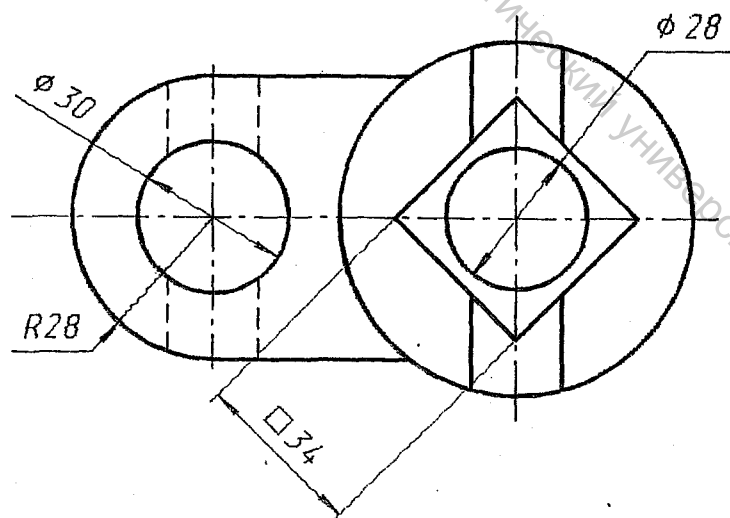
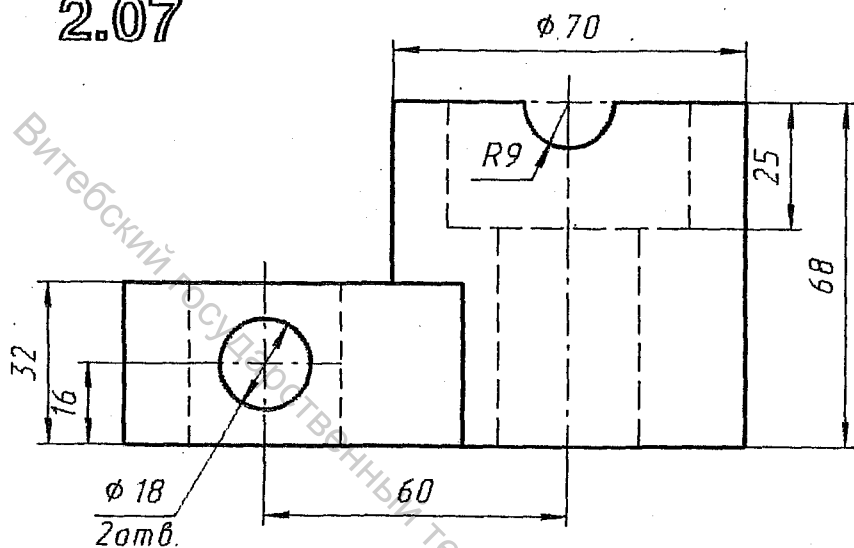
120

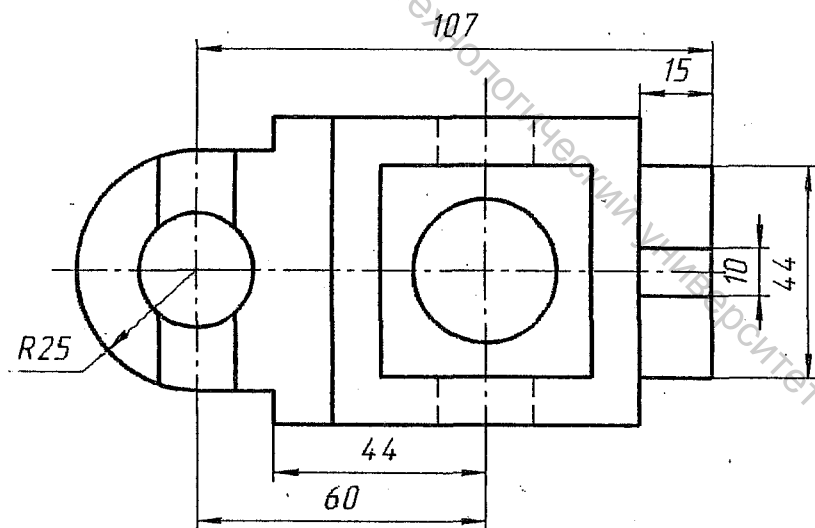
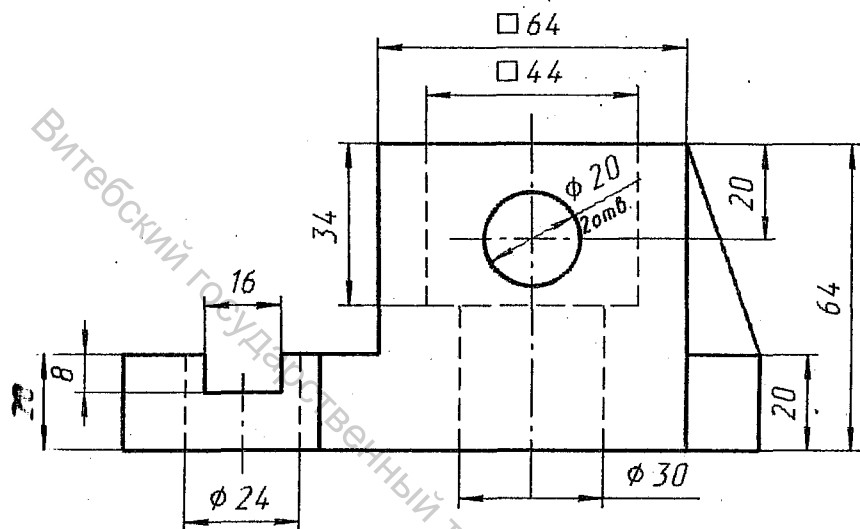
80

50

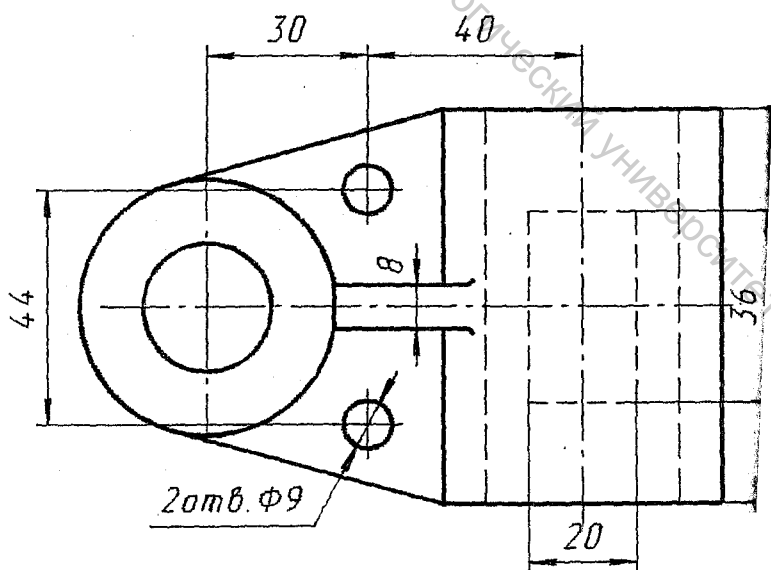
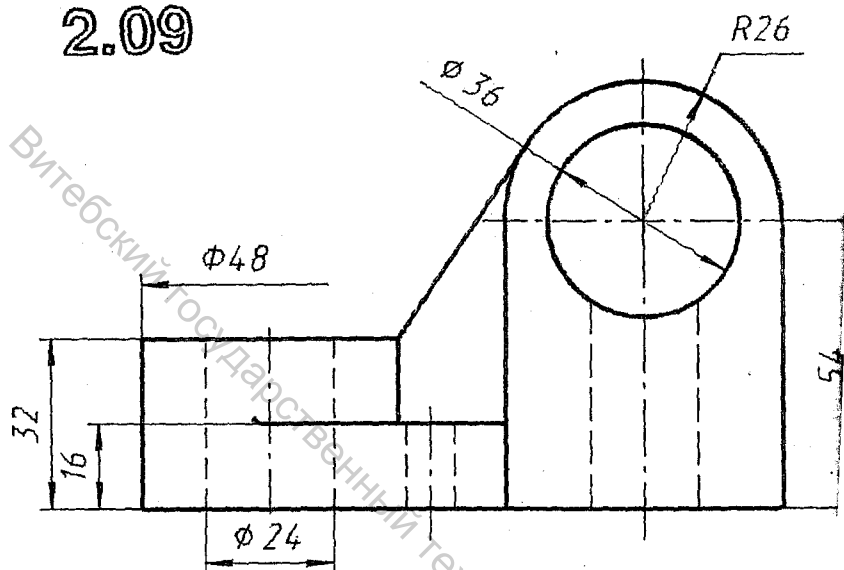
12

2.07

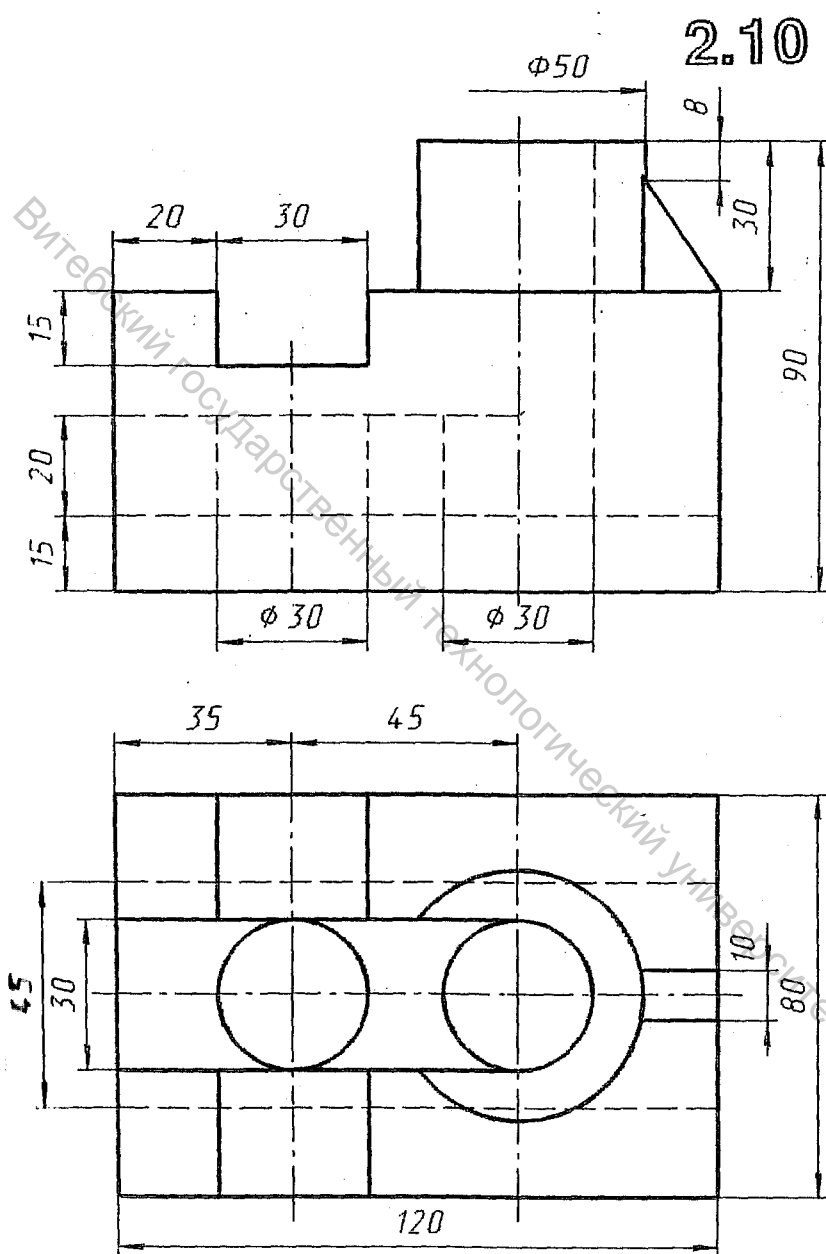




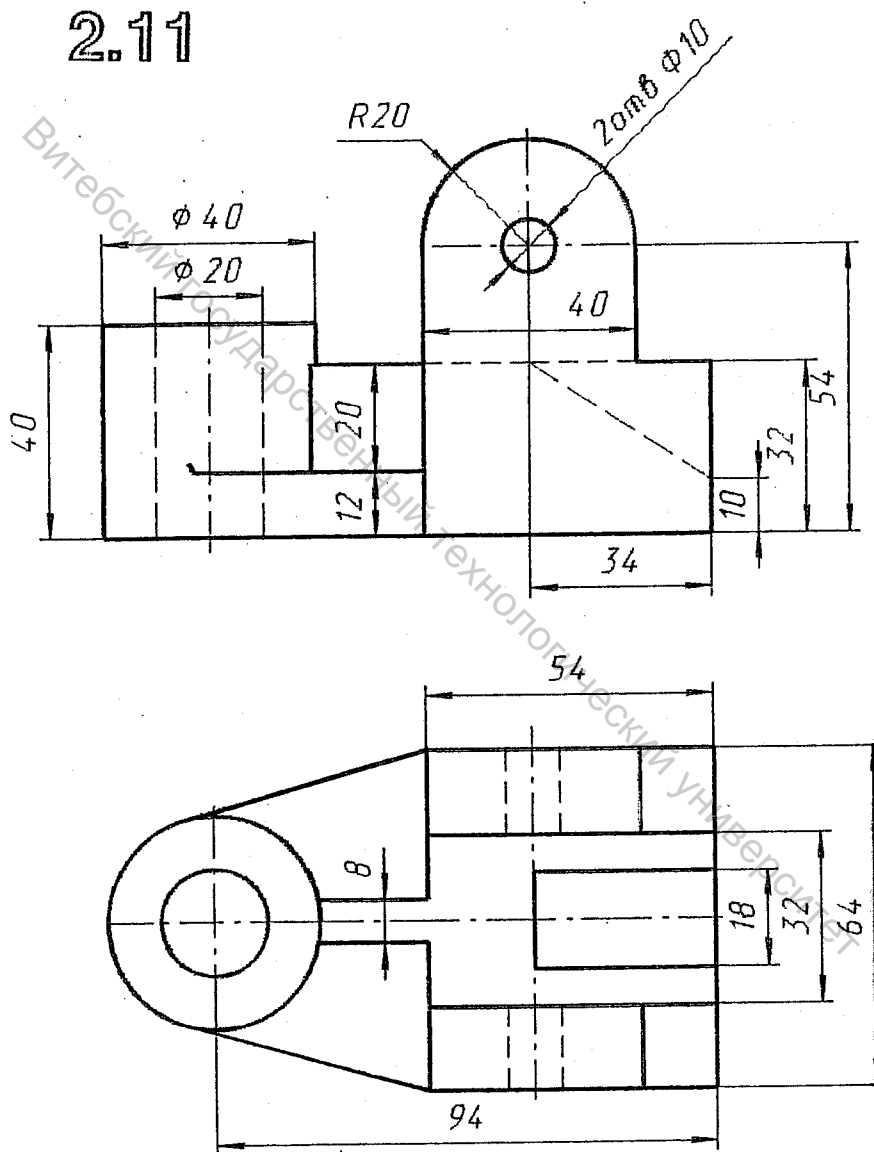
2.09



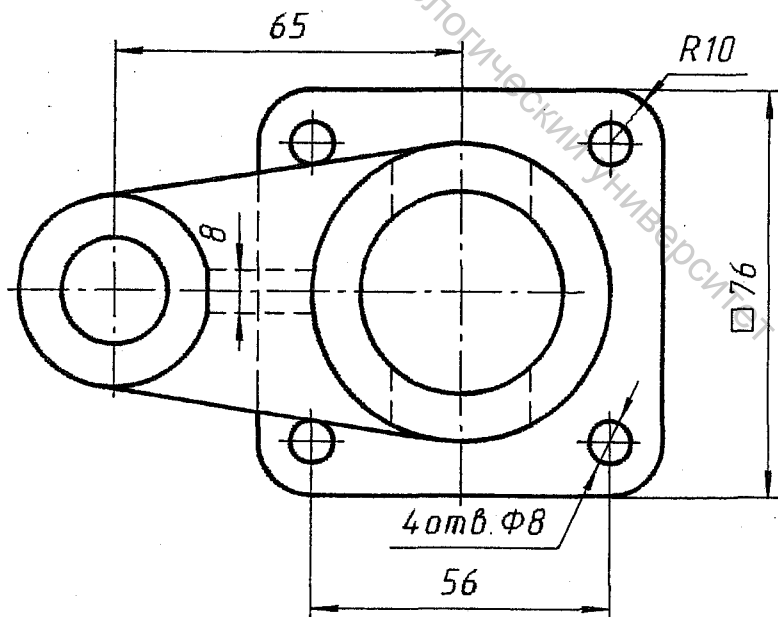
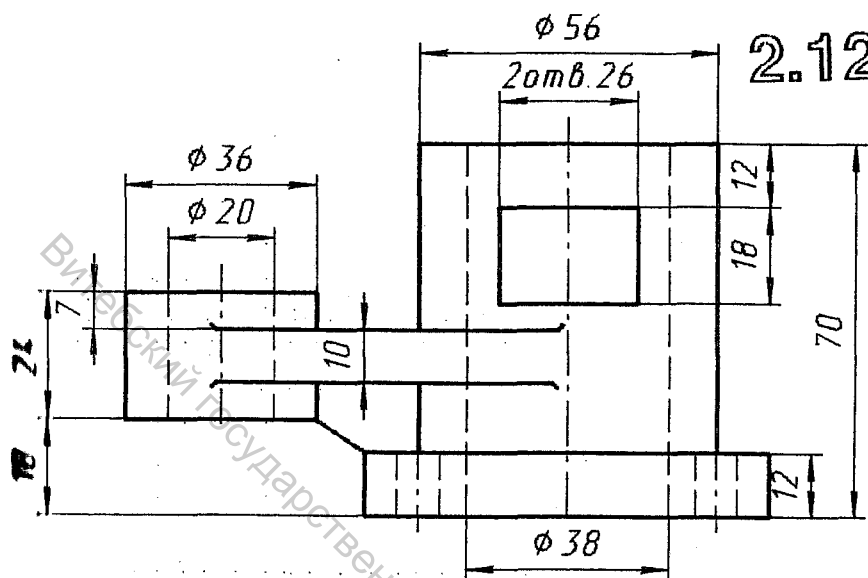
2.10



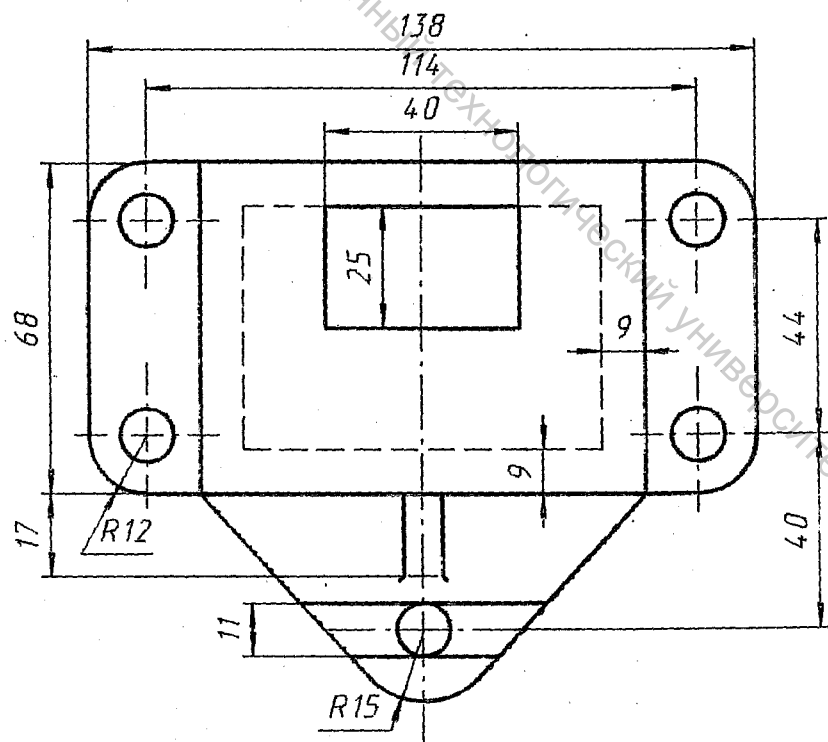
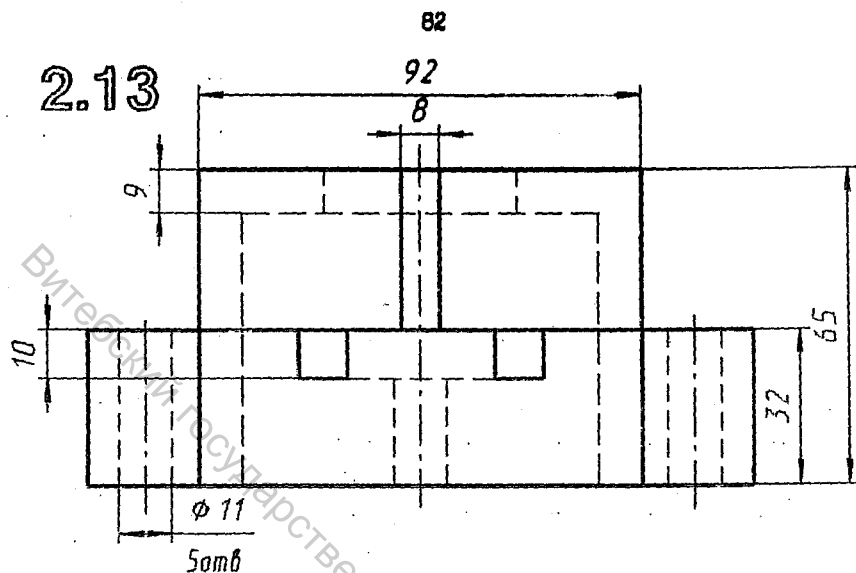
2.11



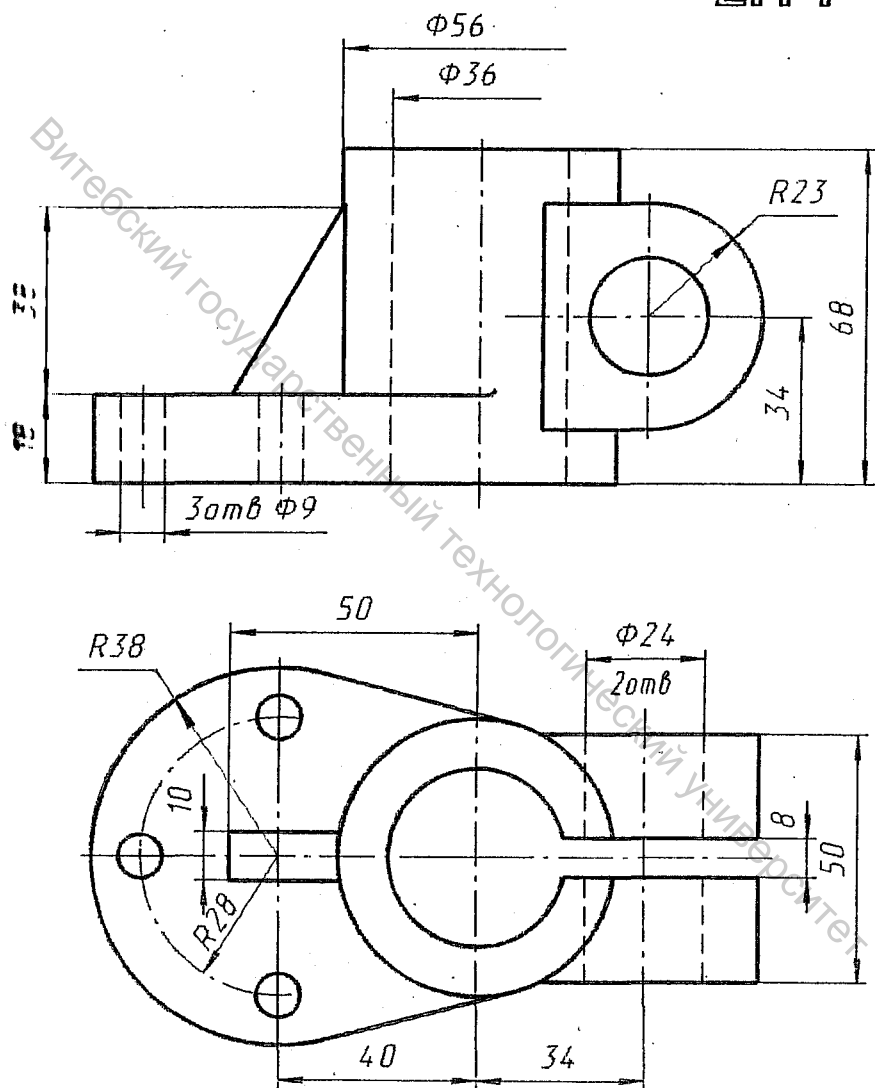
2.12



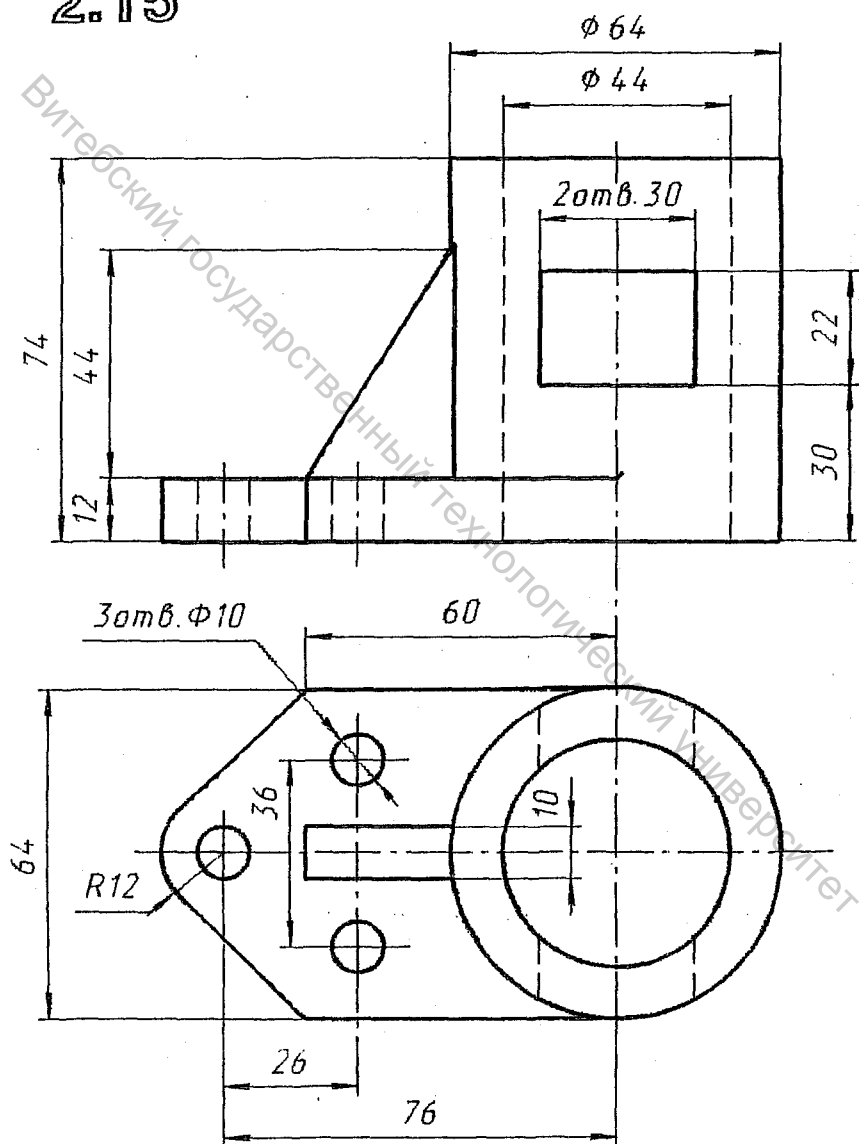
2.13



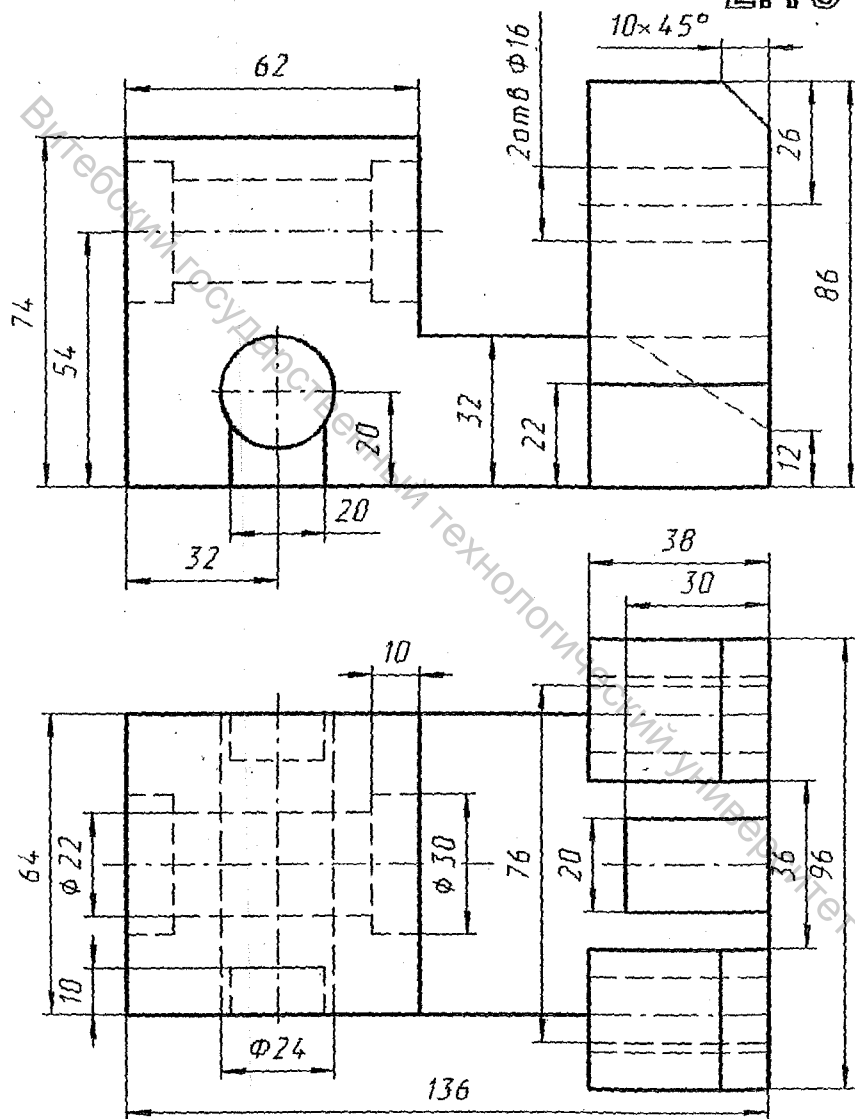
2.14



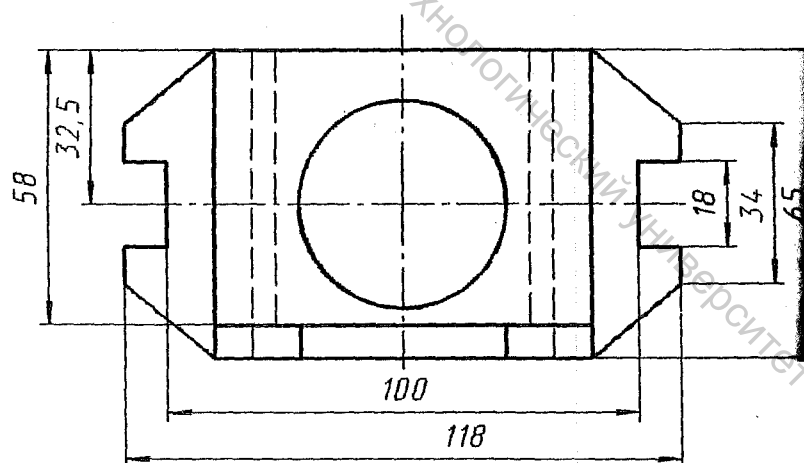
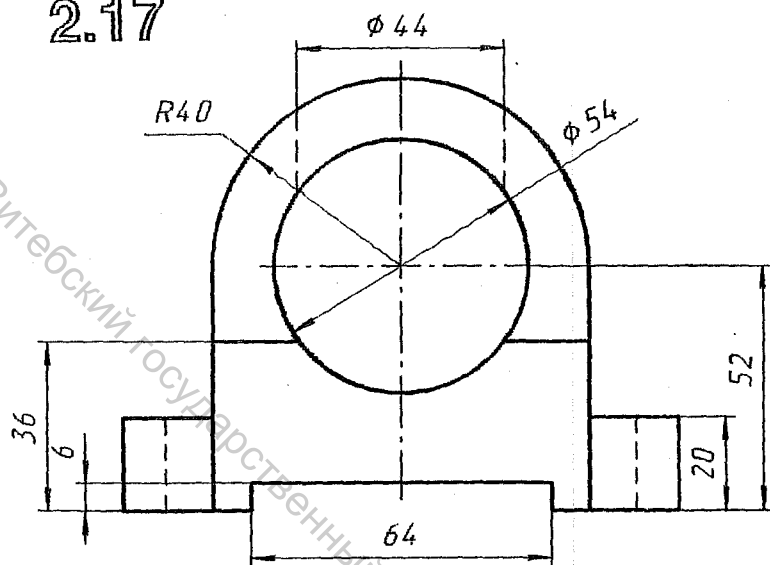
2.15



2.16

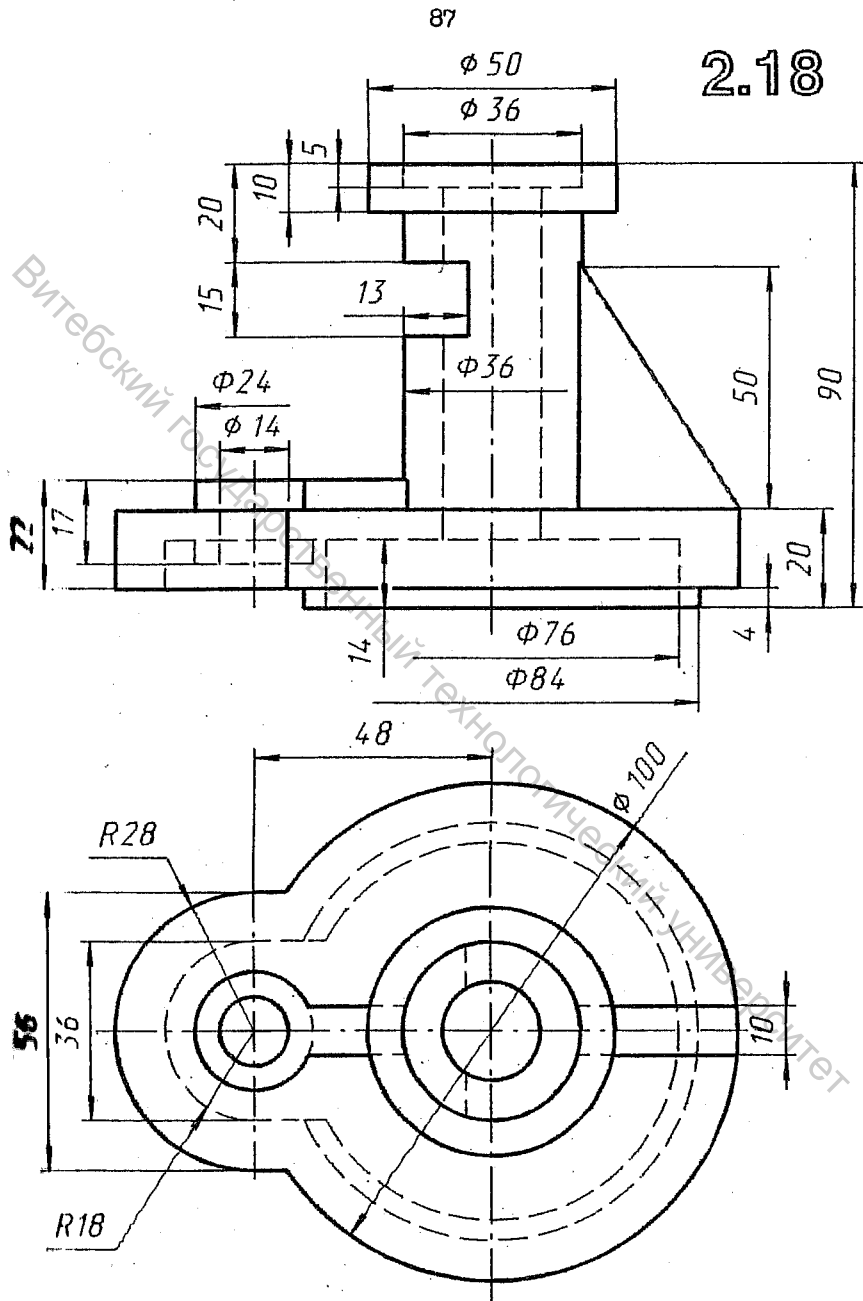


2.17



87

2.18



88'

104

68

Φ.24

10x45°

30

24

88

38

$\Phi 48$

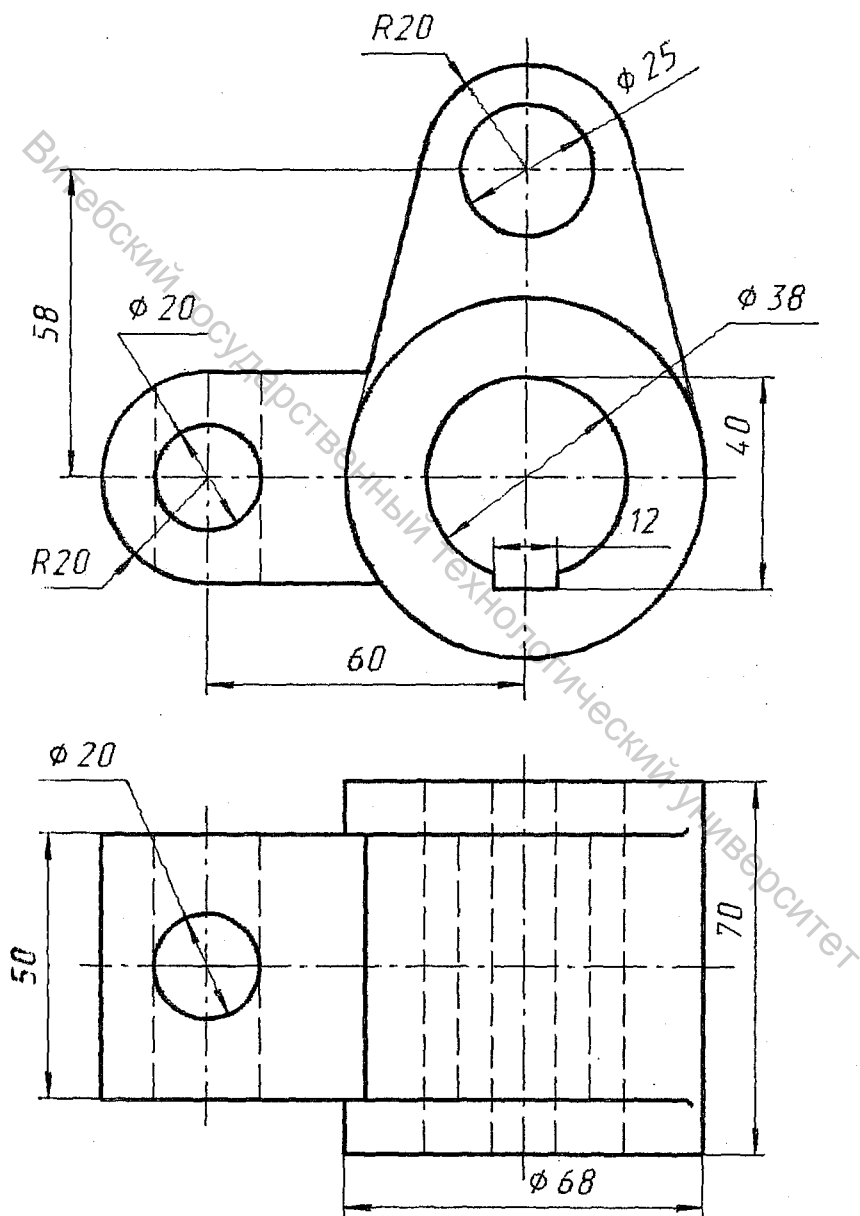
R10

77

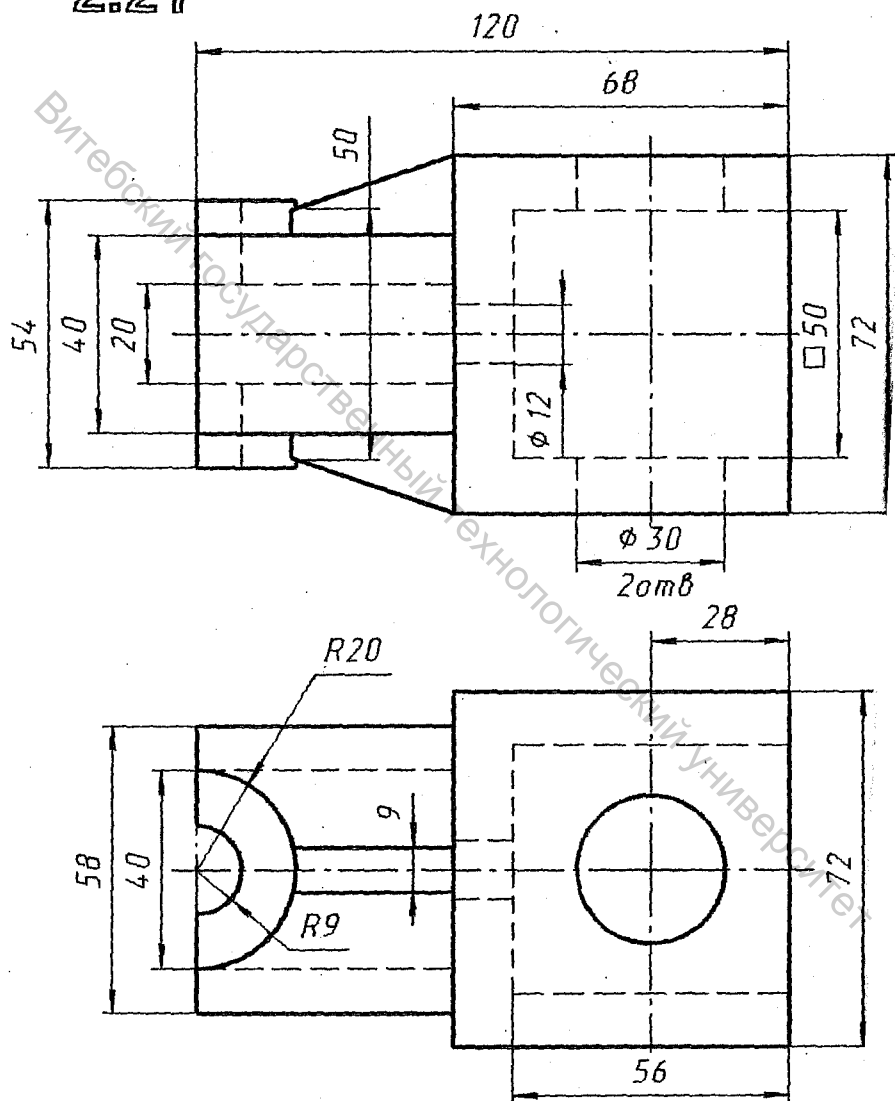
76

124

2.20

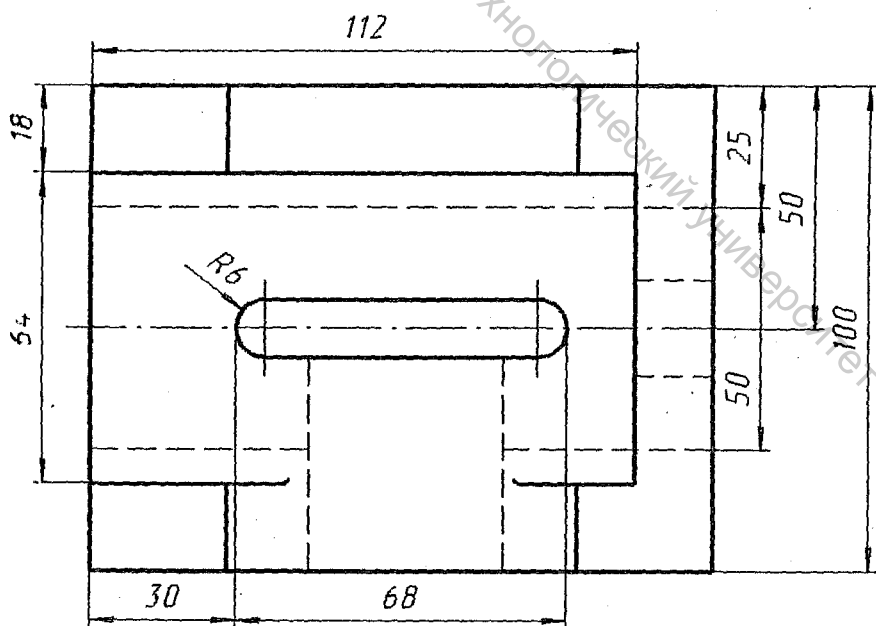
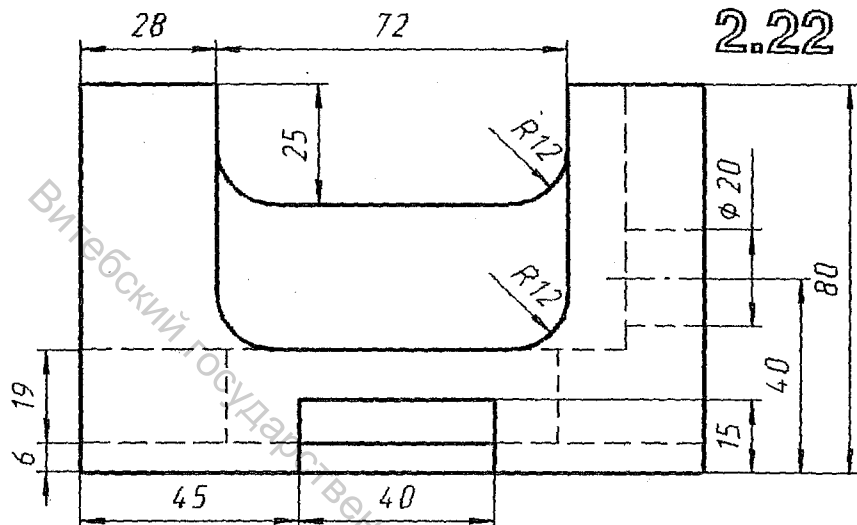


2.21

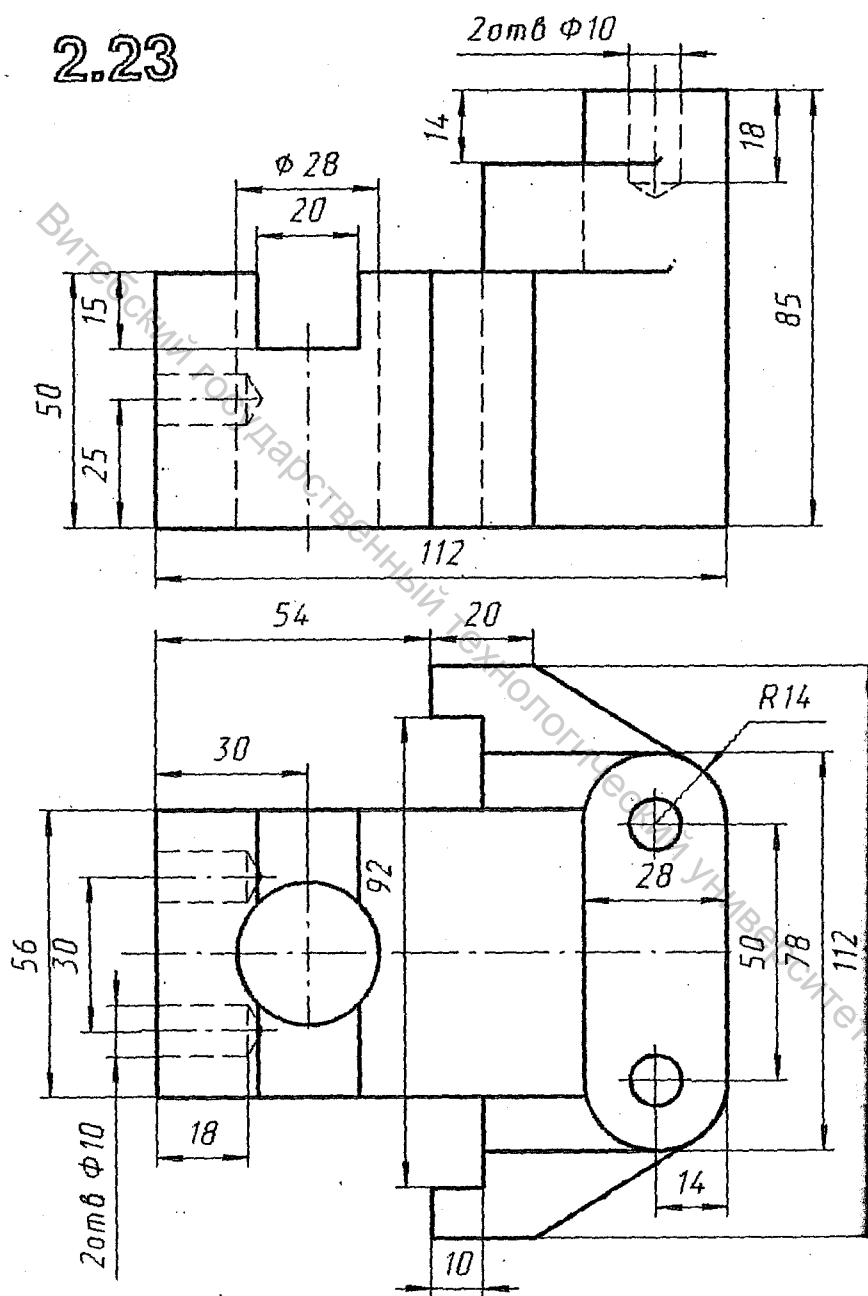


9I

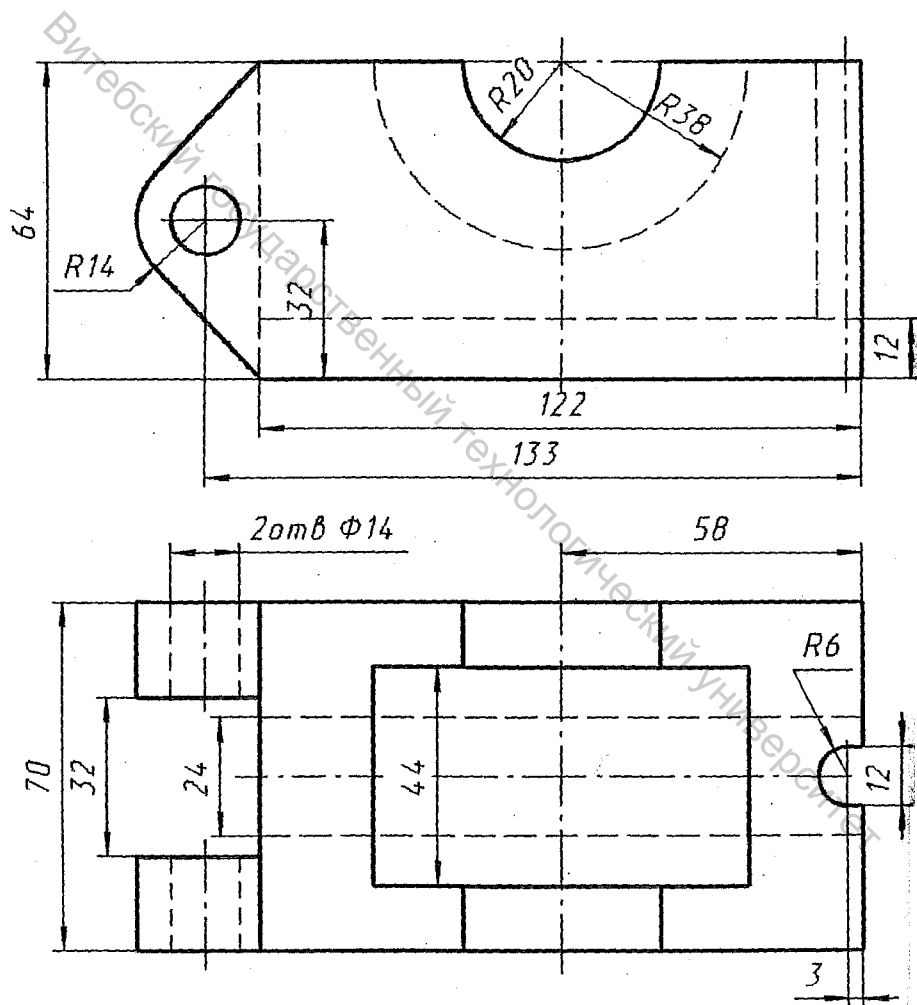
2.22



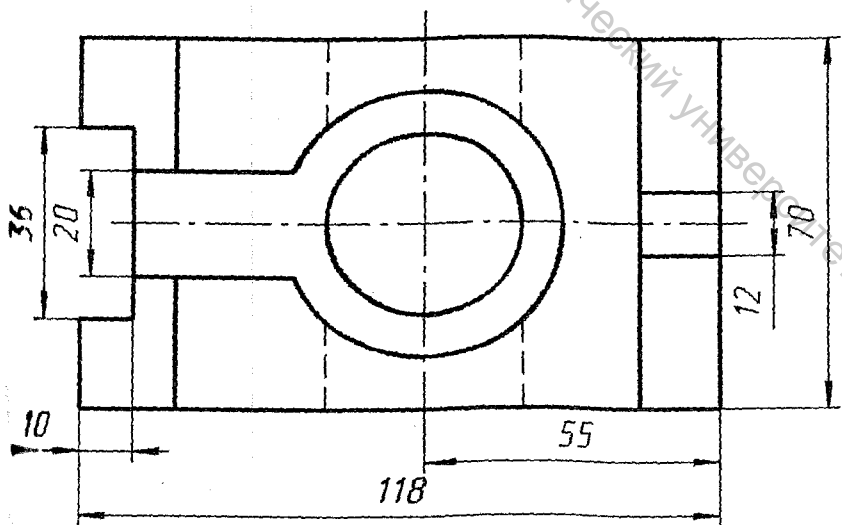
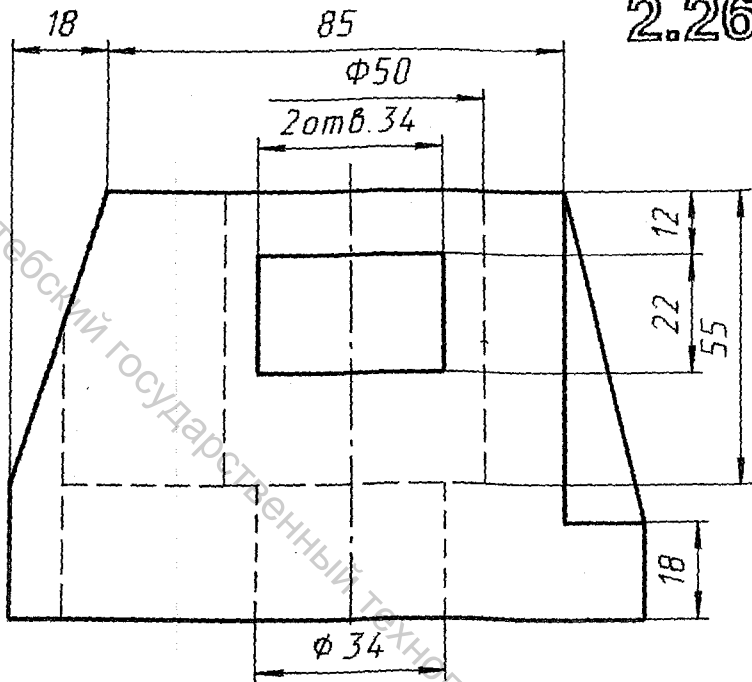
2.23



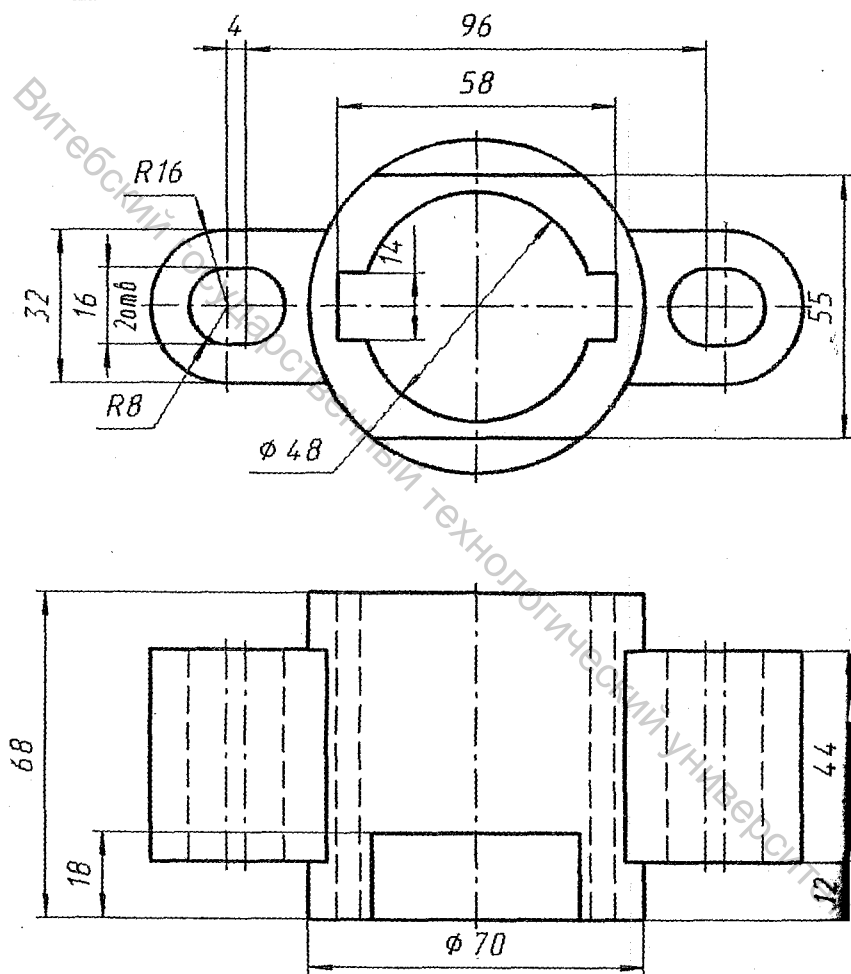
2.25



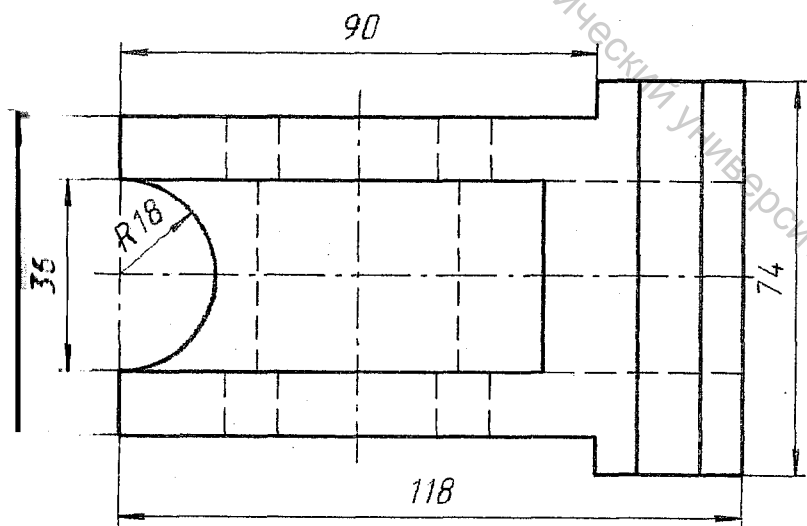
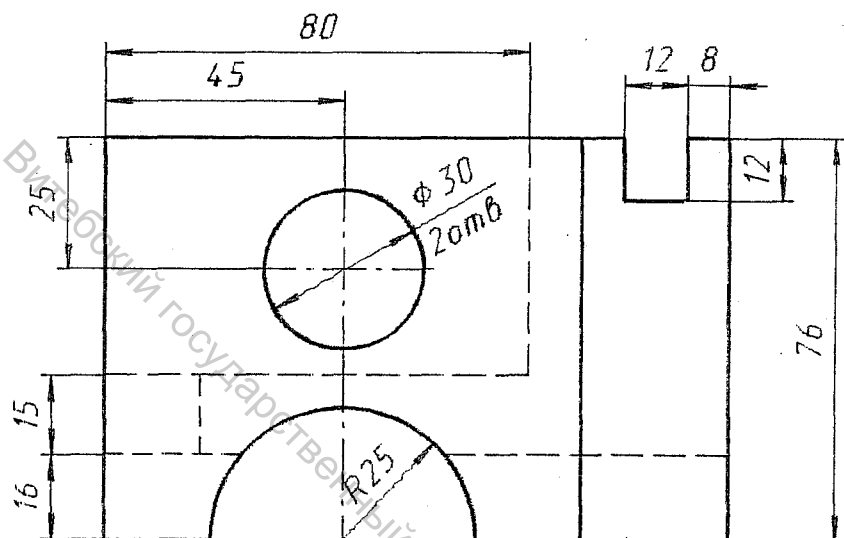
2.26



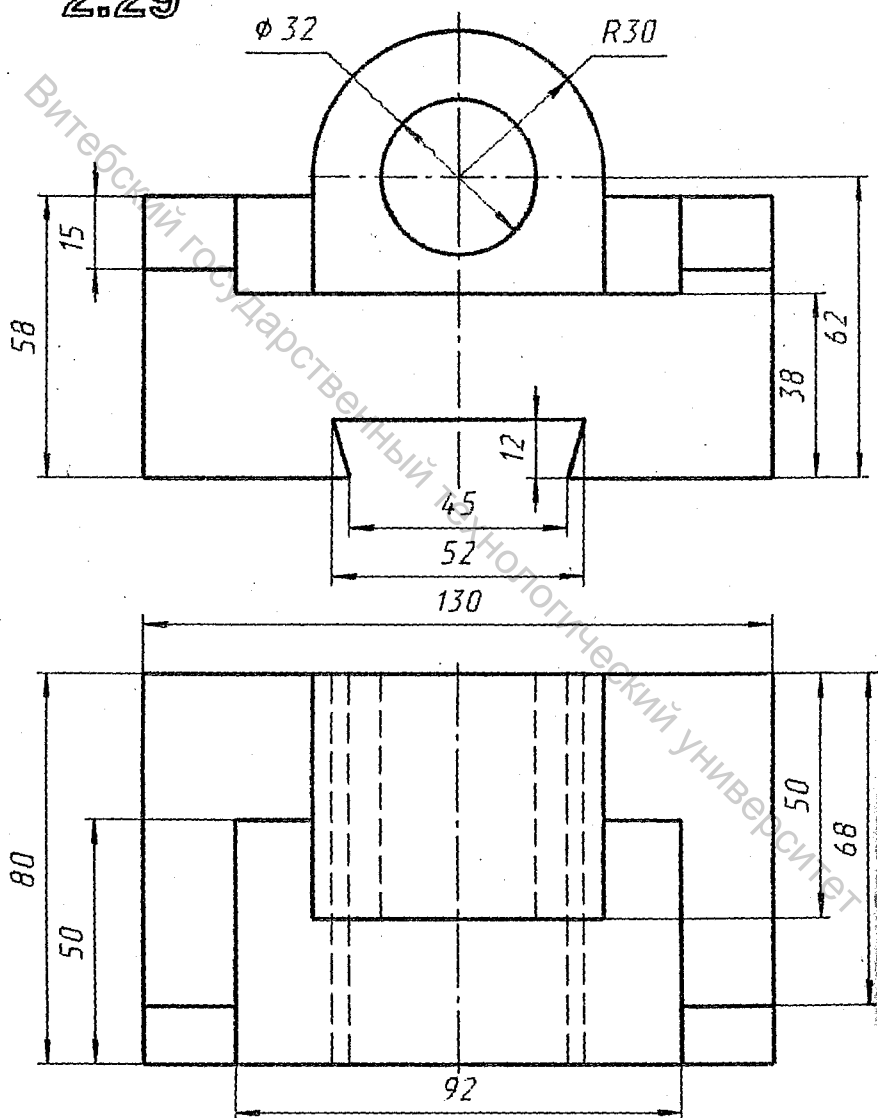
2.27



2.28



2.29



65

2.30

42

20

58

35

 $\phi 18$
20 мм $\phi 20$ $\phi 25$

88

40

60

12

125

72

50

30

4 отв. $\phi 8$

38

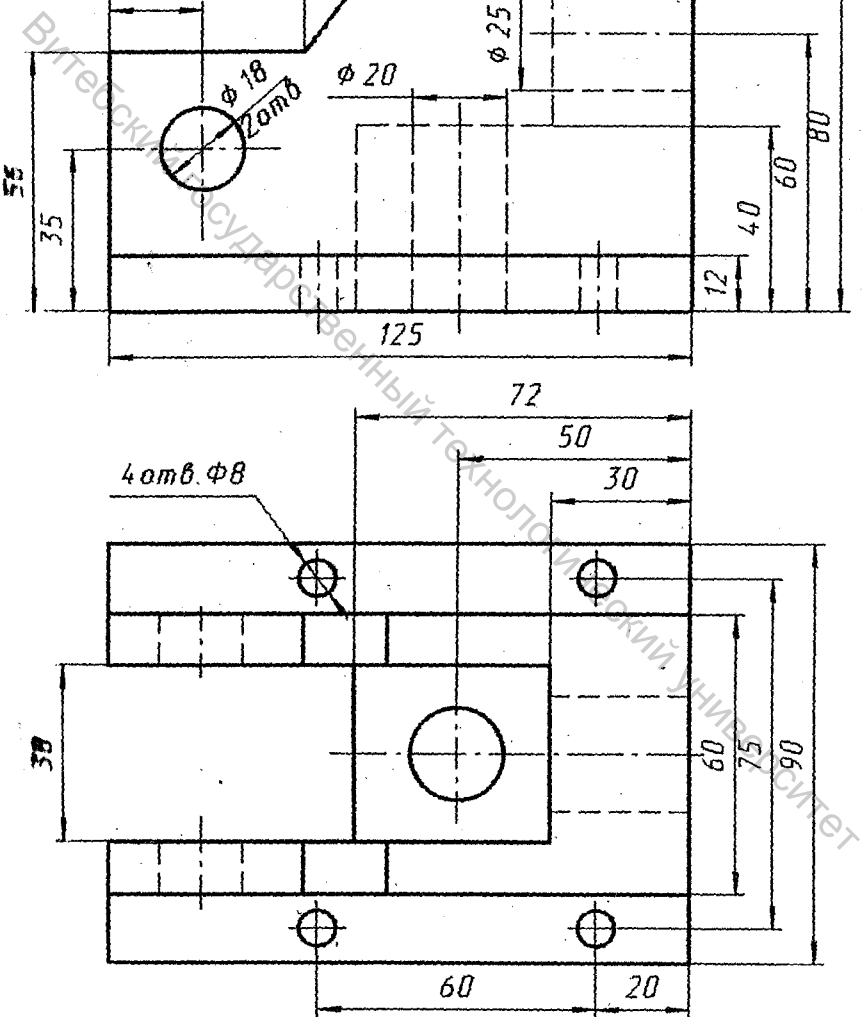
60

75

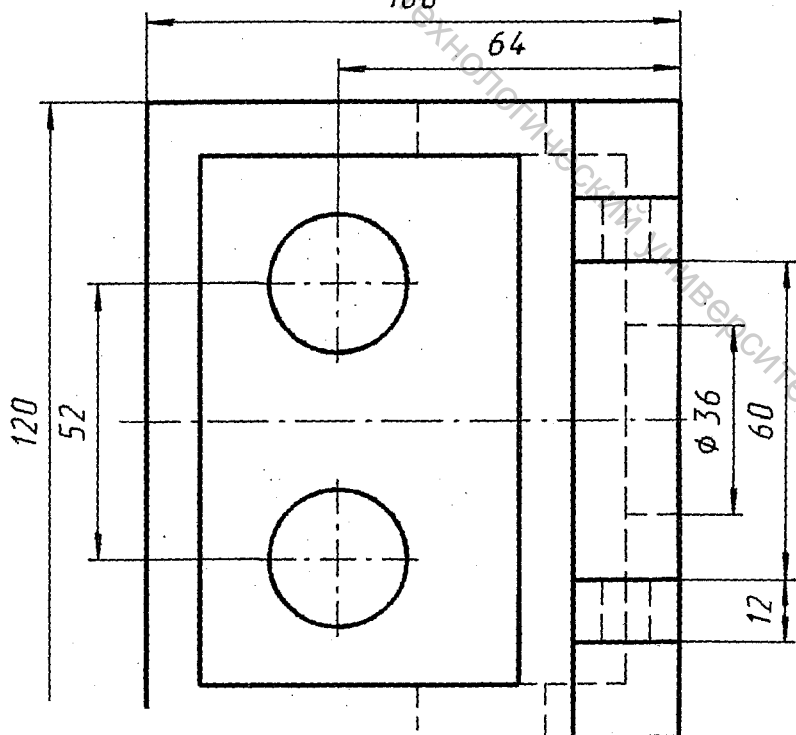
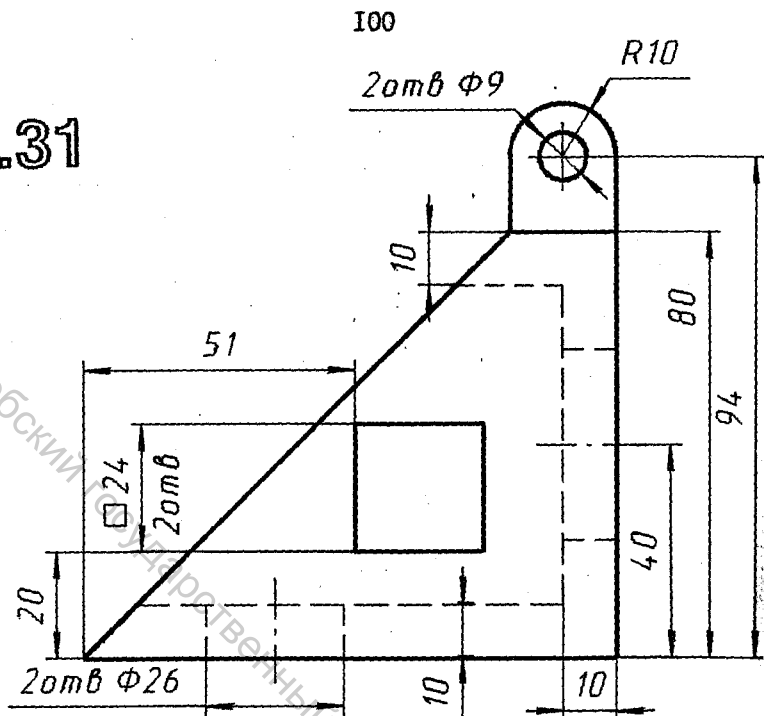
90

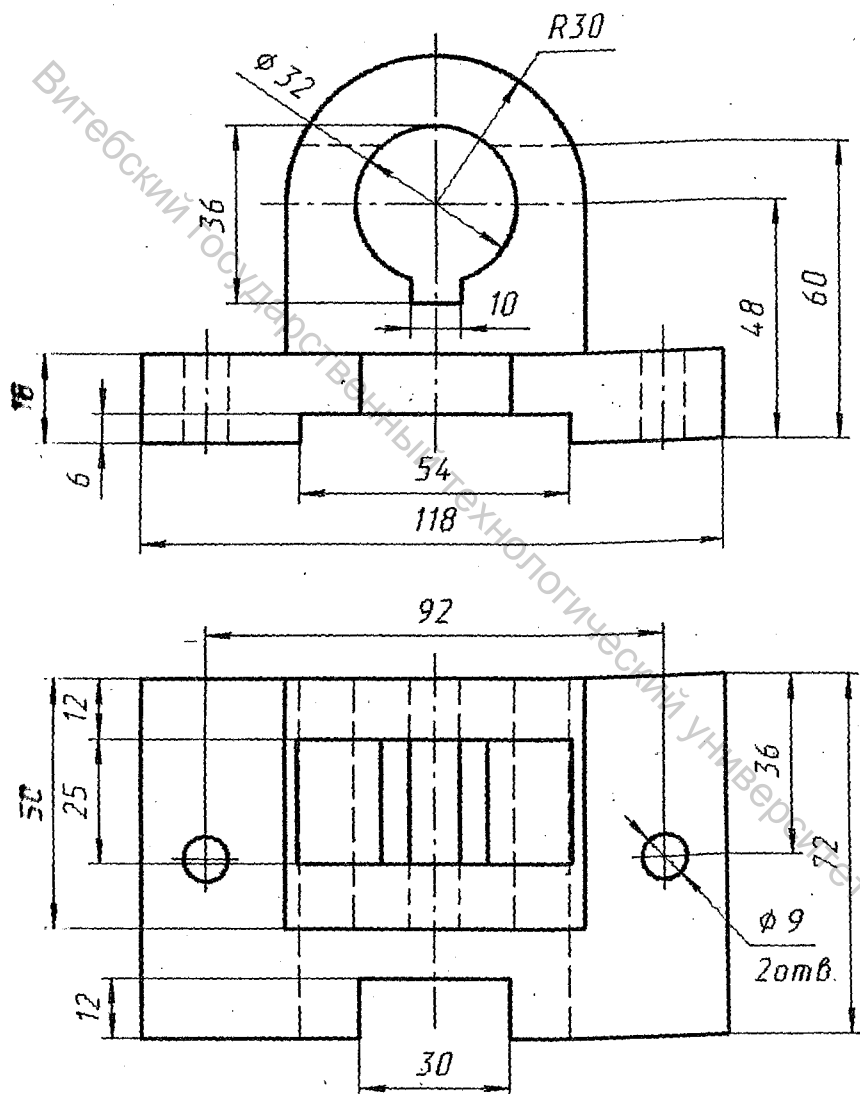
60

20



2.31





2.33

102

10

72

46

14

80

38

14

2 отб 12

$\phi 30$

135

30

12

R6

80

22

22

22

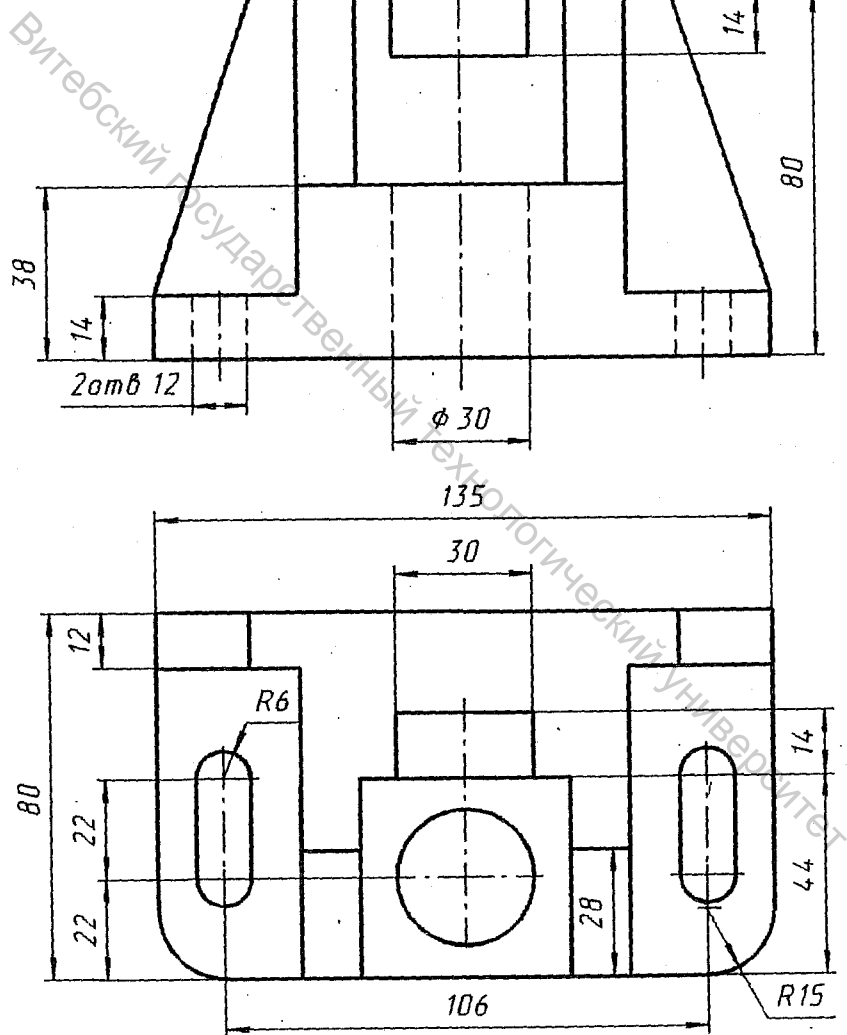
14

44

28

106

R15



2.34

108

54

54

 $\phi 38$ 2am ϕ

R32

 $\phi 30$ $\phi 20$

130

96

20

16

25

16

15

28

42

104

43

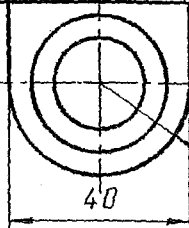
38

58

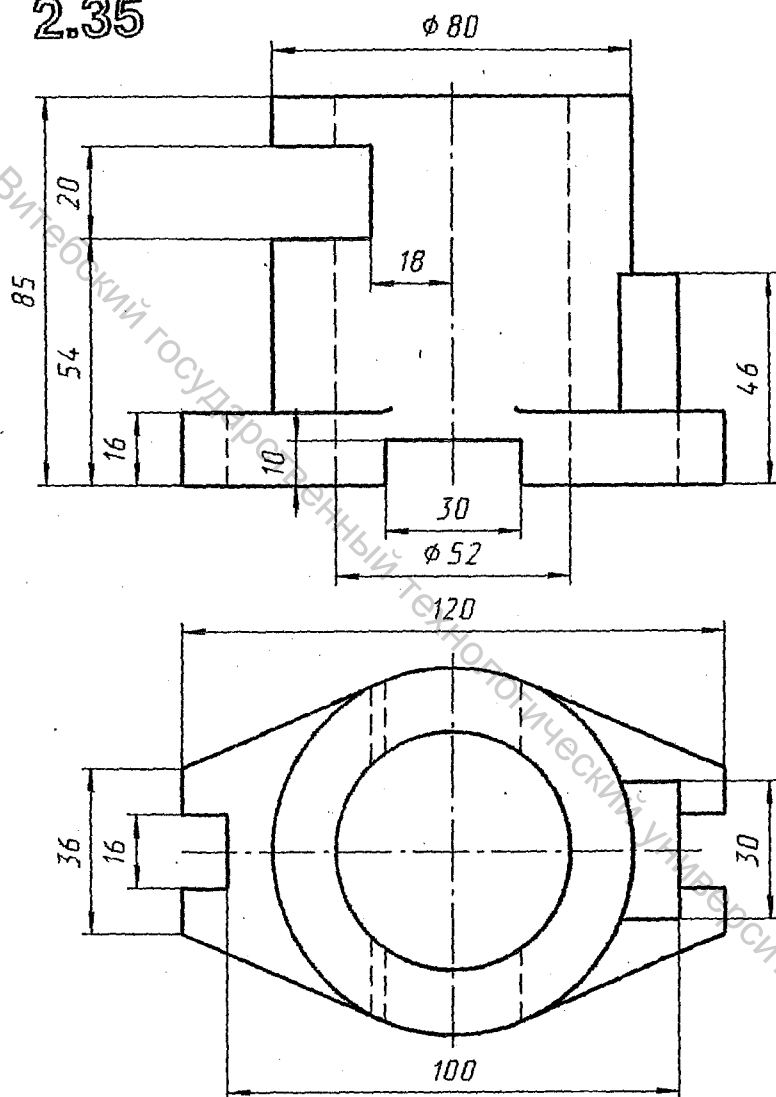
86

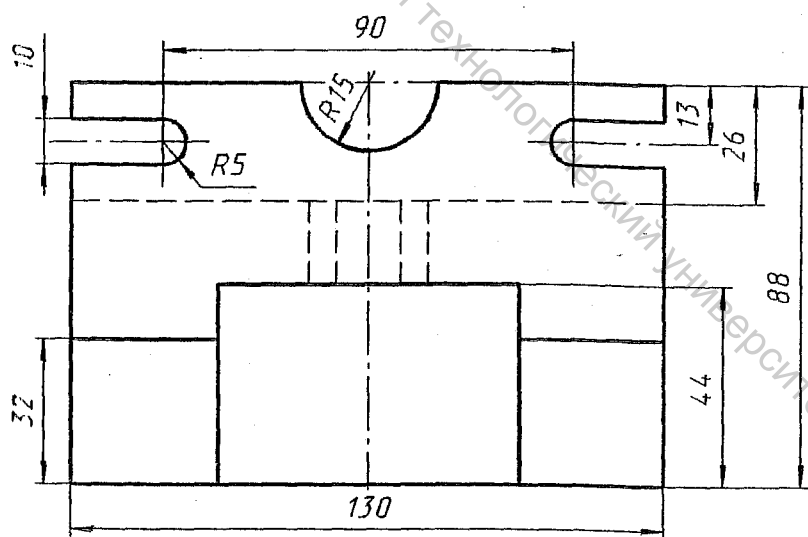
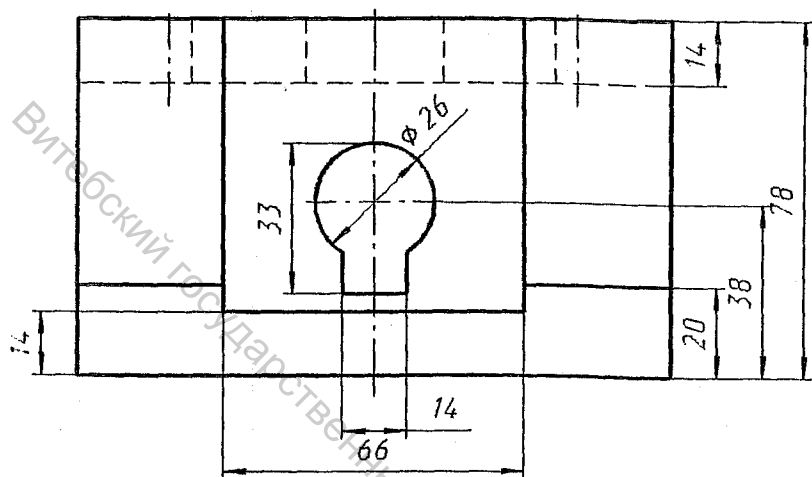
R20

40

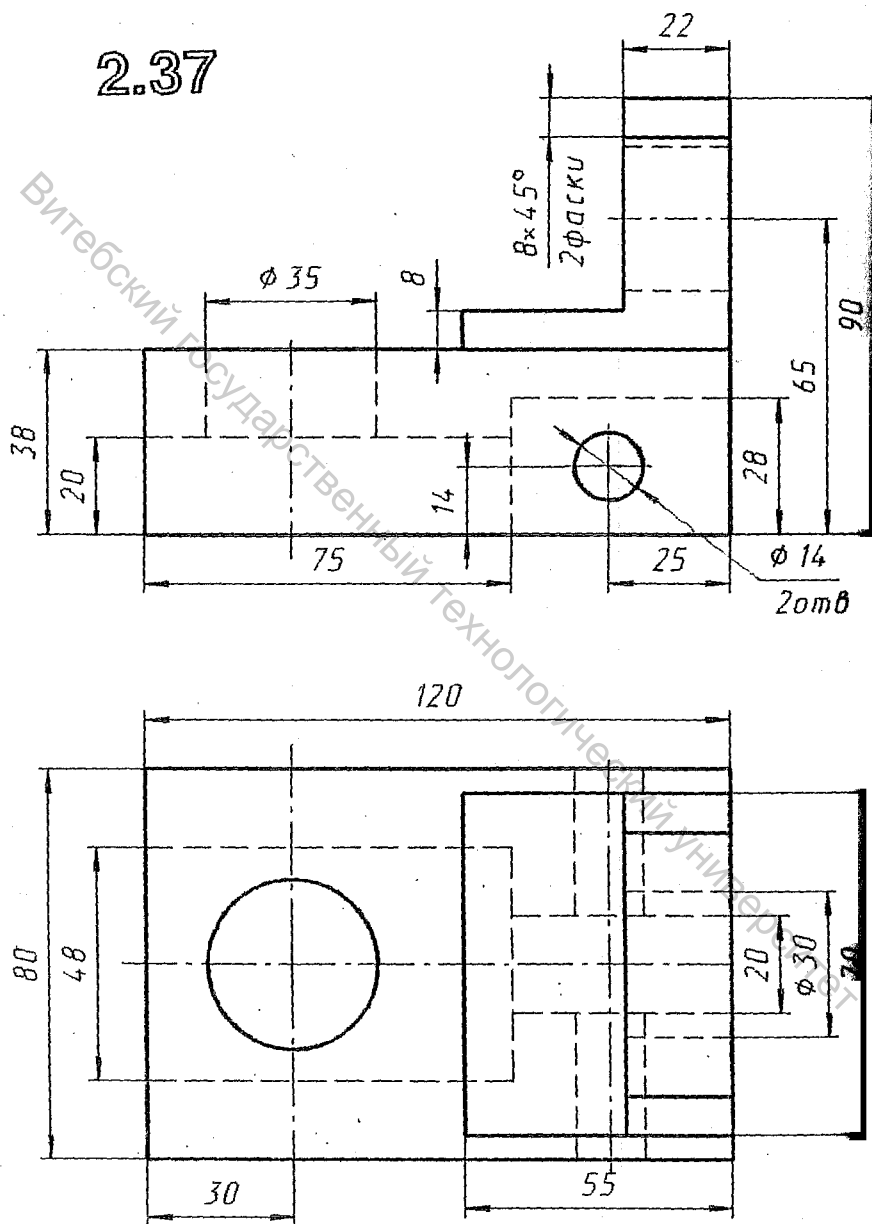


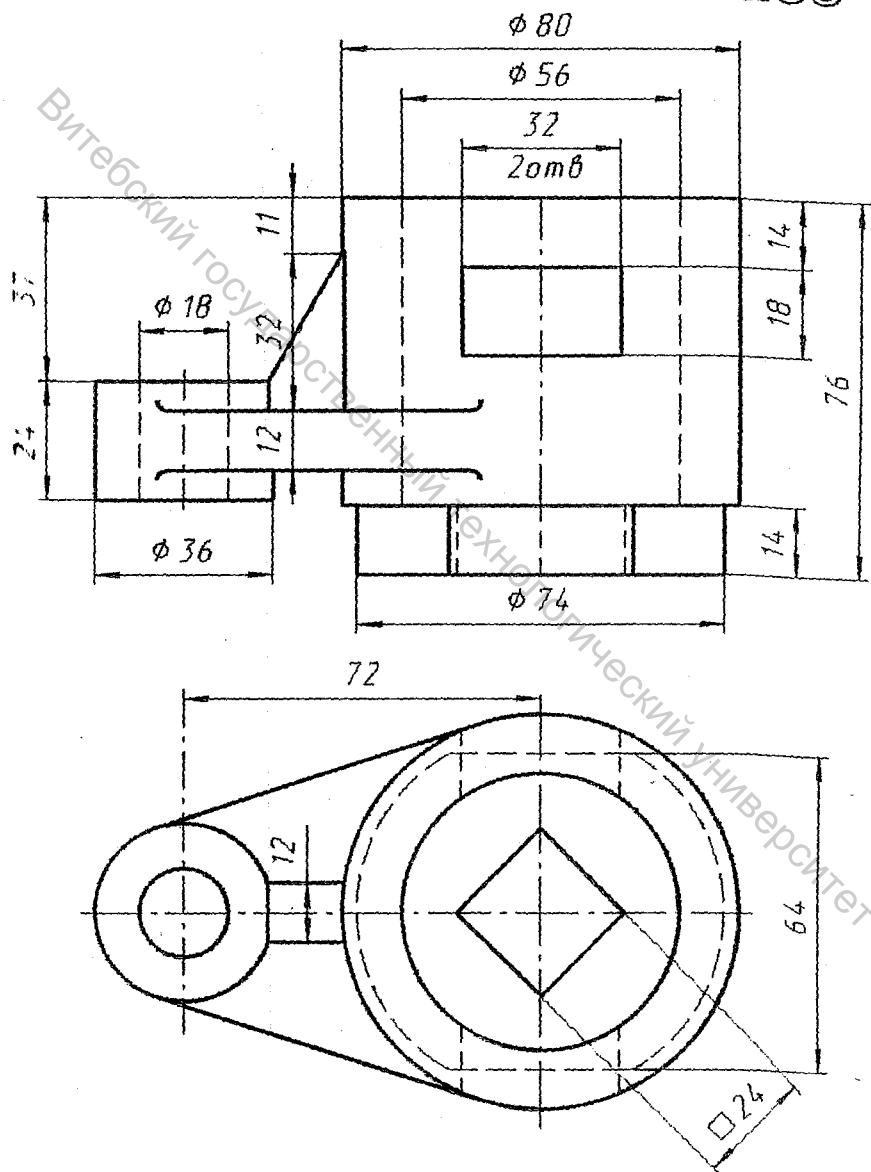
2.35



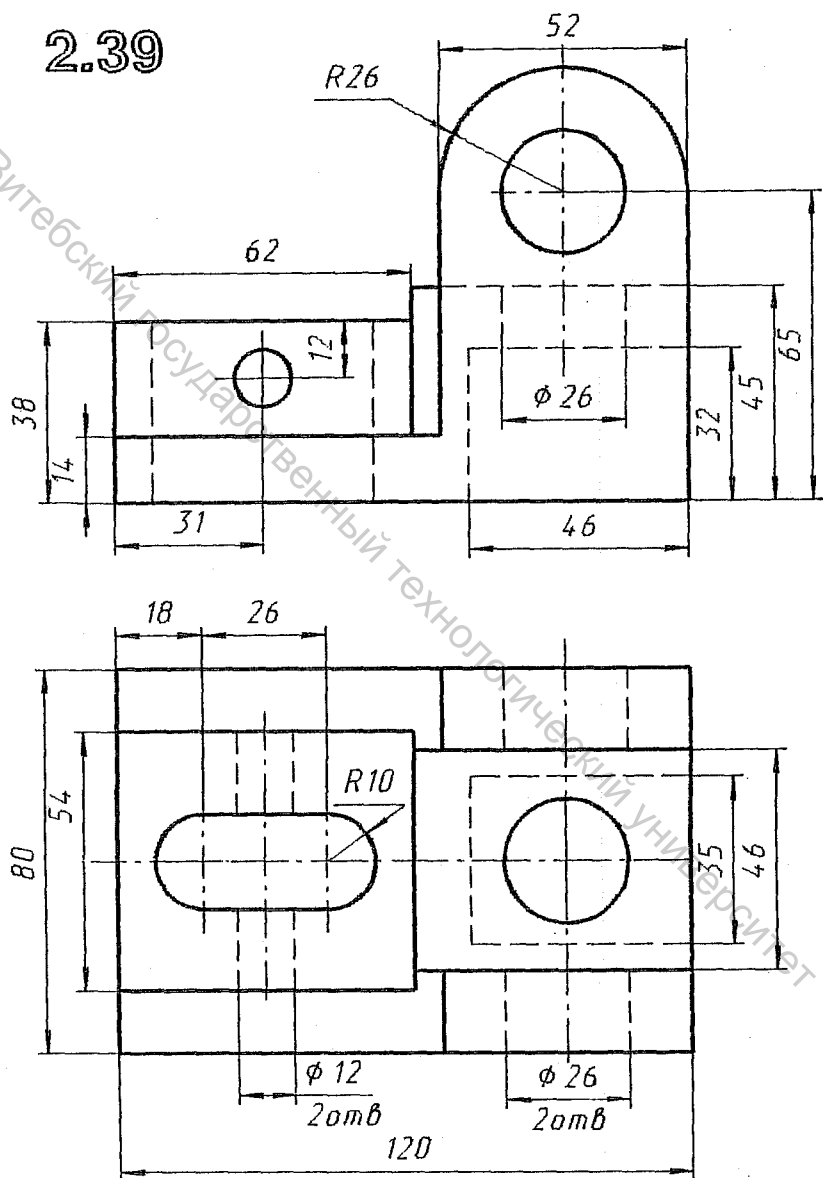


2.37



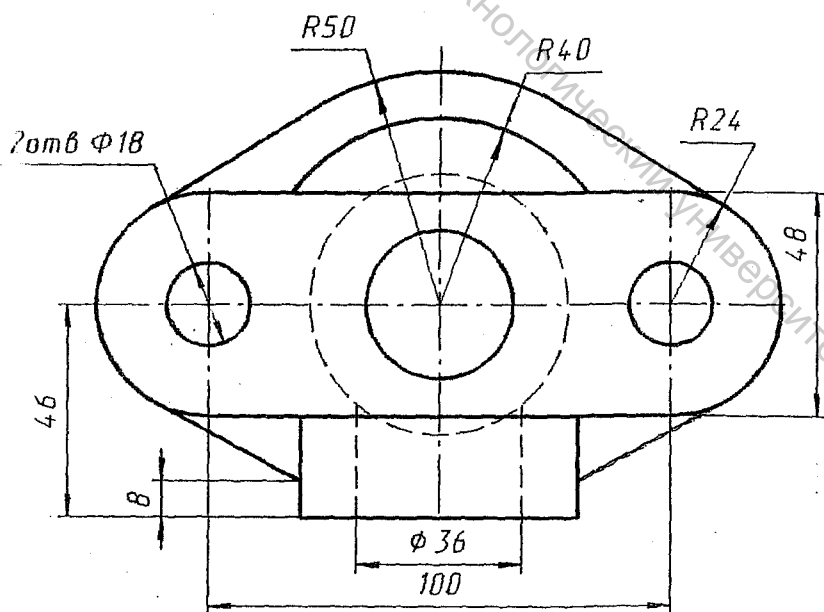
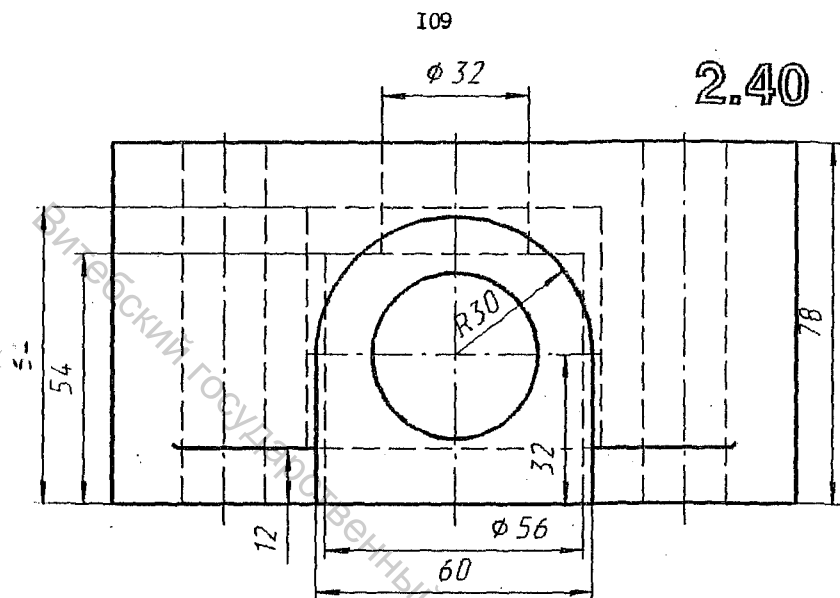


2.39

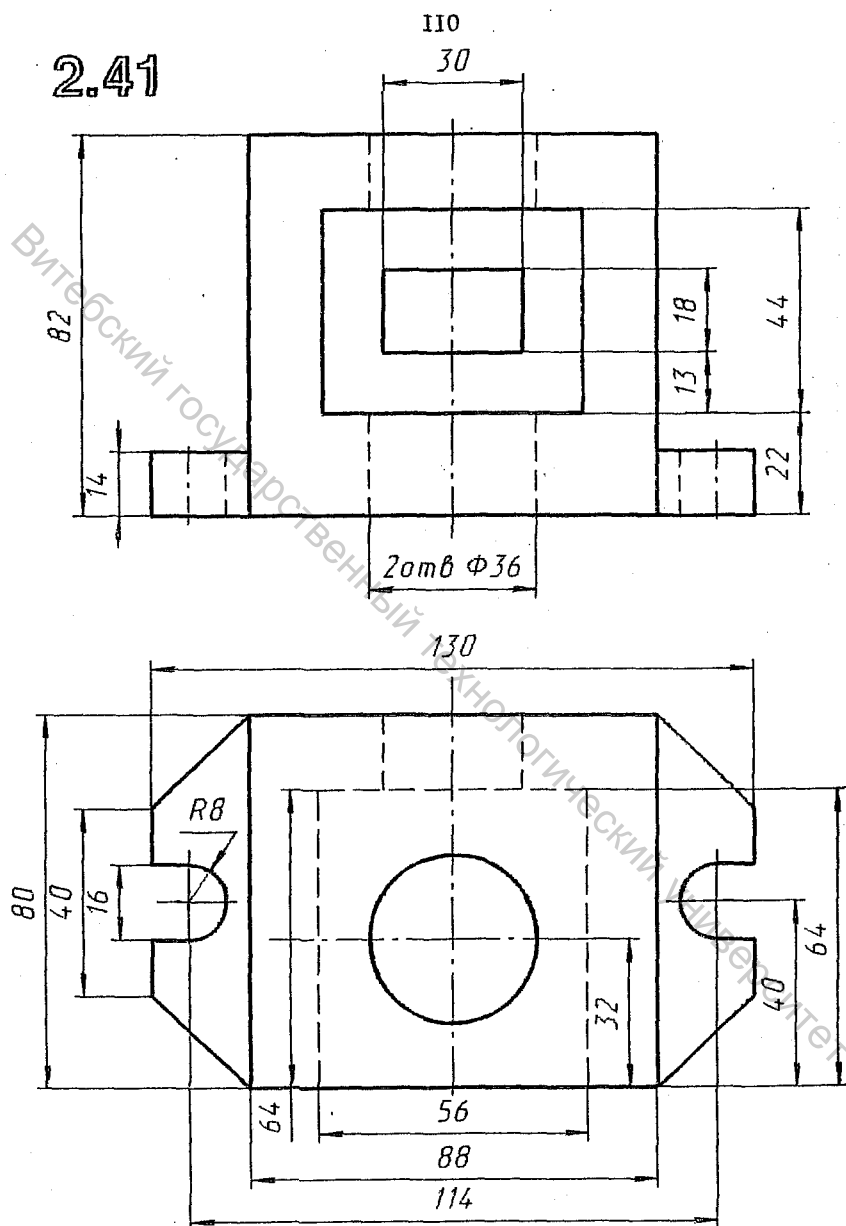


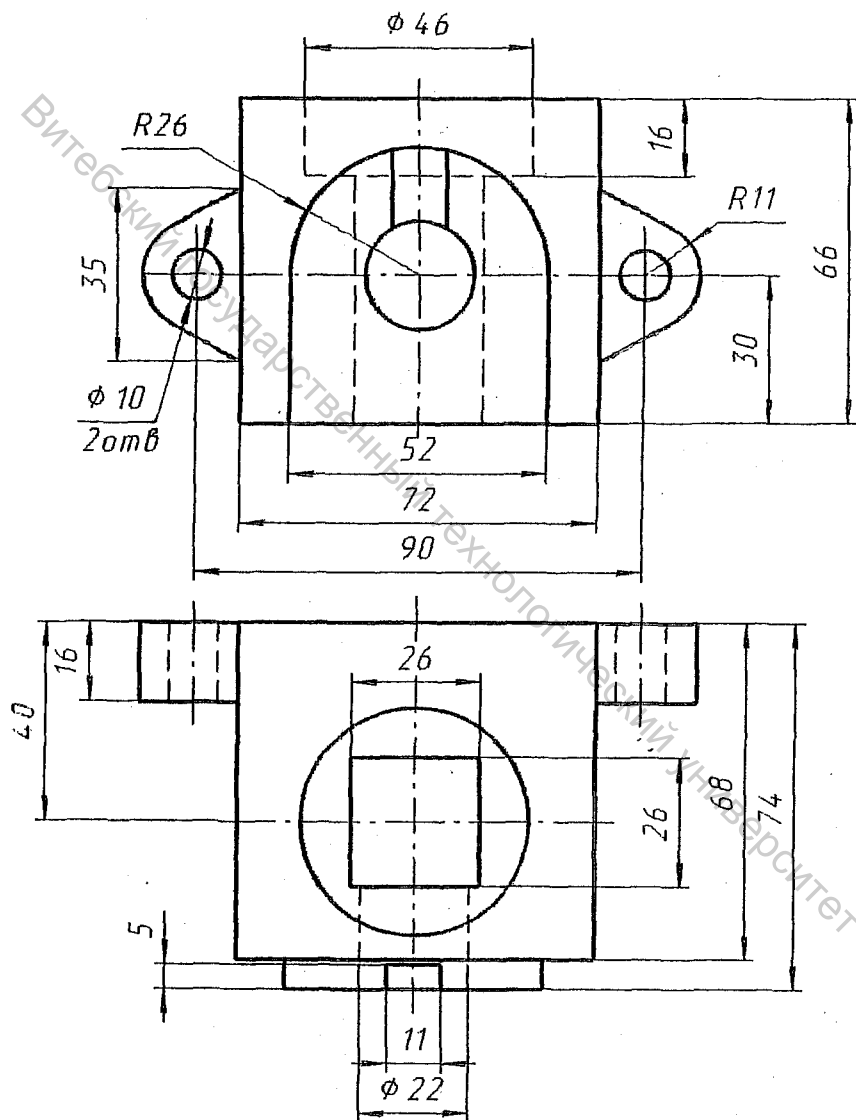
109

2.40

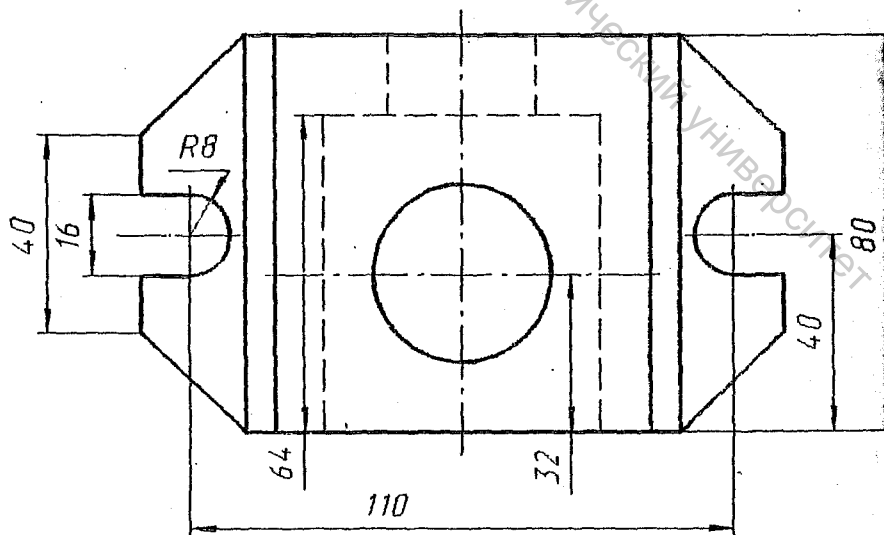
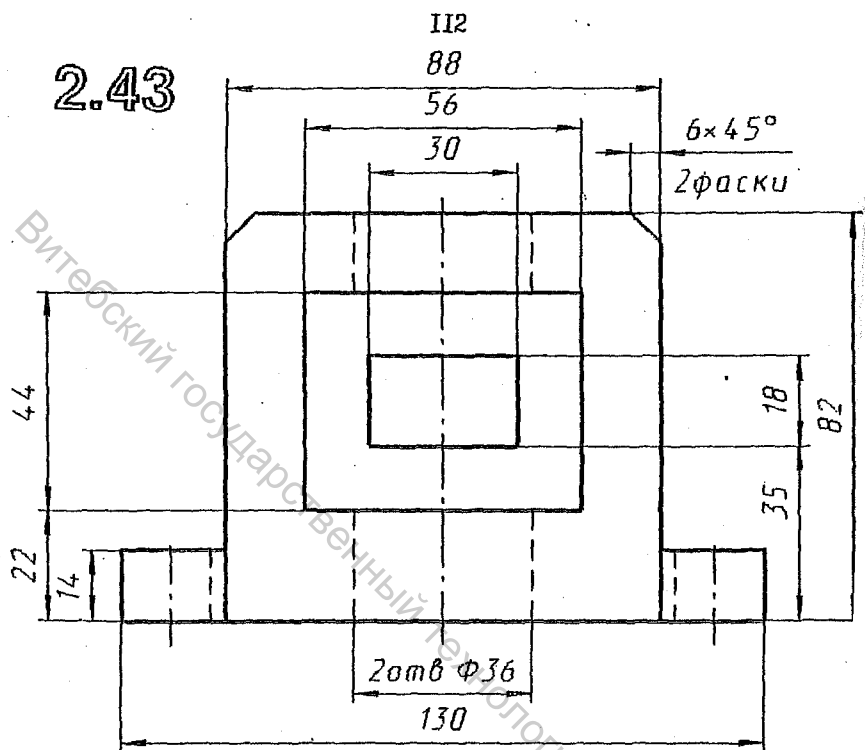


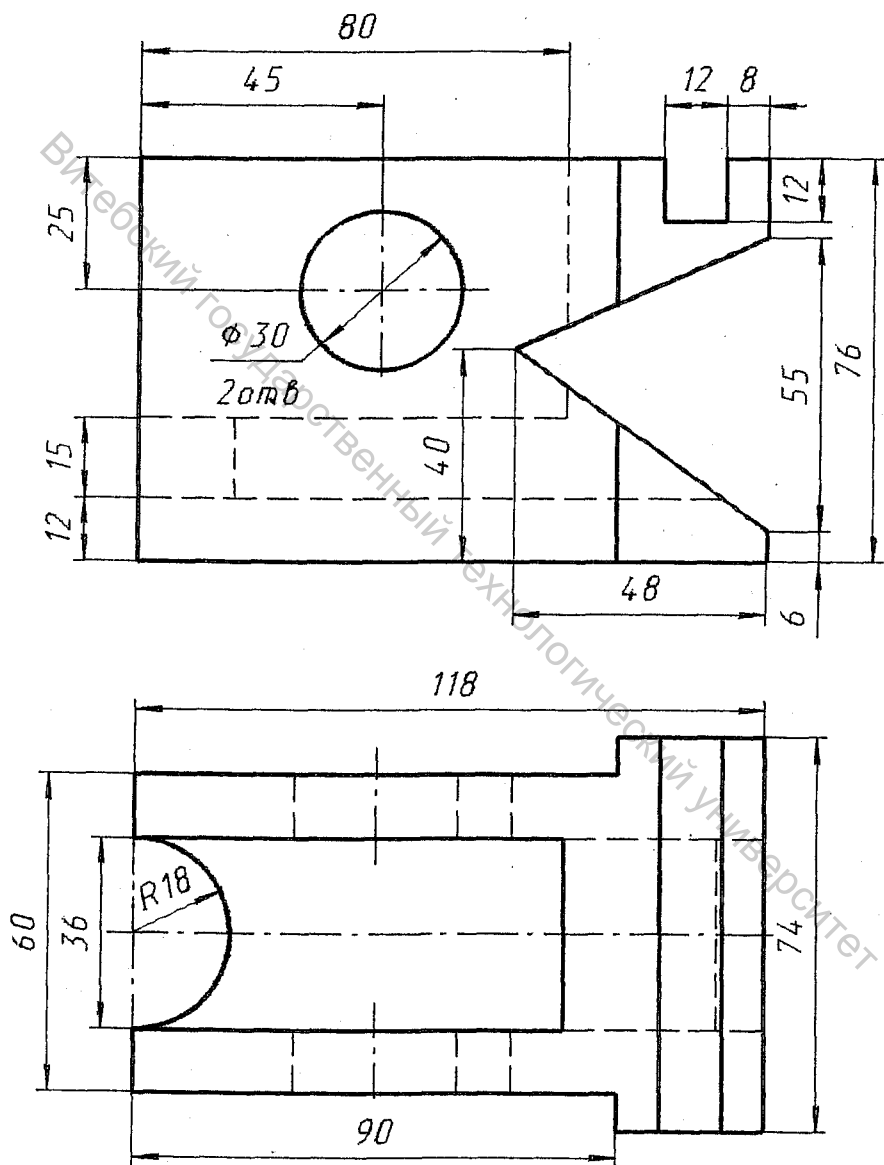
2.41



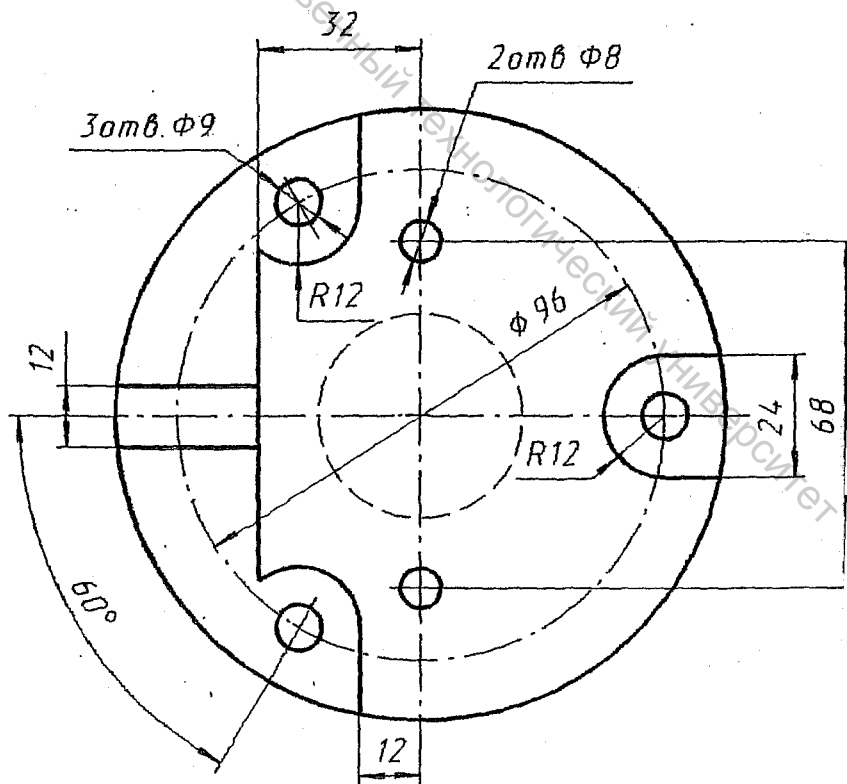
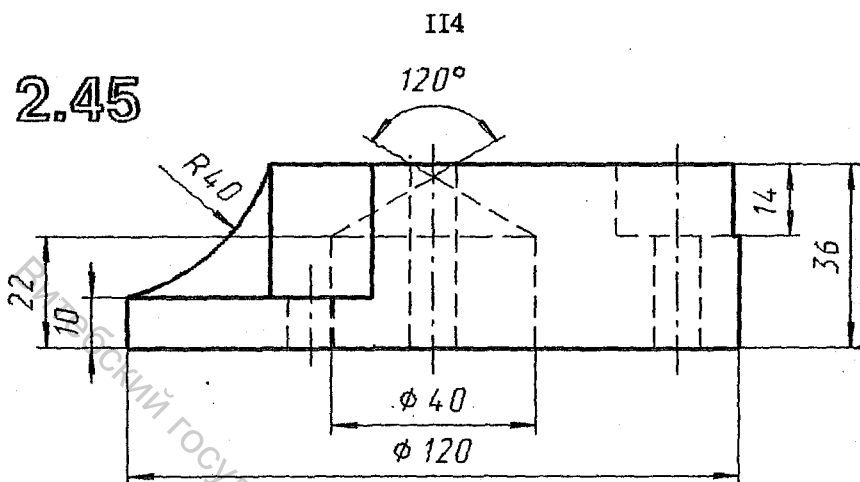


2.43

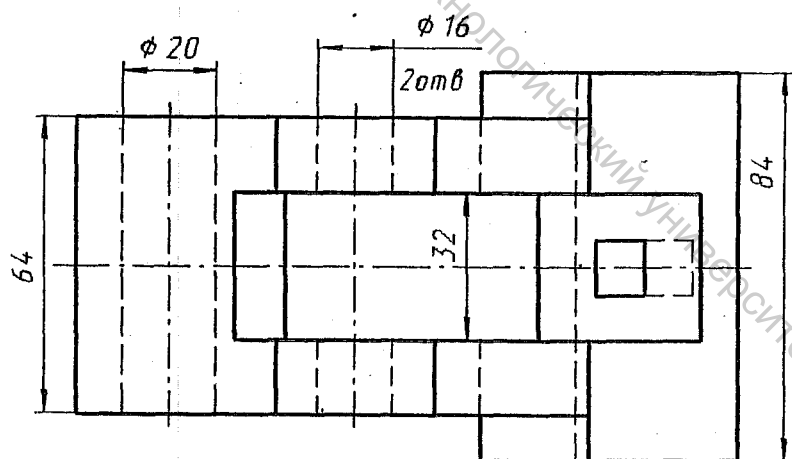
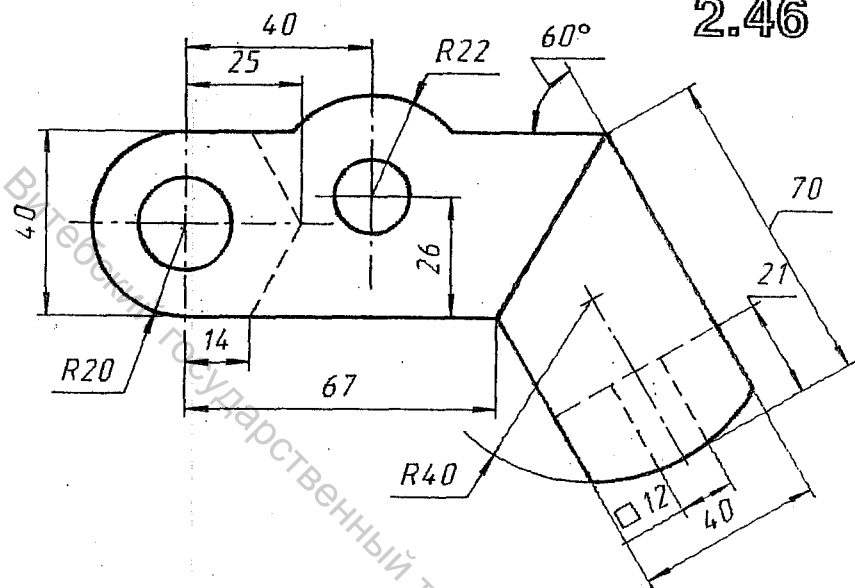




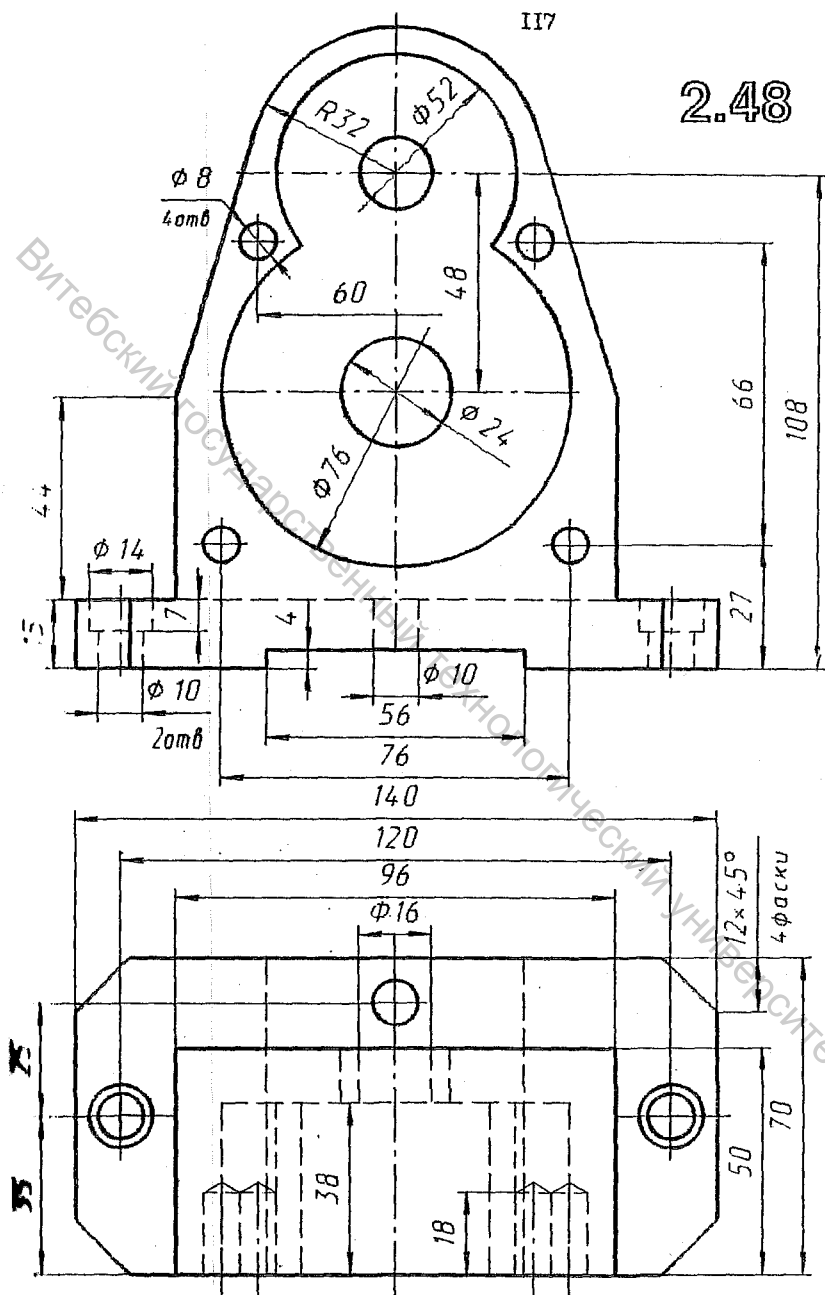
2.45



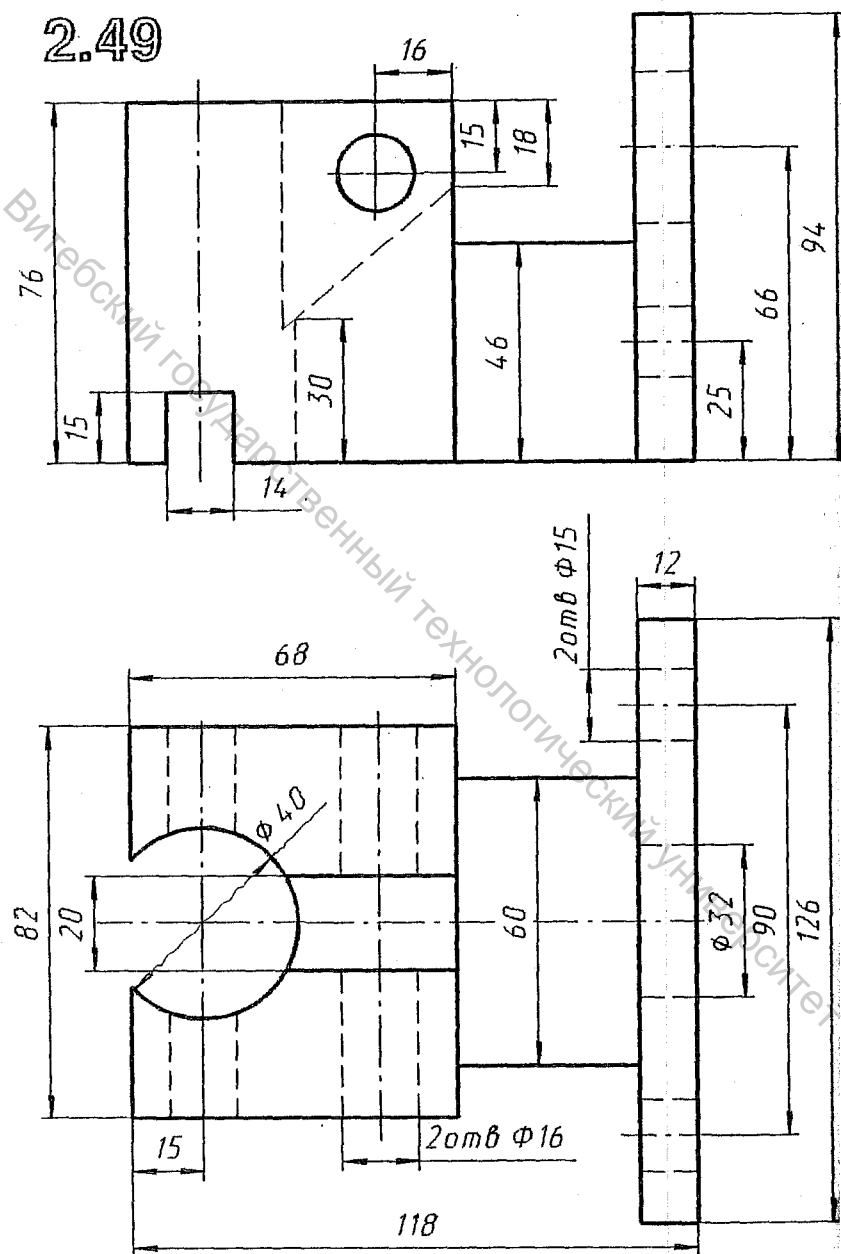
2.46



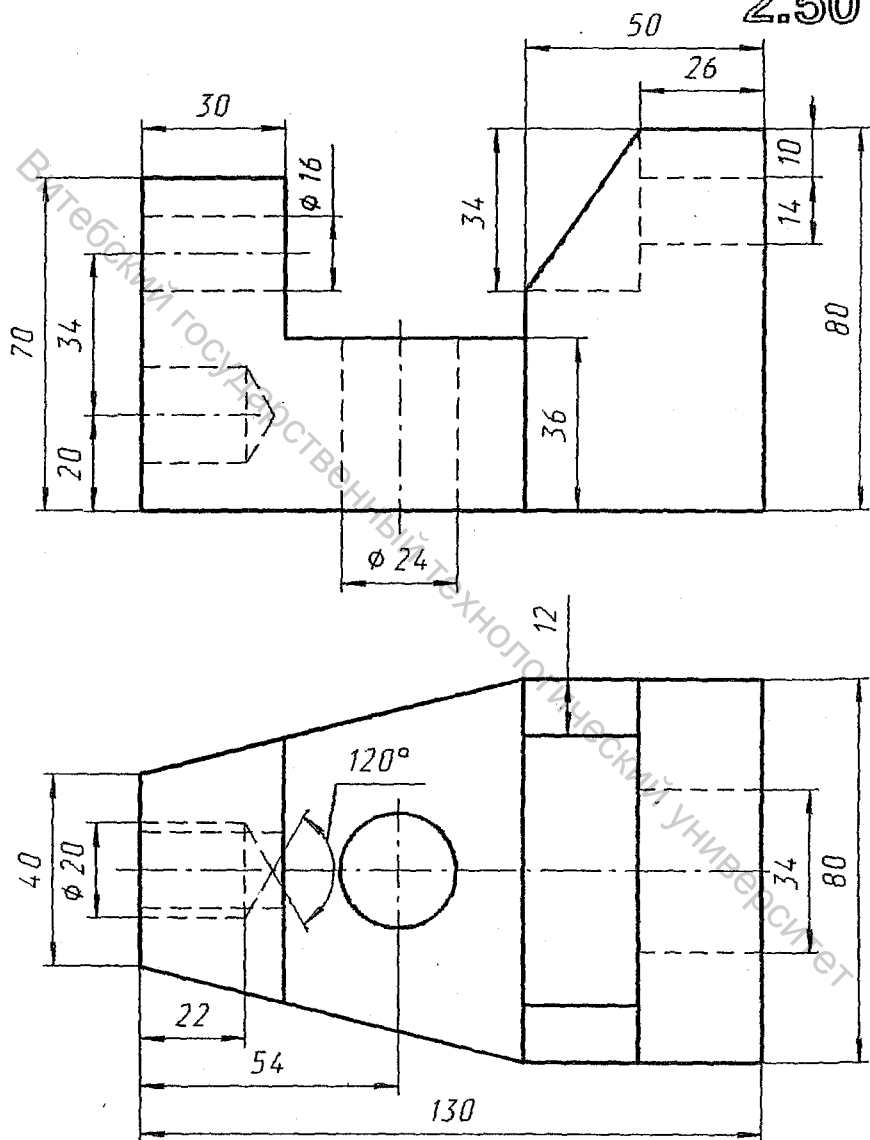
2.48



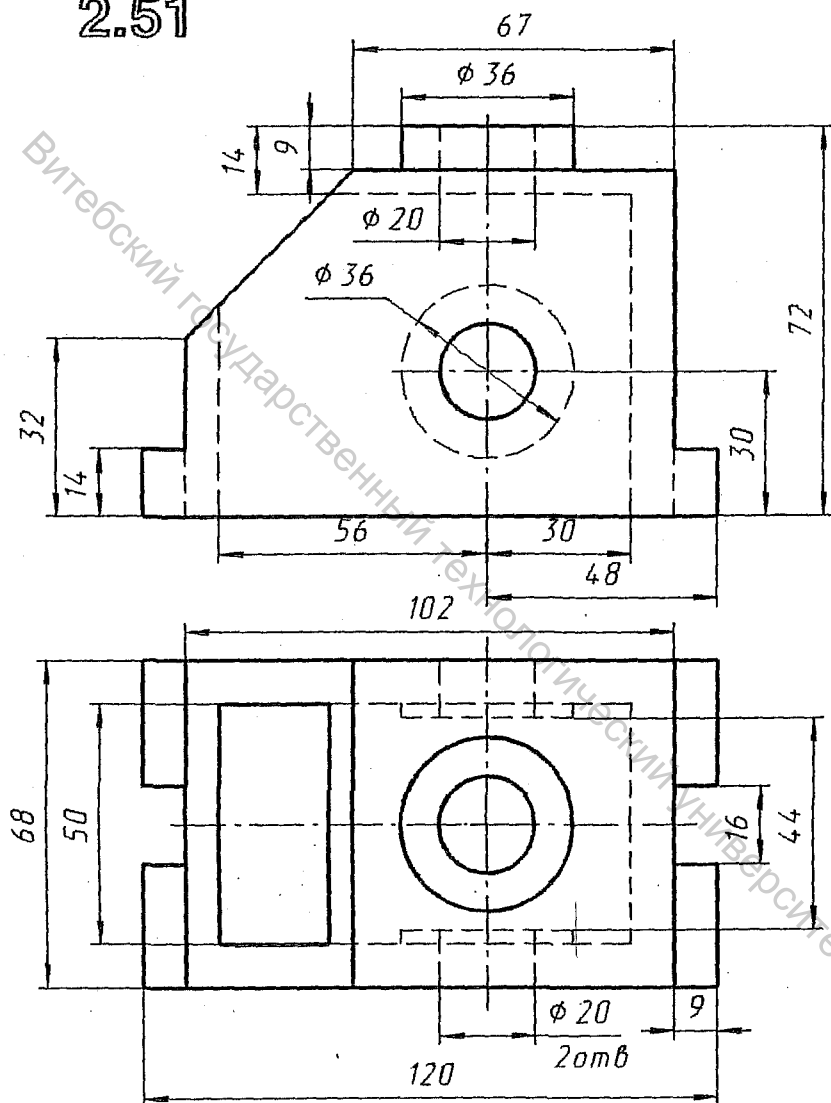
2.49

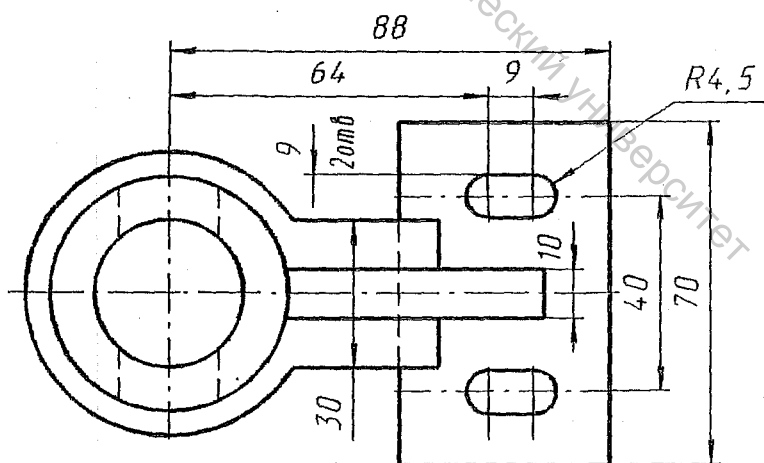
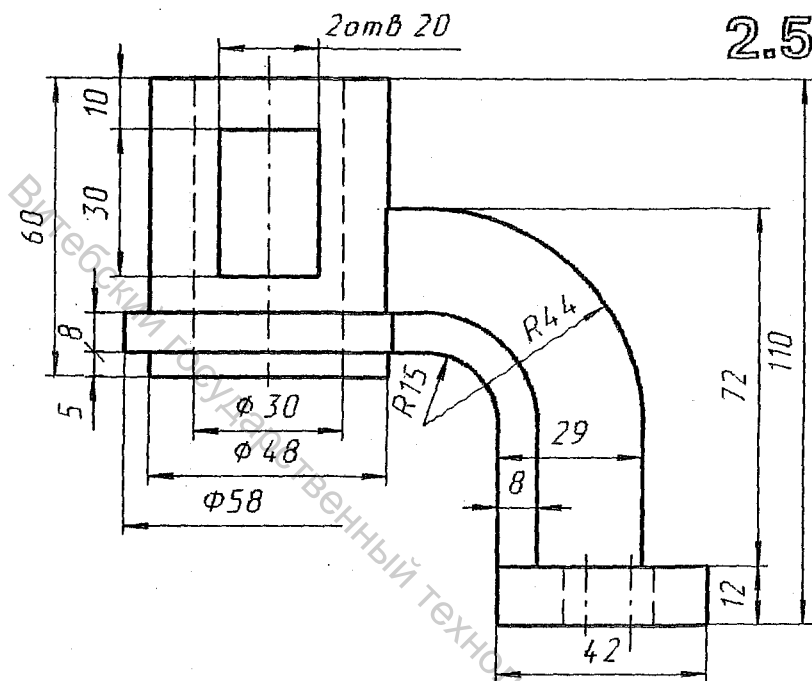


2.50

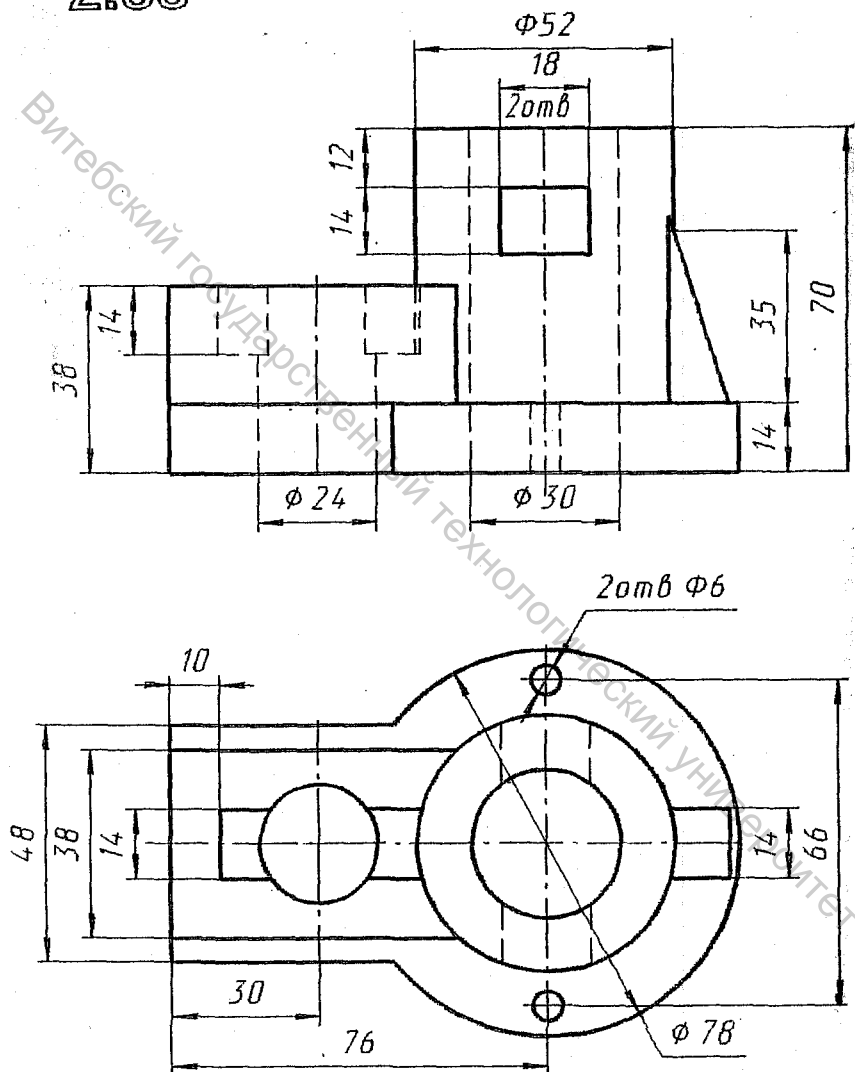


2.51

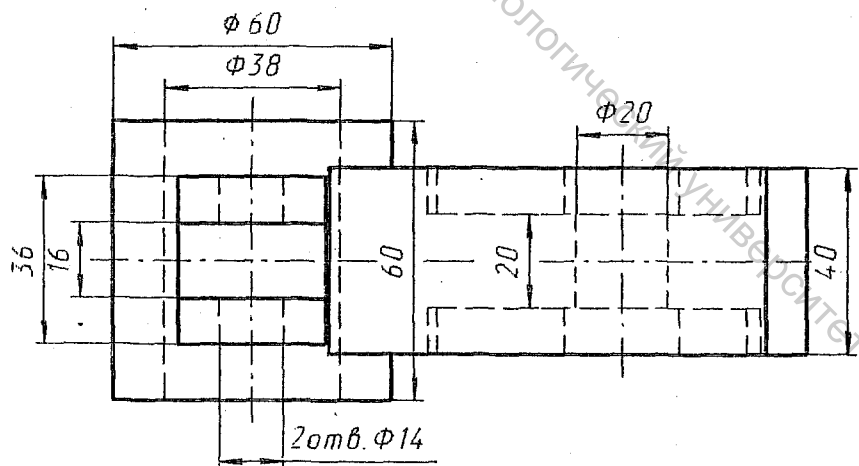
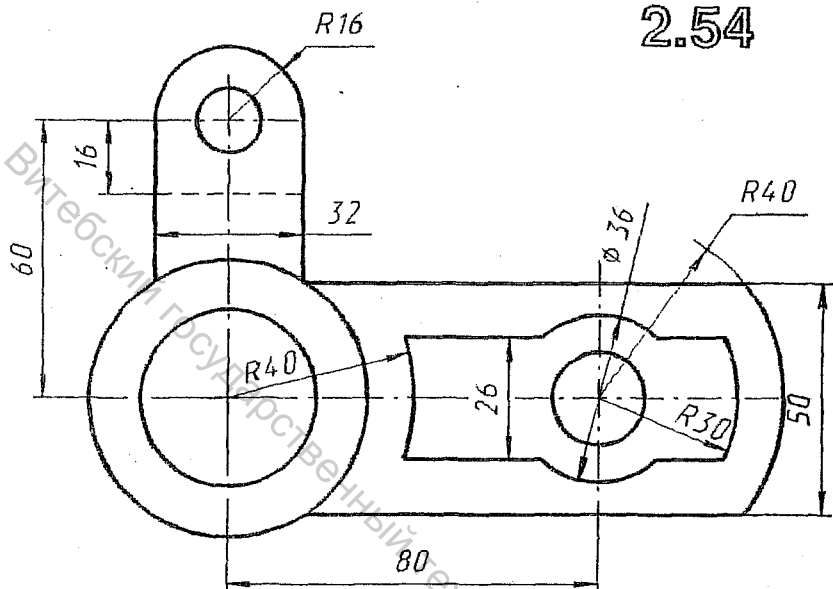




2.53

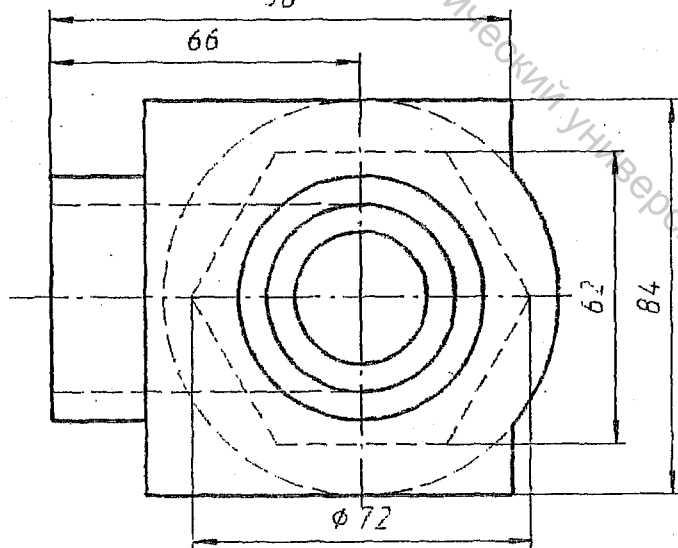
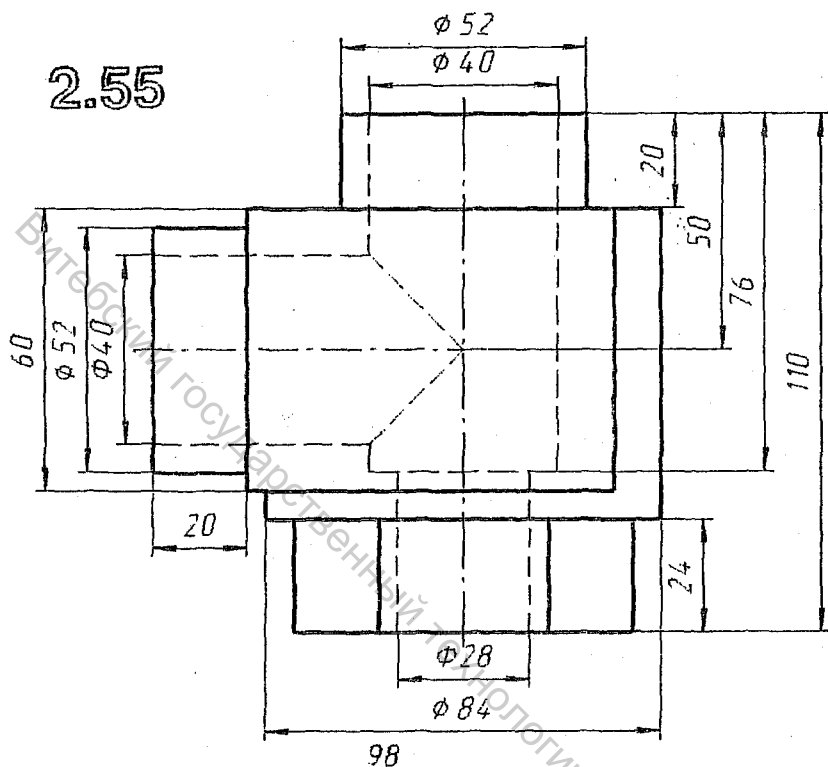


2.54

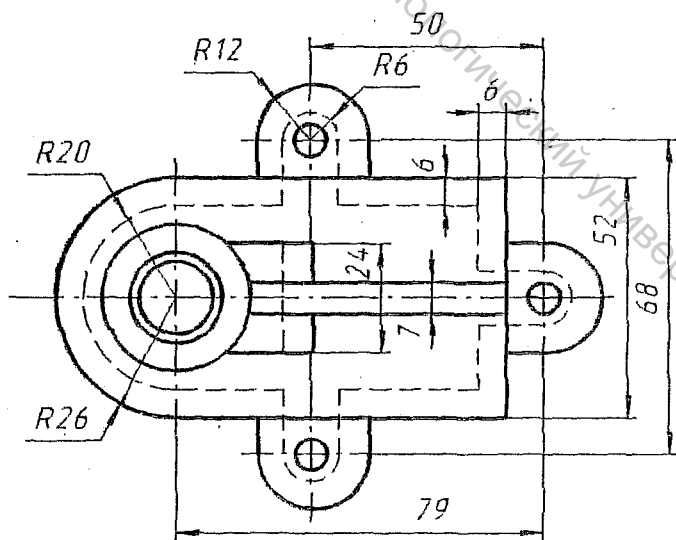
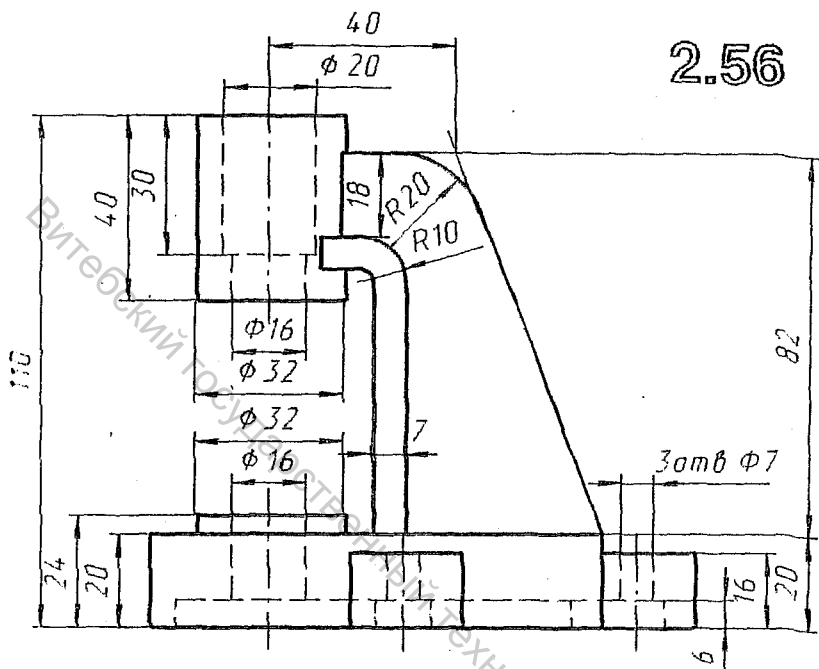


2.55

124



2.56



2.57

126

$\phi 64$

$\phi 48$

10

20

30

120

56

36

22

50

$\phi 26$

20 мм

13

14

44

66

56

56

68

$\phi 20$

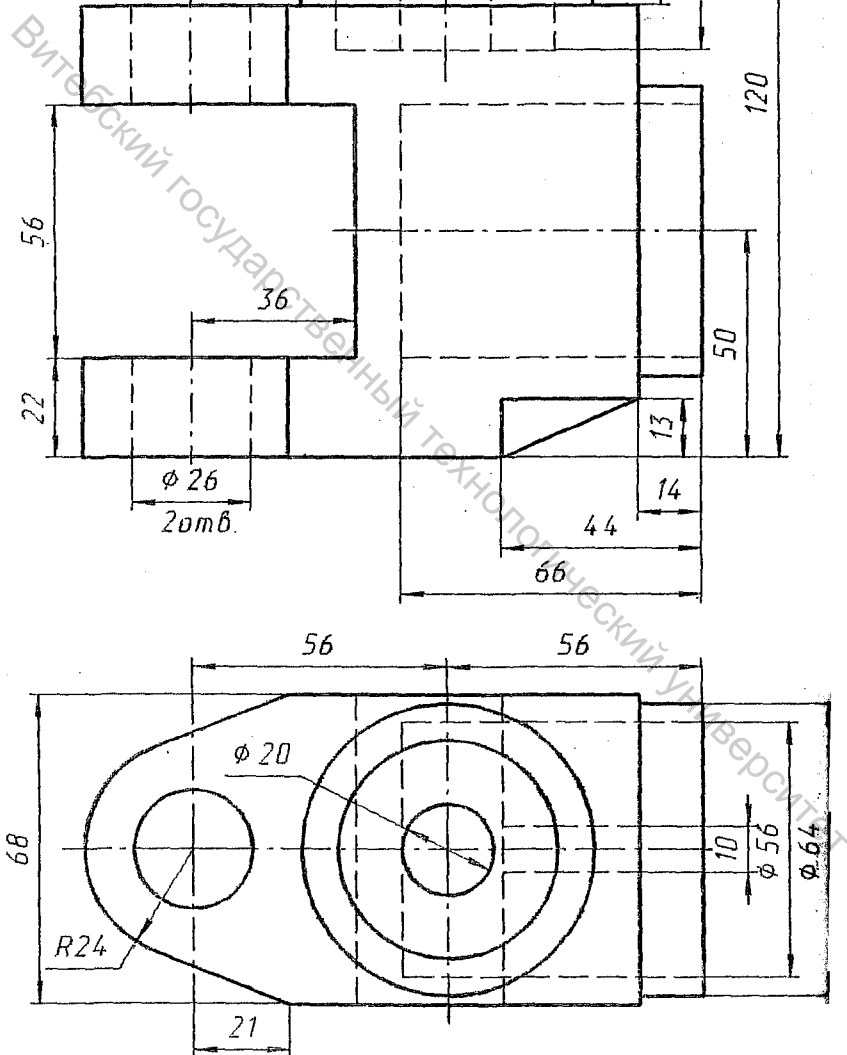
R24

21

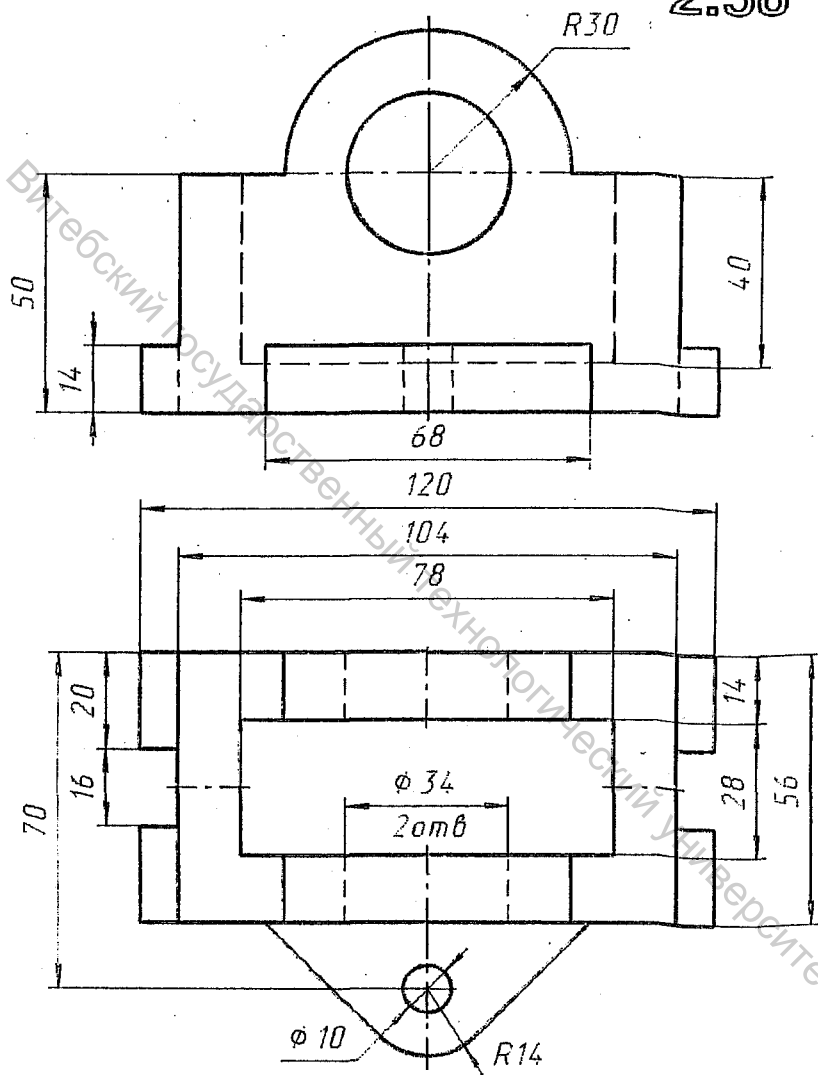
10

$\phi 56$

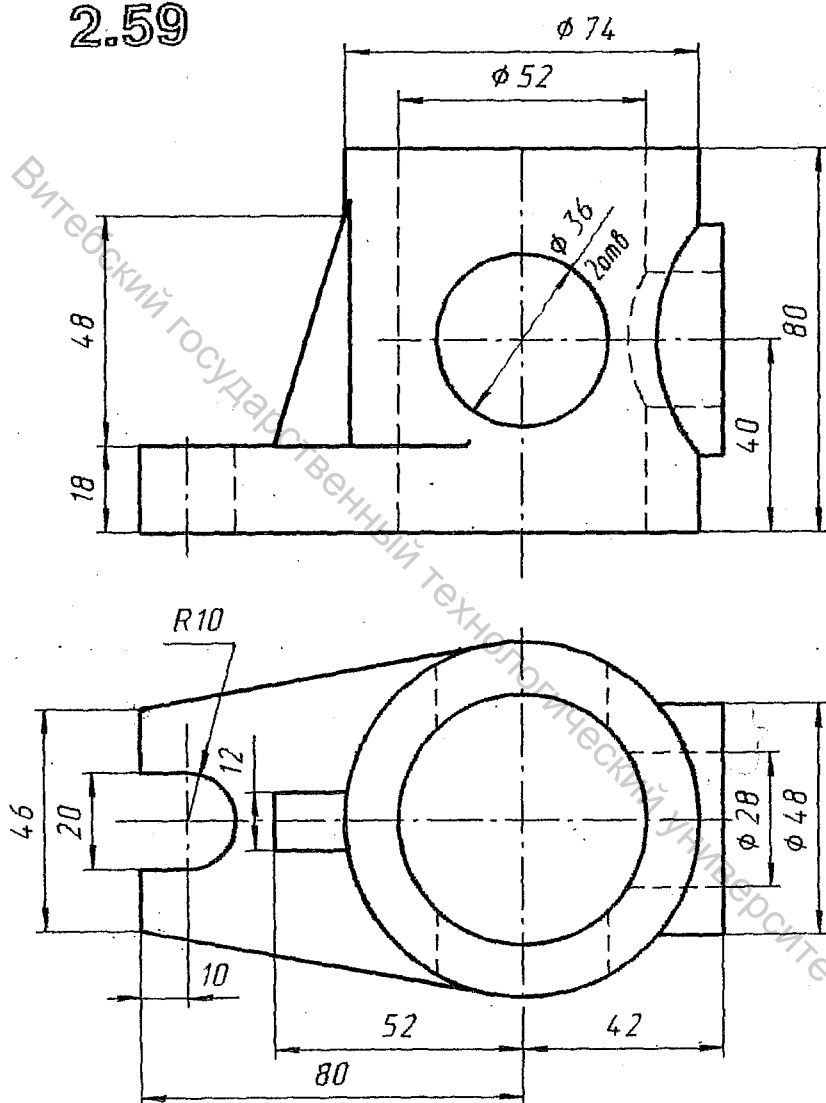
$\phi 64$



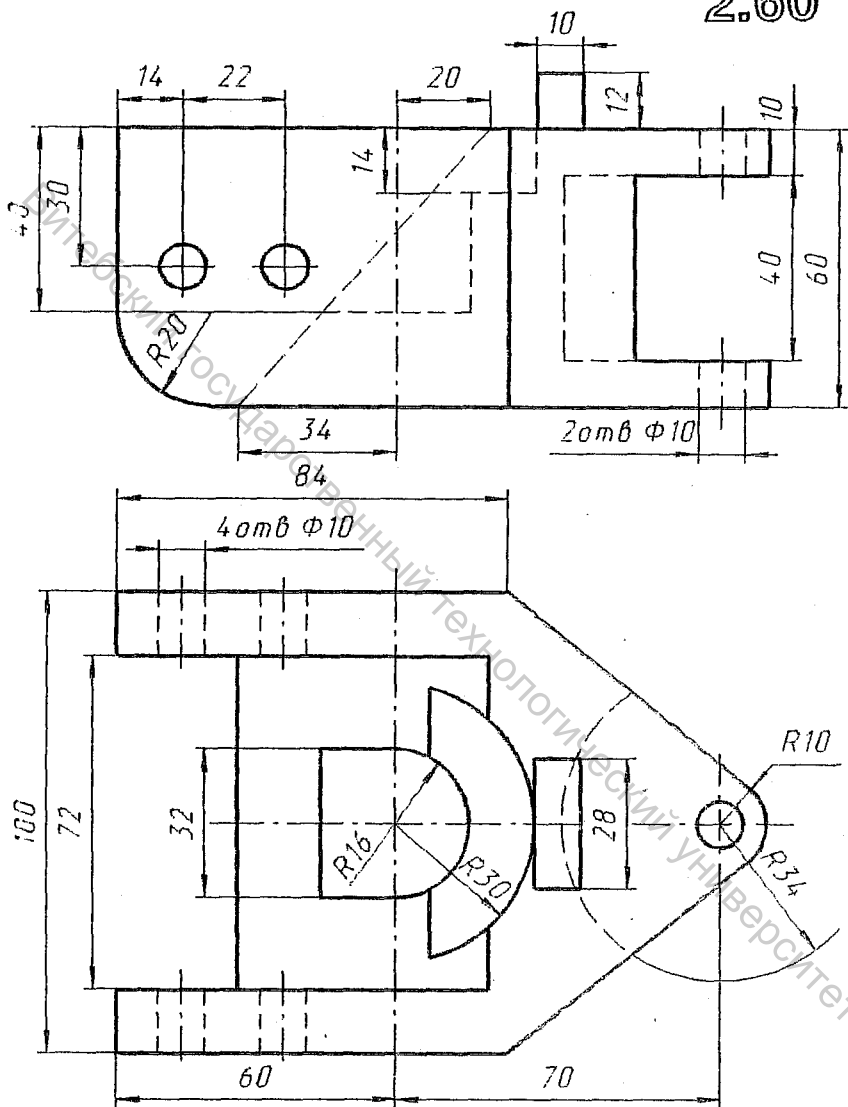
2.58



2.59



2.60



3. ПРОСТЫЕ РАЗРЕЗЫ. АКСОНОМЕТРИЯ

(задания 3.01...3.60)

Условия заданий содержат 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. 4).

Требуется начертить три вида предмета - спереди, сверху и слева, выполнить два обязательных простых разреза - фронтальный и профильный, применяя 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 показывать с помощью местных разрезов или местных видов.

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

Пример выполнения и оформления задания показан на с. 131-132.

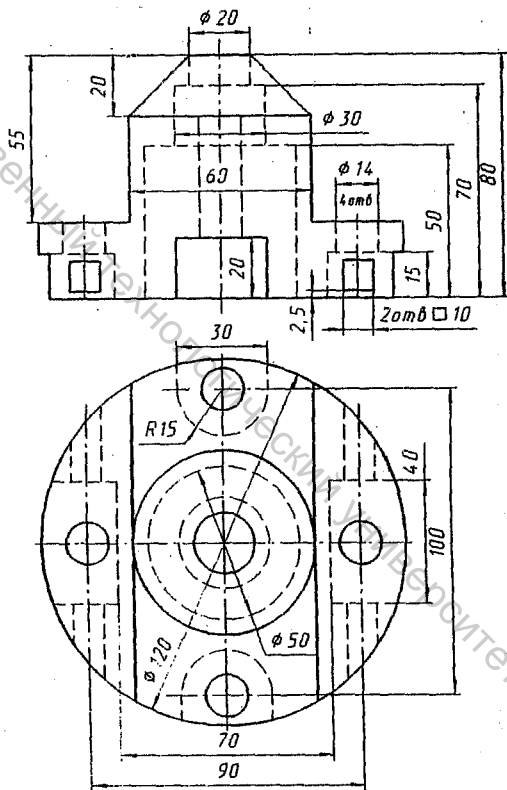
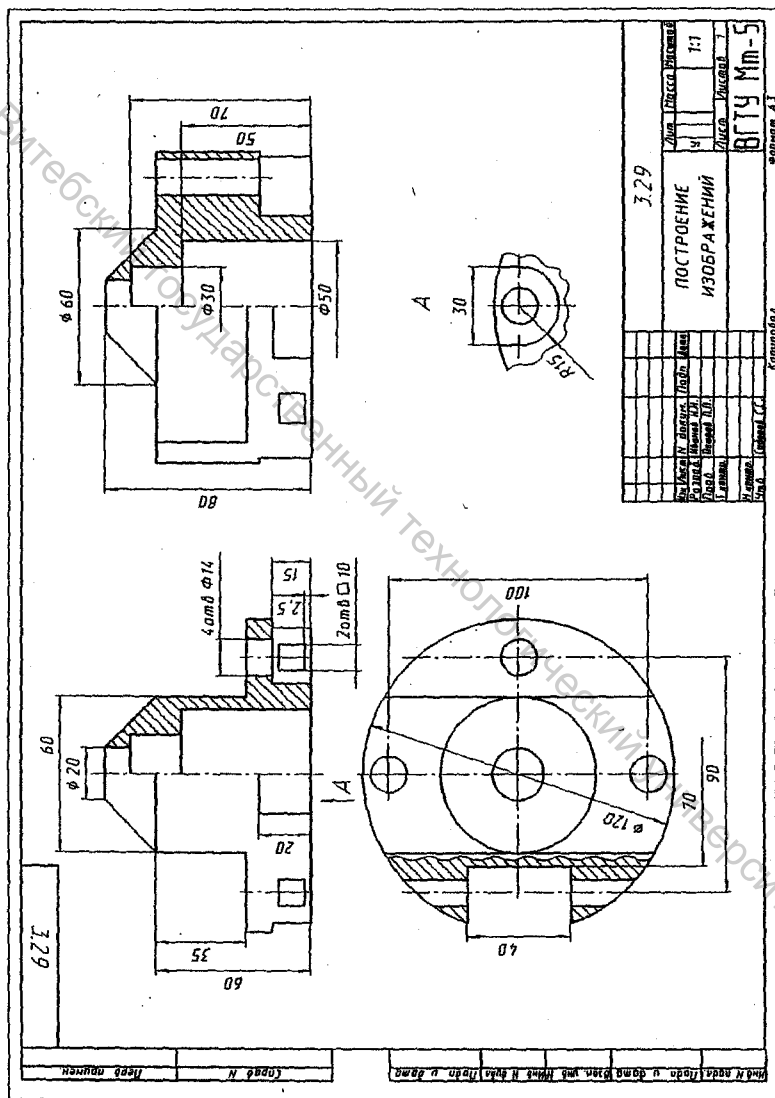
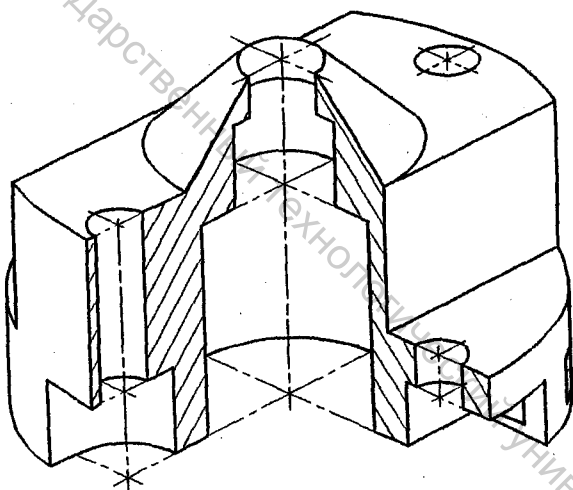
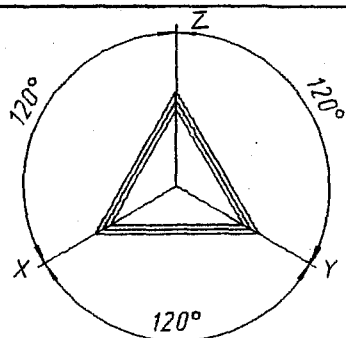


Рис. 4. Пример задания из раздела 3



3.29



3.29

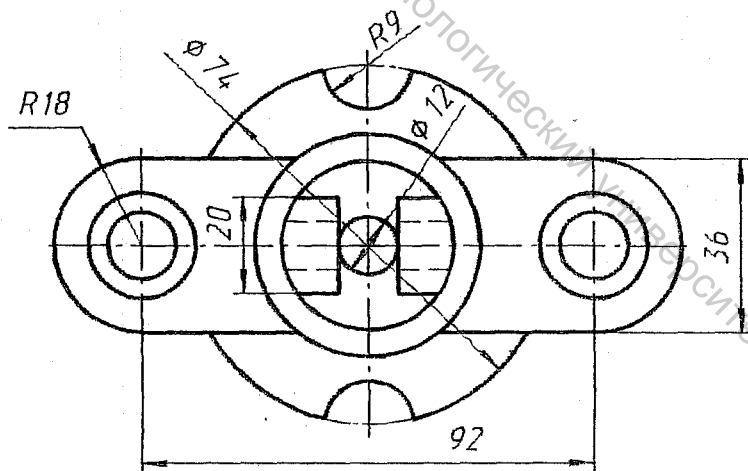
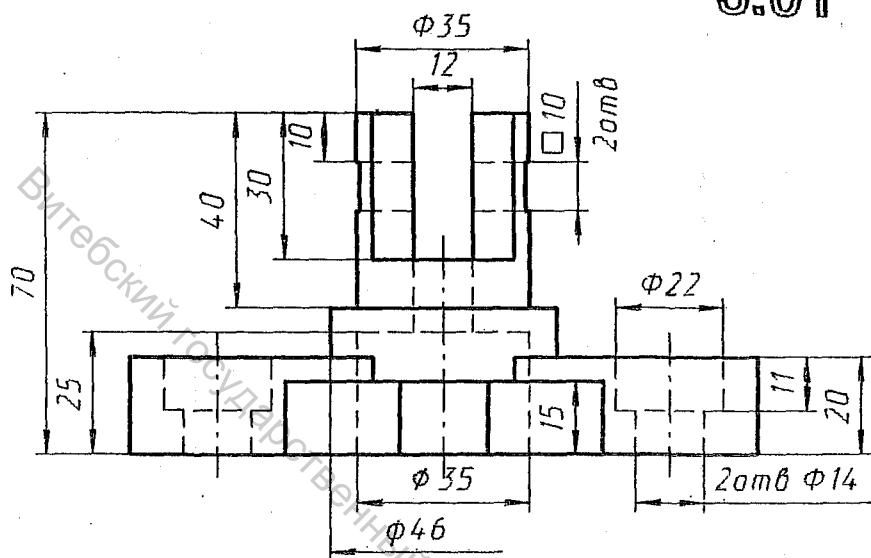
ПОСТРОЕНИЕ
ИЗОБРАЖЕНИЙ

Лист	Масса	Масштаб
у		1:1
Лист	Листов 1	
ВГТУ Мм-5		

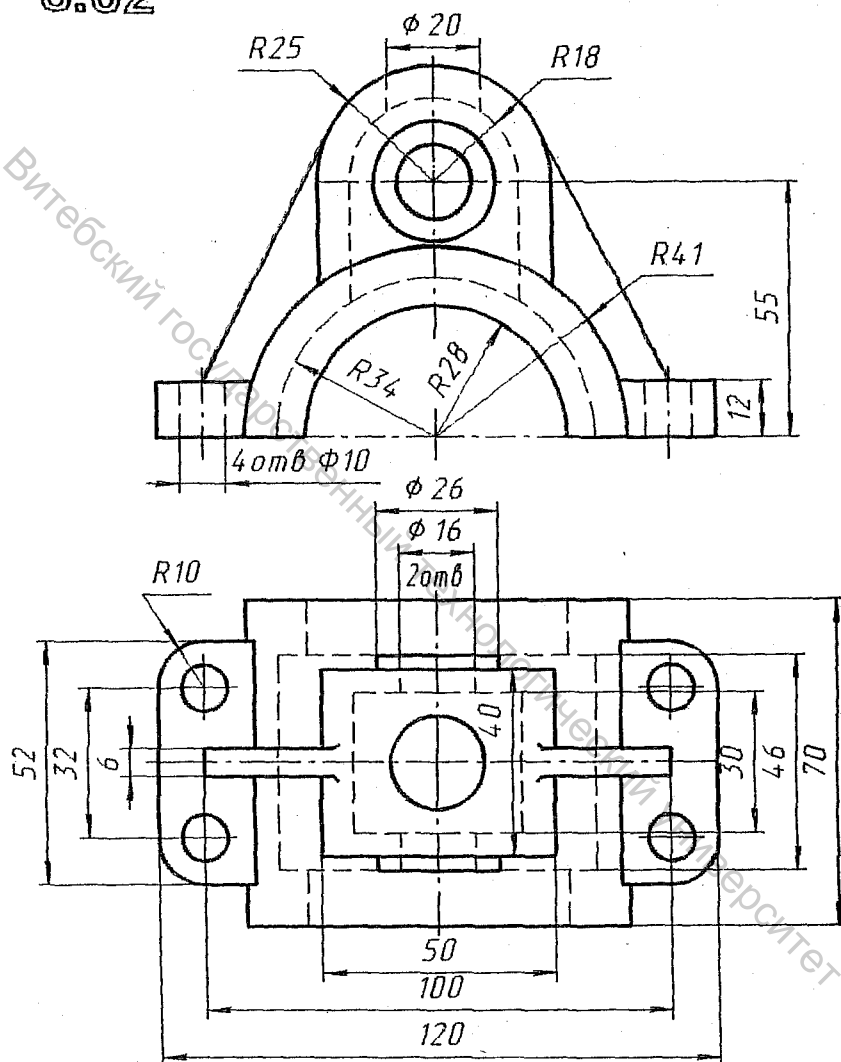
Копировал

Формат А4

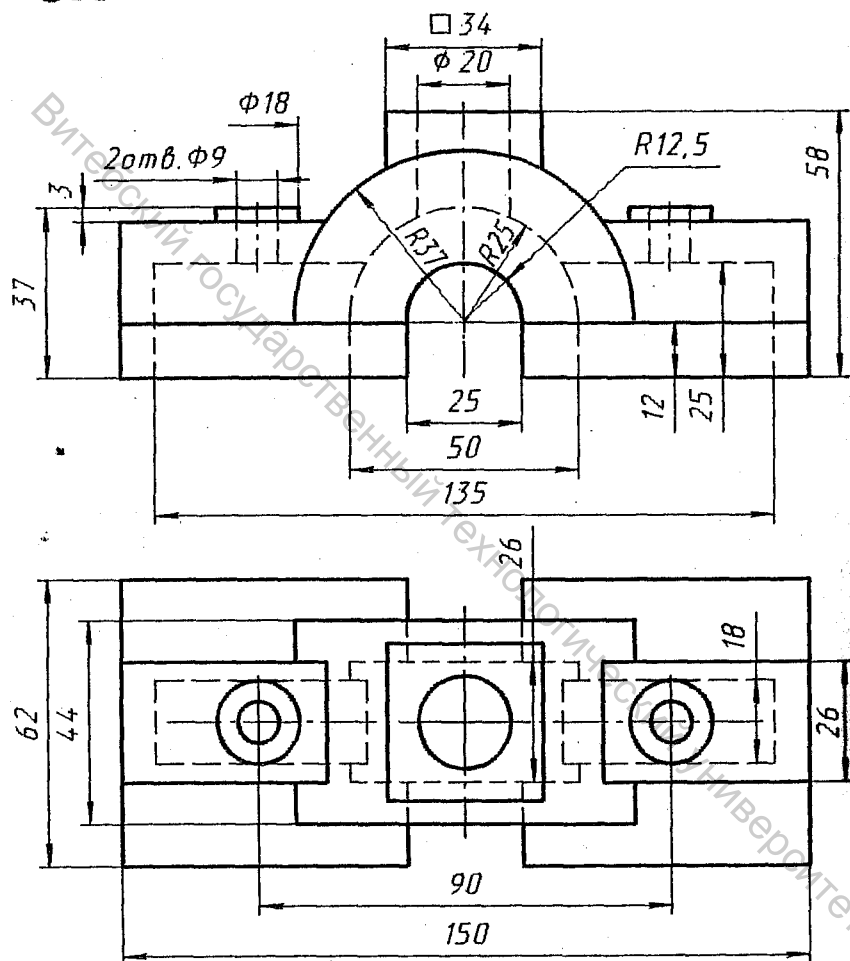
3.01



3.02



3.04



В7

3.05

$\phi 85$

2отб. $\phi 12$

12

12

2отб. $\phi 20$

75

15

52

120

60

14

$\phi 50$

R7.5

$\square 21$

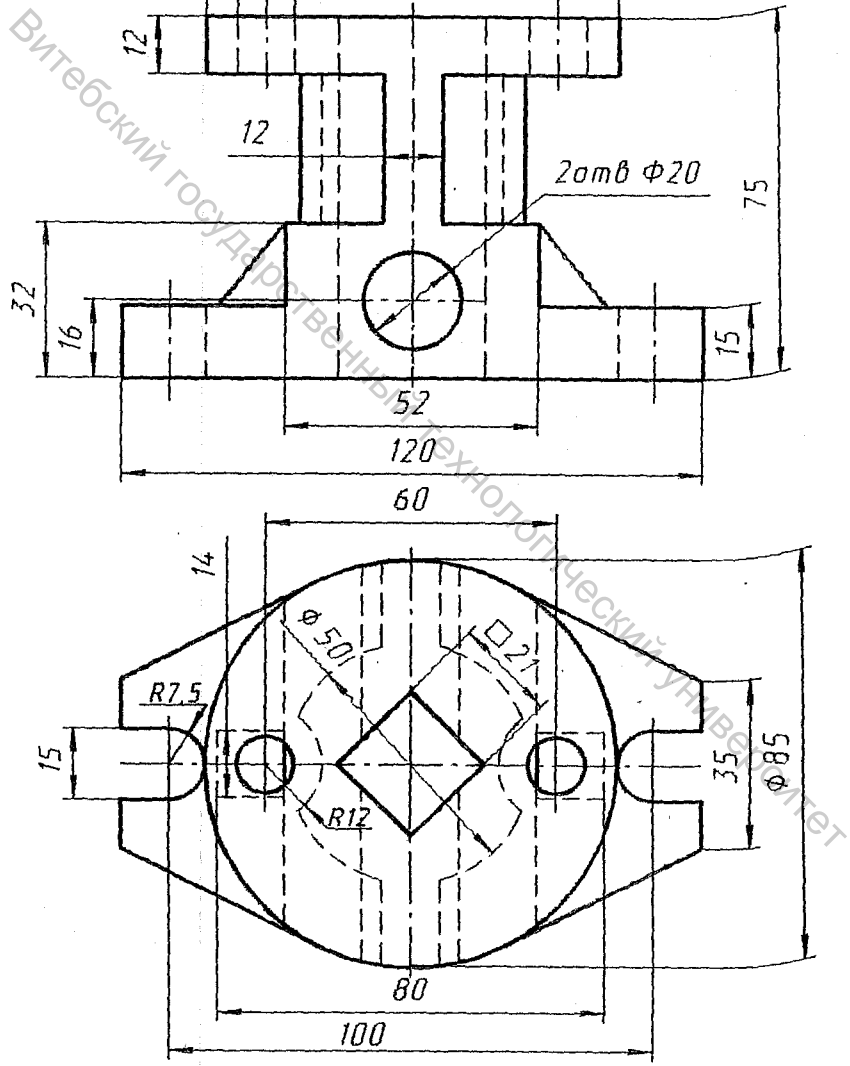
R12

35

$\phi 85$

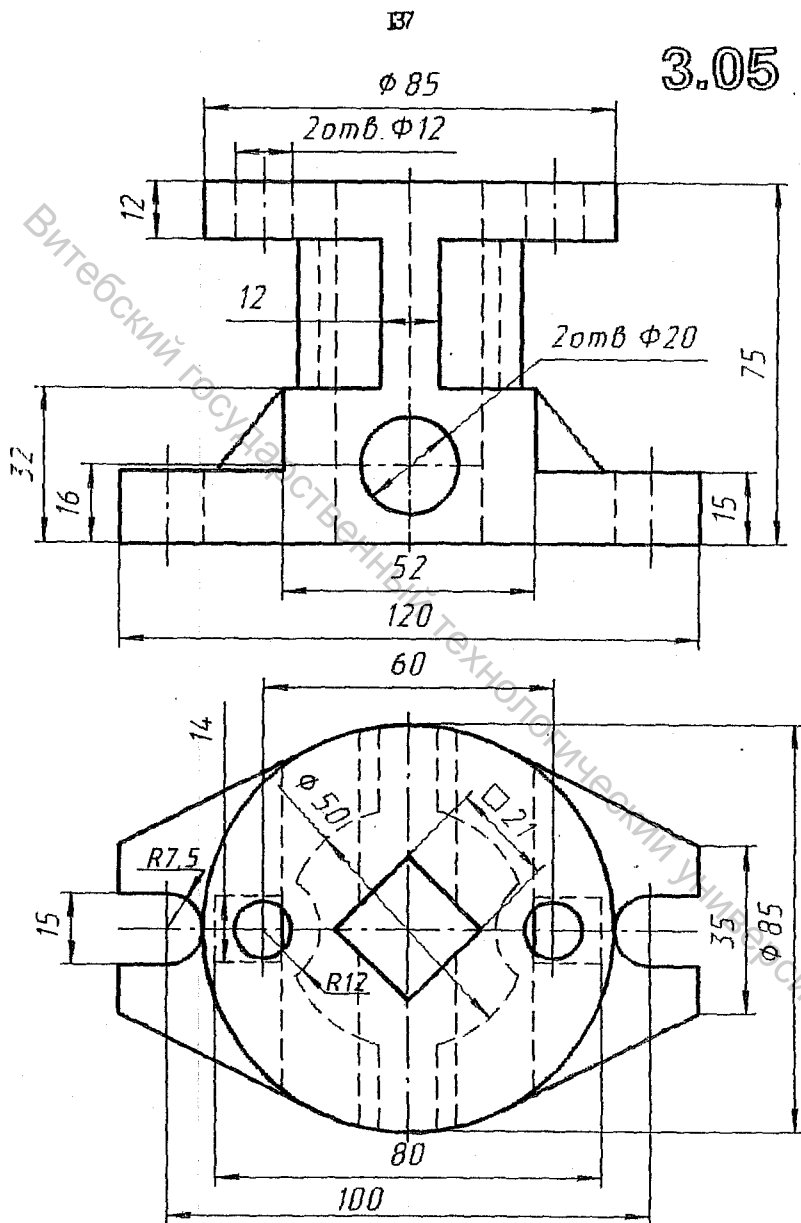
80

100



Б7

3.05



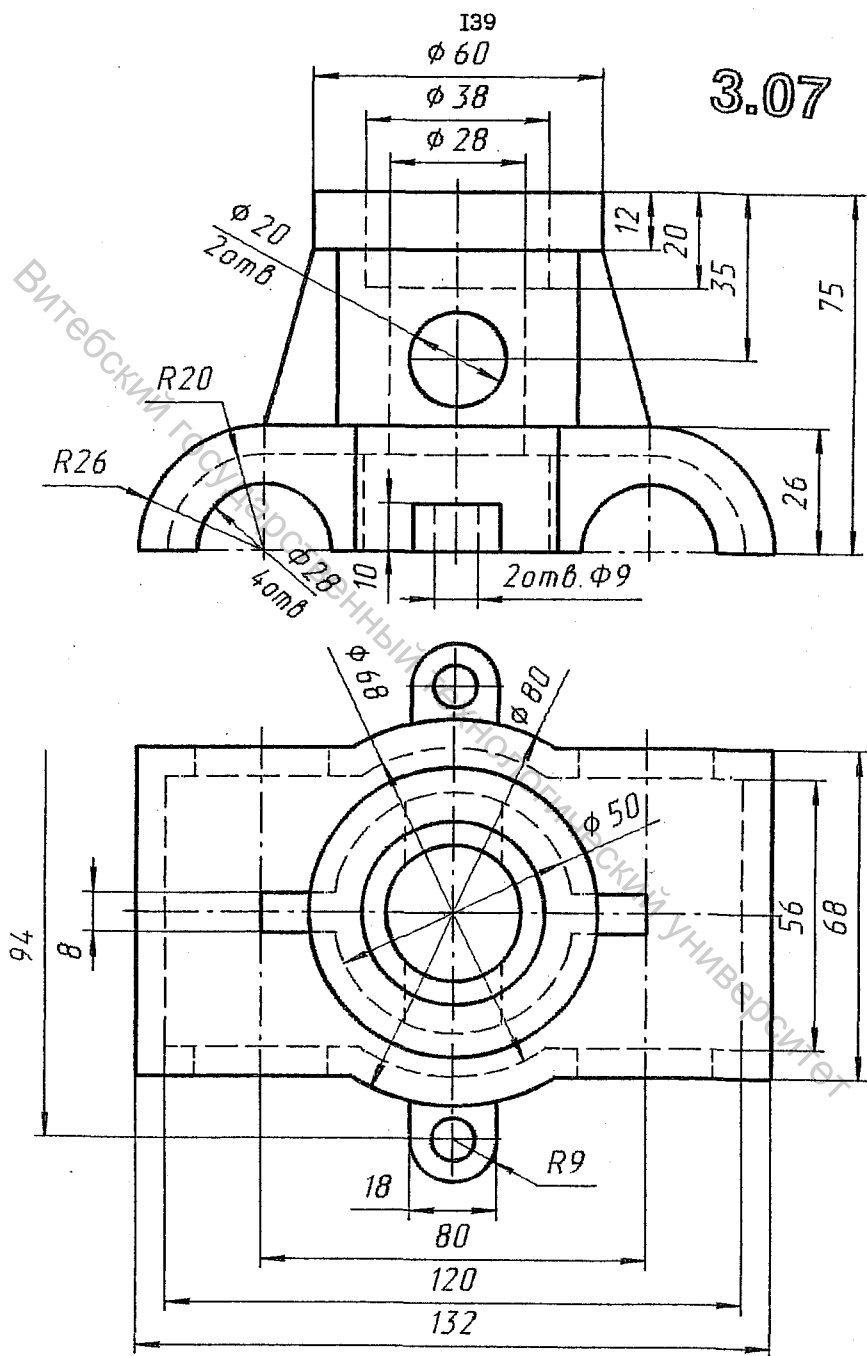
Technical drawing of a mechanical part, showing a top view and a front view.

Top View Dimensions:

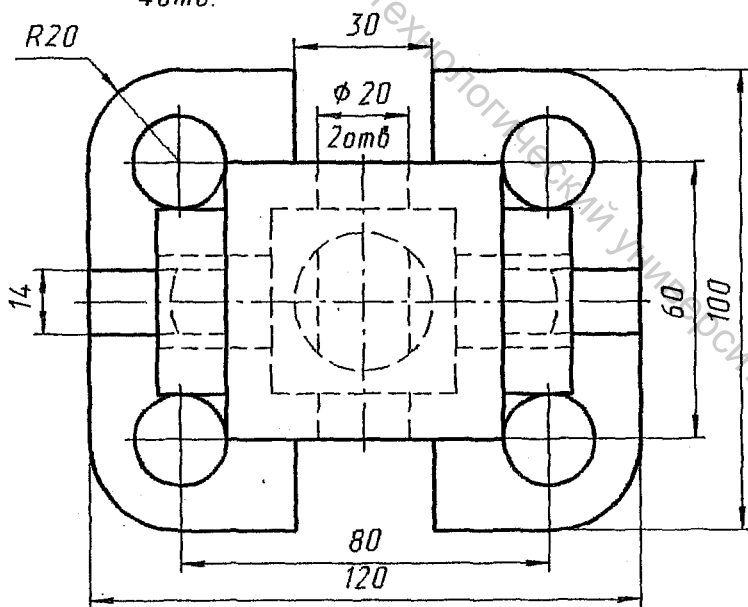
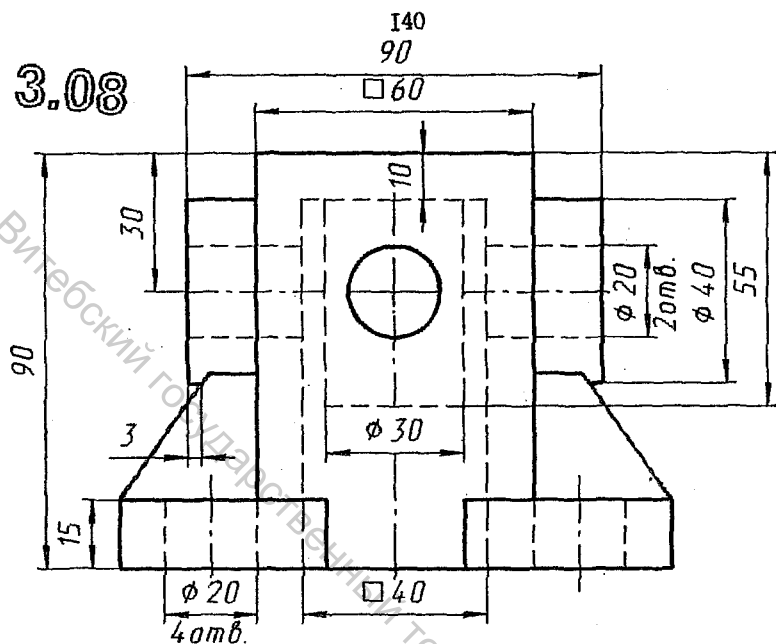
- Overall diameter: 120
- Inner diameter (hole): $\phi 58$
- Outer diameter (flange): $\phi 80$
- Distance from center to corner hole center: 48
- Corner hole diameter: $\phi 10$
- Radius of corner fillet: R_{10}
- Radius of inner fillet: R_4
- Thickness of the part: 8

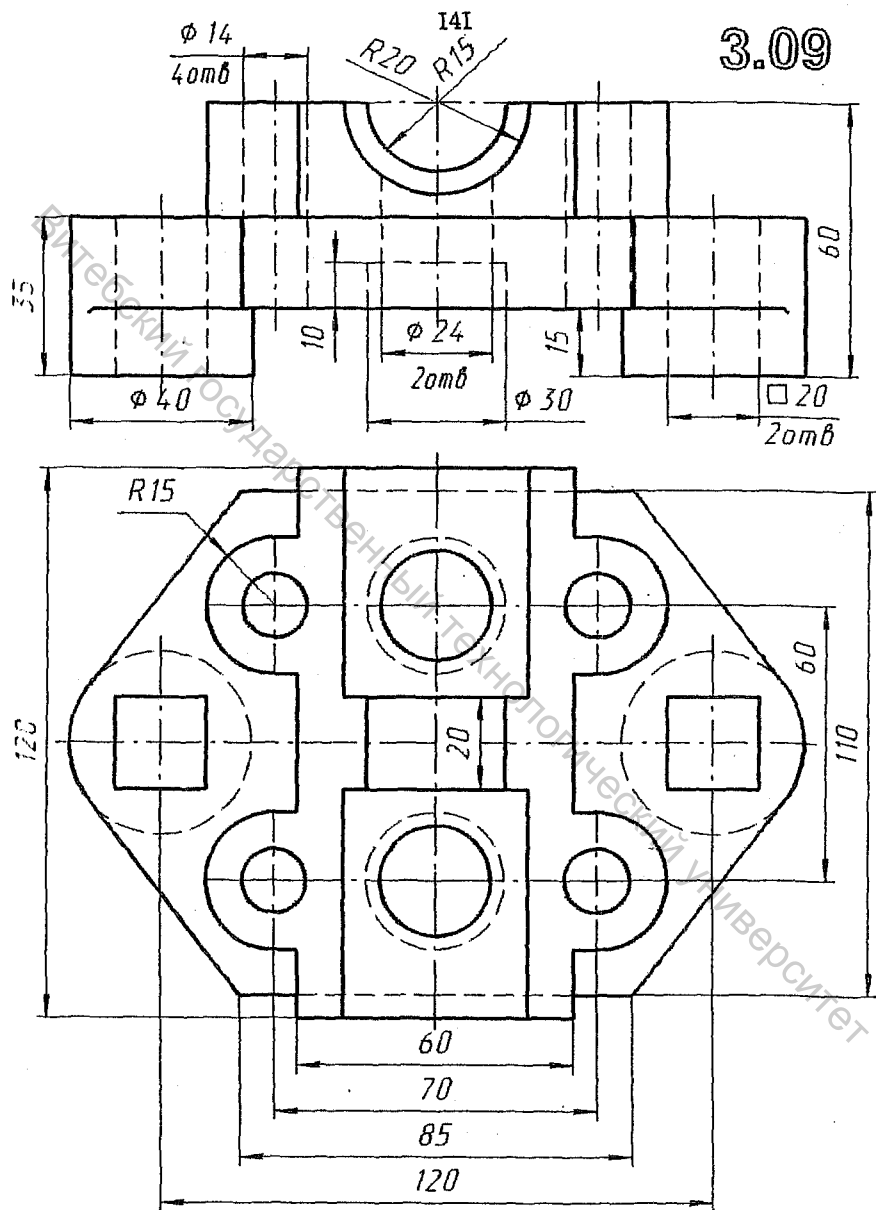
Front View Dimensions:

- Overall height: 80
- Top flange diameter: $\phi 46$
- Top flange thickness: 10
- Top flange hole diameter: $\phi 24$
- Top flange hole radius: R_9
- Top flange hole offset: 4
- Top flange hole distance from center: 18
- Top flange hole distance from edge: 20mm
- Top flange hole distance from corner: $\phi 16$
- Top flange hole distance from center: 80
- Top flange hole distance from edge: 25
- Top flange hole distance from corner: 35
- Top flange hole distance from center: 90°



3.08



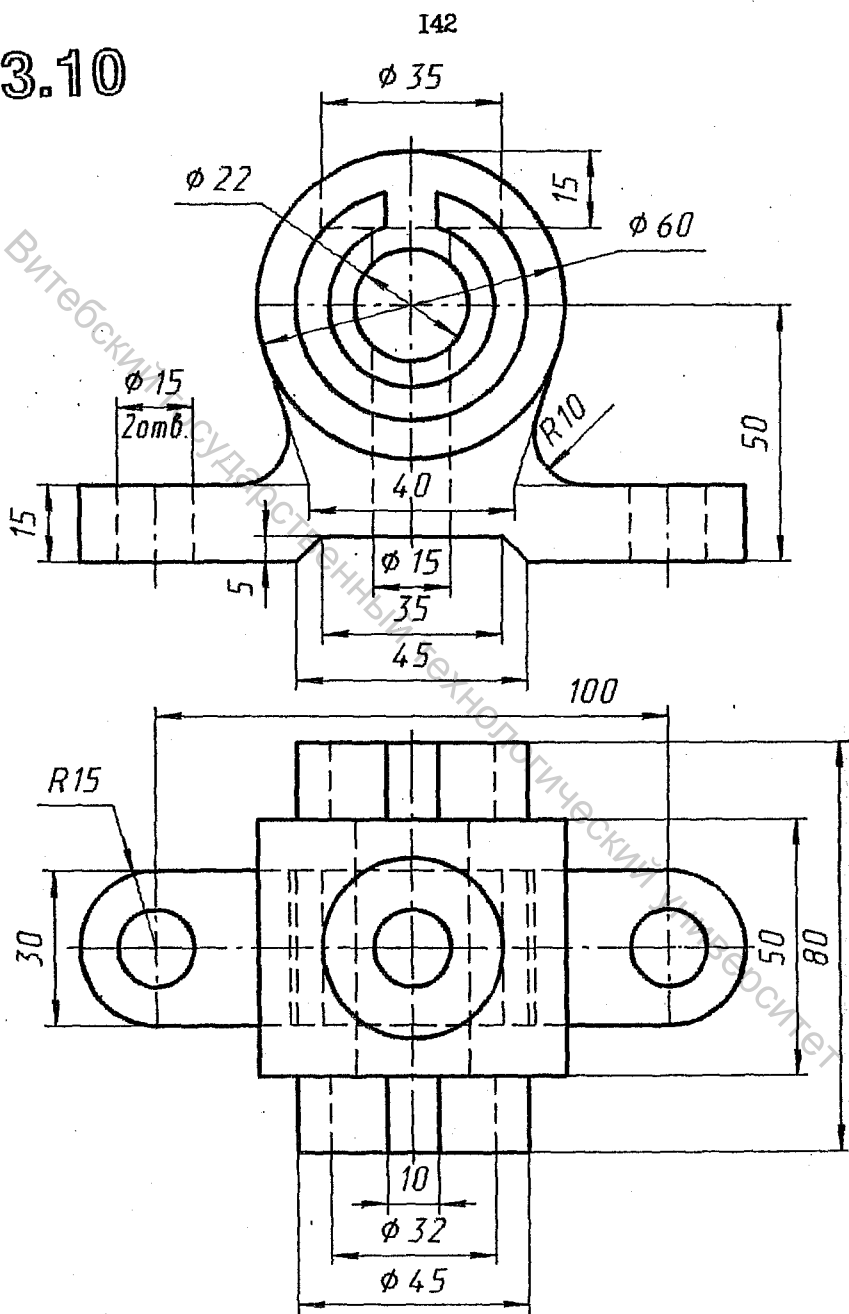


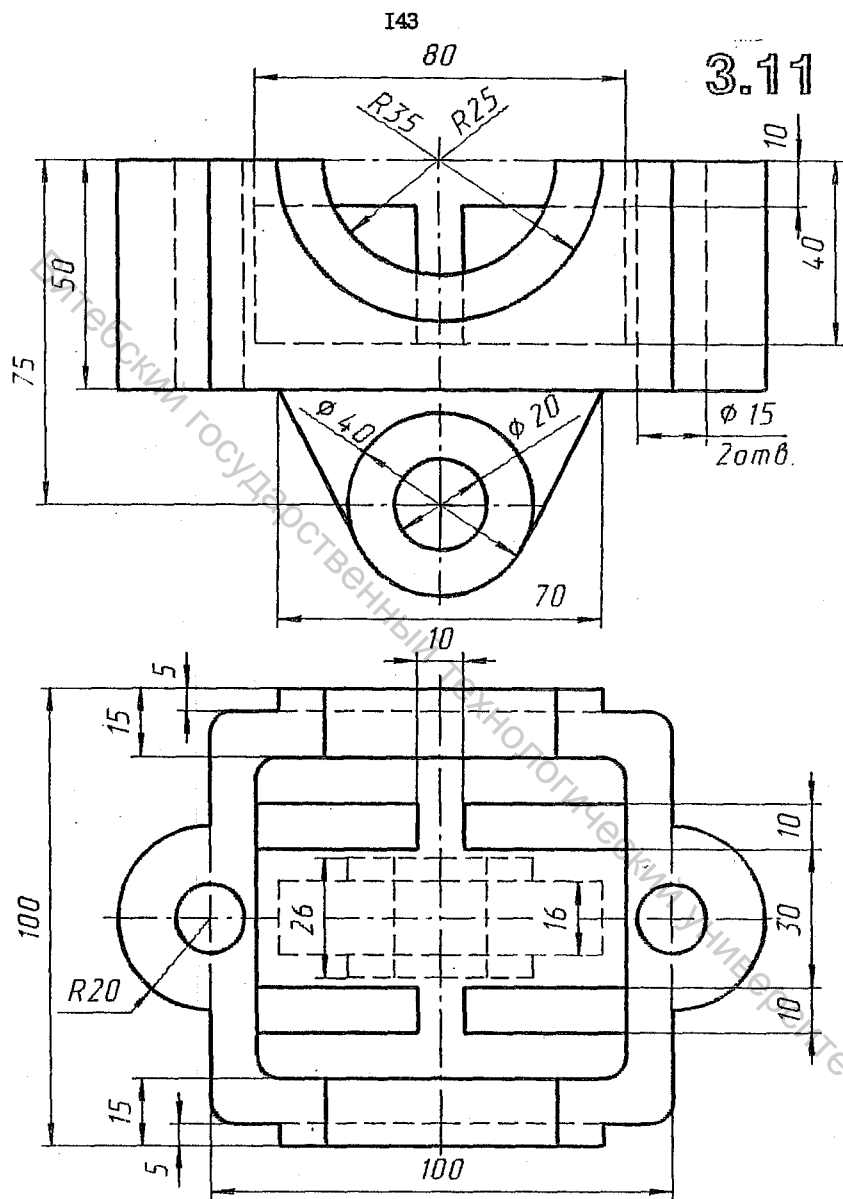
Technical drawing of a mechanical part, showing three views: front, top, and side. The drawing includes dimensions for radii (R10, R15) and a scale of 1:1.

Front View: Shows a central rectangular block with a circular hole of diameter 15. The total width is 45, and the height is 50. The block is flanked by two horizontal bars, each with a width of 15 and a height of 5. The distance between the centers of the holes is 40.

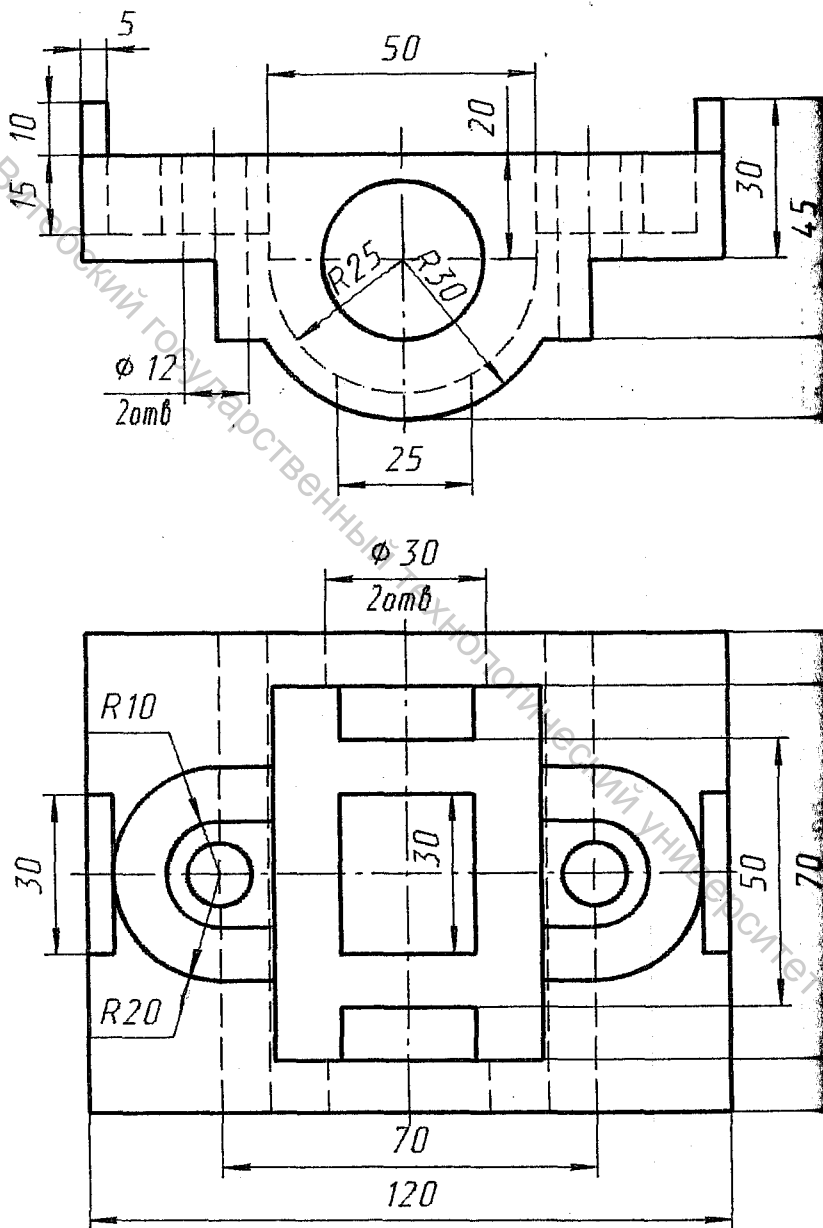
Top View: Shows a circular base with a diameter of 60. The central hole has a diameter of 15. The width of the base is 40. The distance between the centers of the holes is 40.

Side View: Shows a rectangular block with a height of 80, a width of 100, and a circular hole of diameter 15. The block is flanked by two horizontal bars, each with a width of 15 and a height of 5. The distance between the centers of the holes is 40.

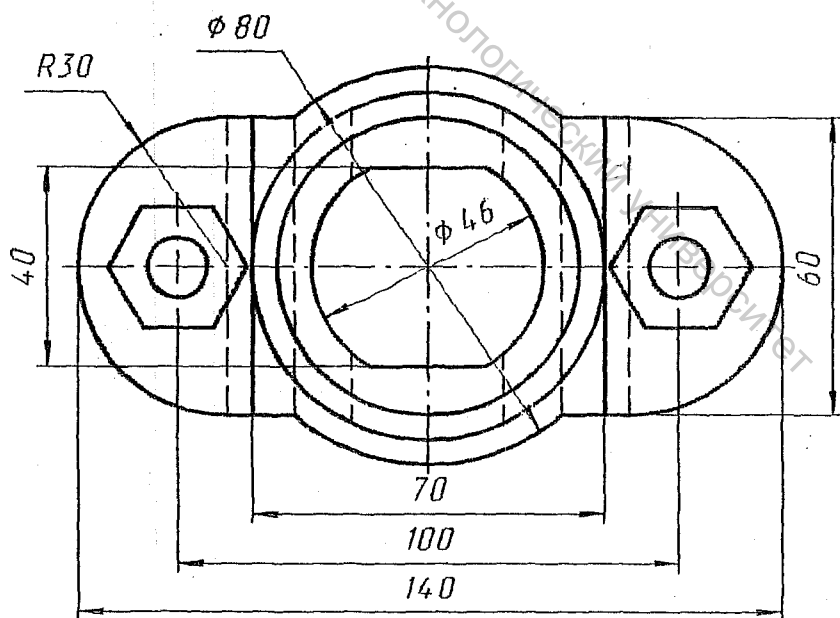
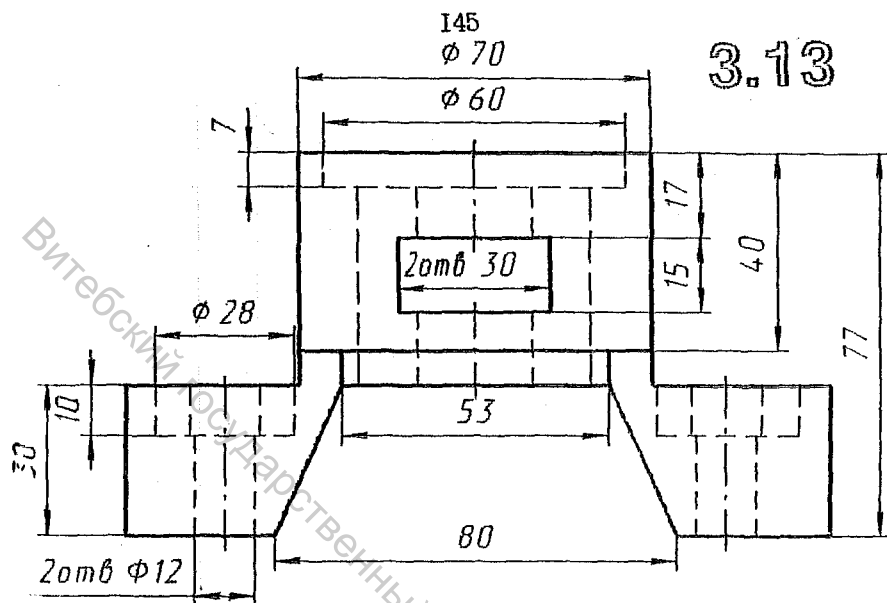




Неуказанные радиусы скруглений 5 мм

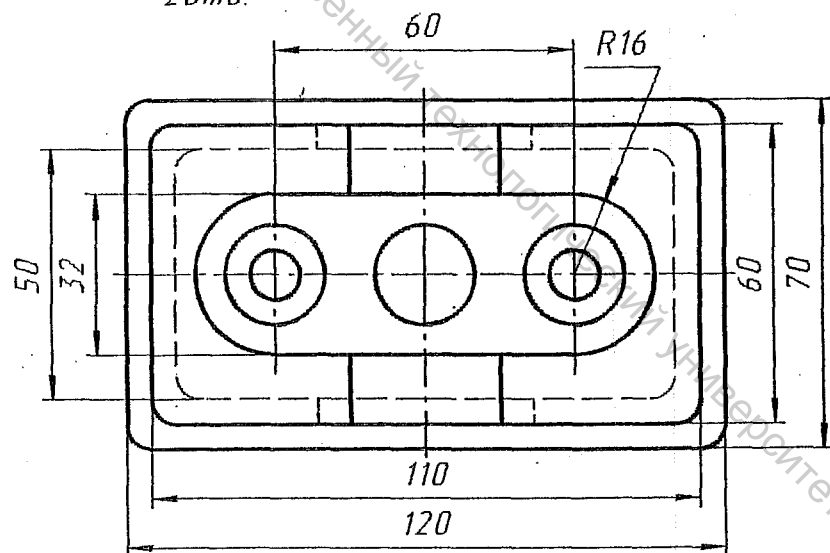
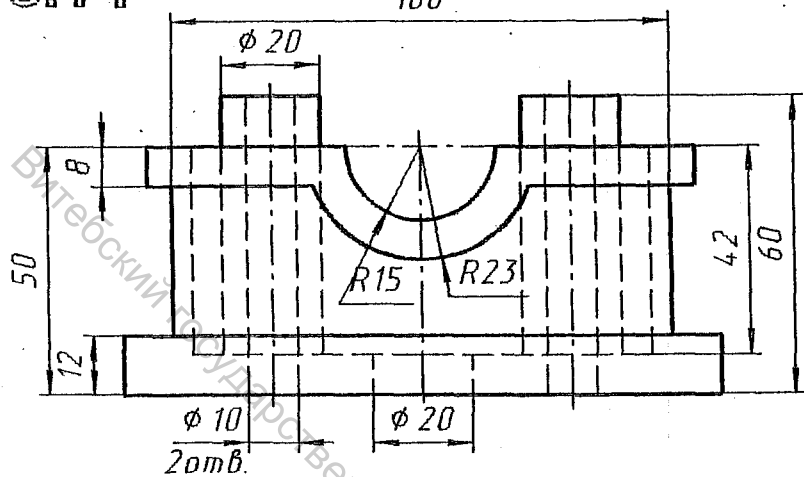


3.13



3.14

100



Неуказанные радиусы скруглений 5 мм

147

94

3.15

60

 $\phi 14$

20мб.

 $\phi 12$

60

34

 $\phi 24$

34

60

 $\phi 70$

R7

 $\phi 44$ $\phi 14$

40мб.

R10

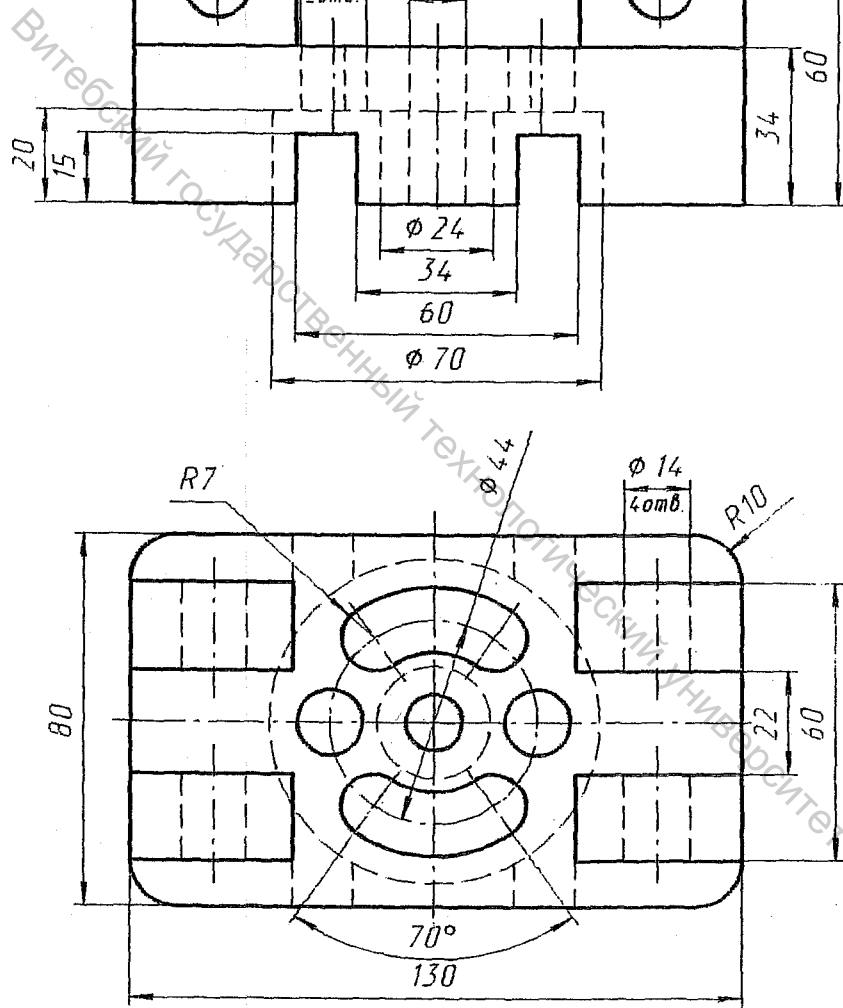
60

22

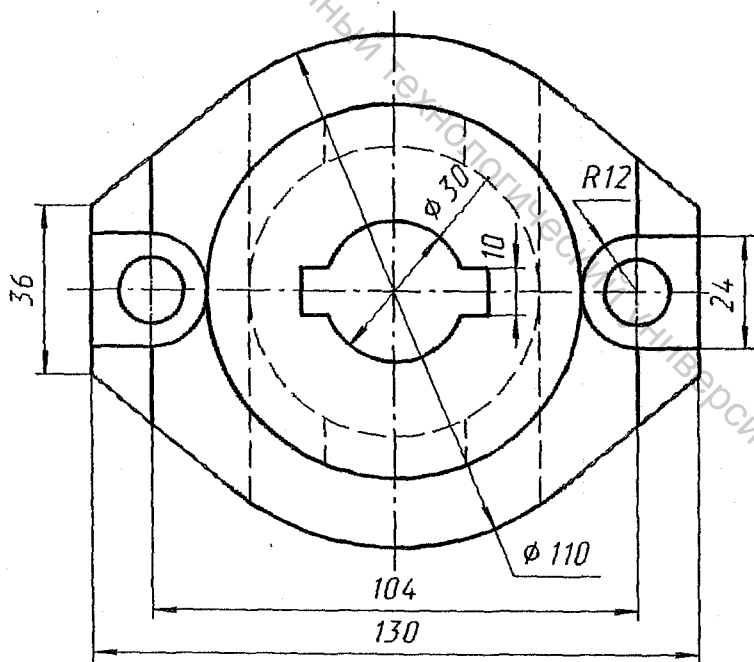
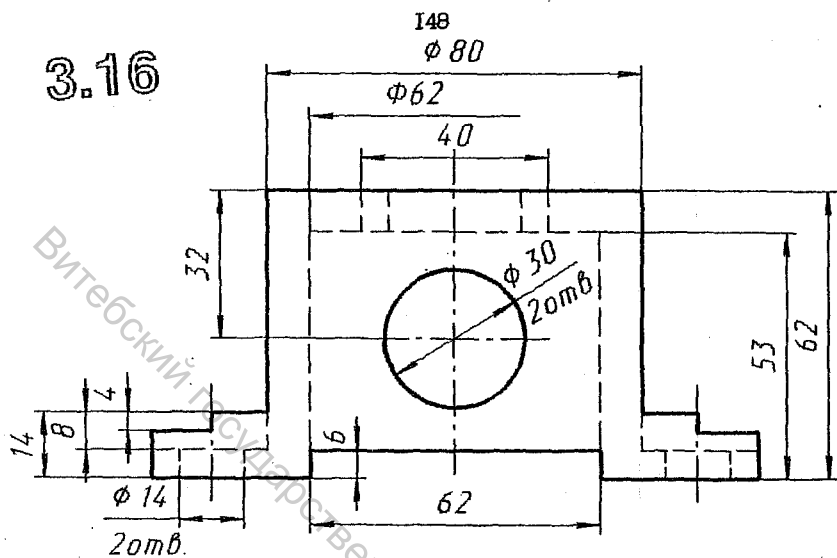
70°

130

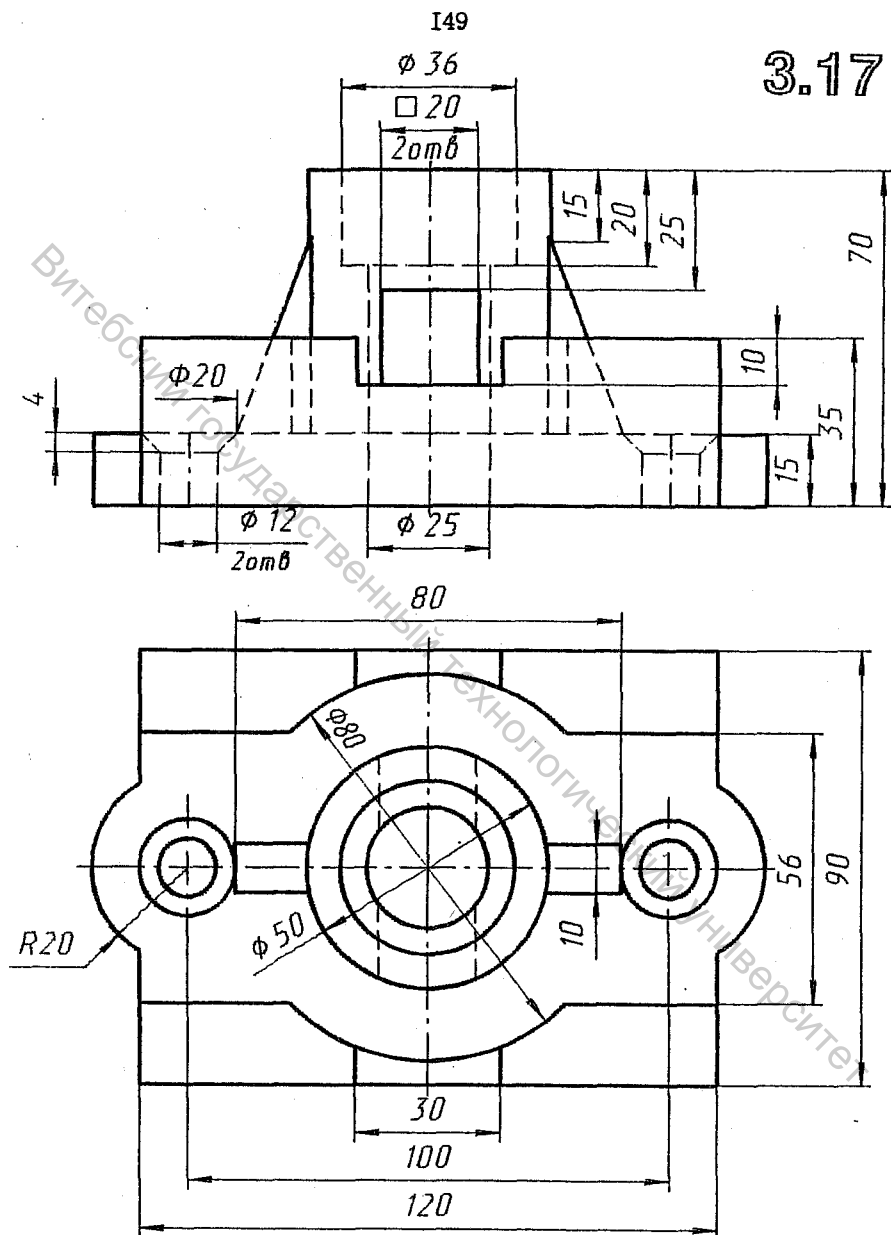
80



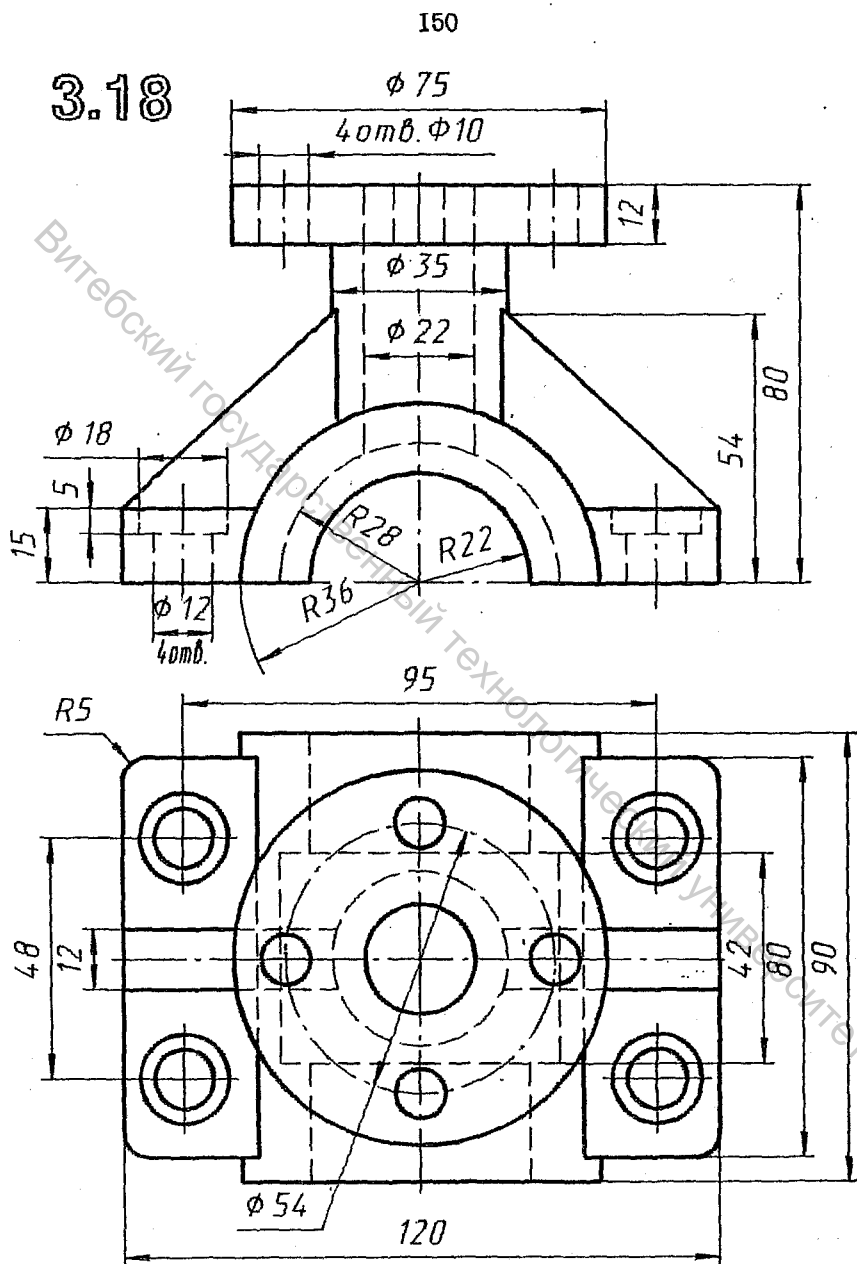
3.16

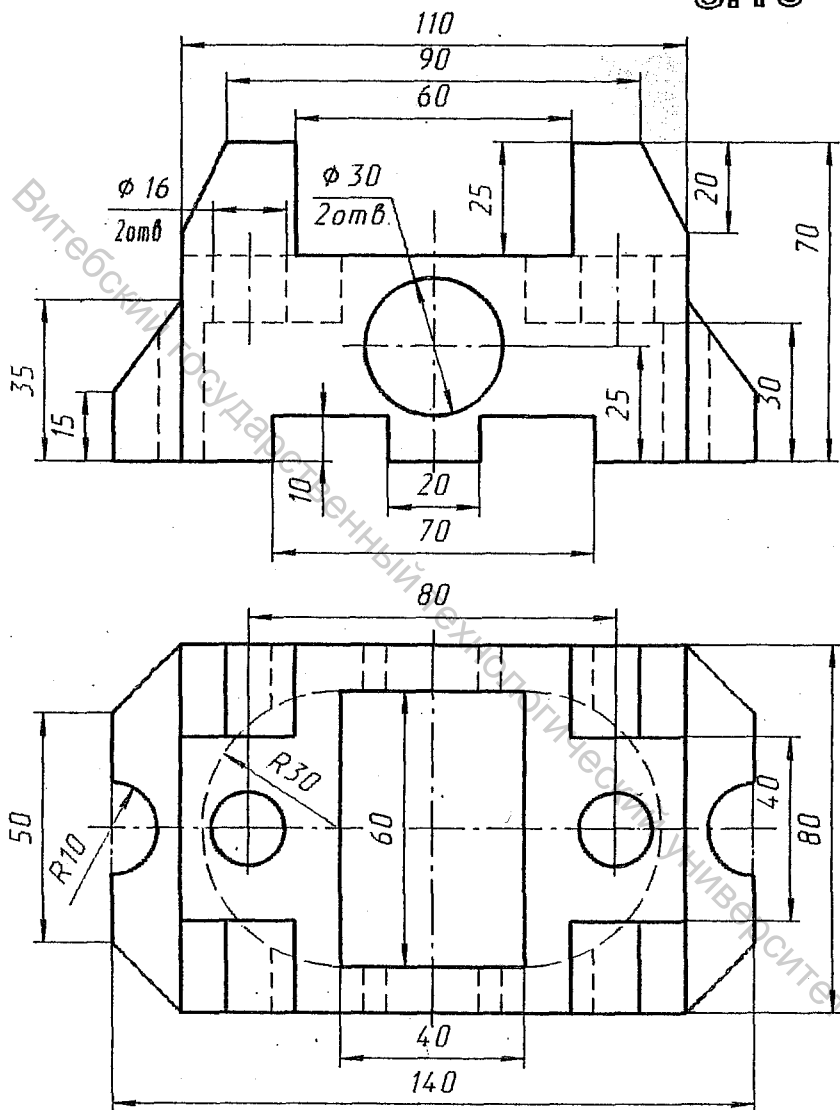


3.17

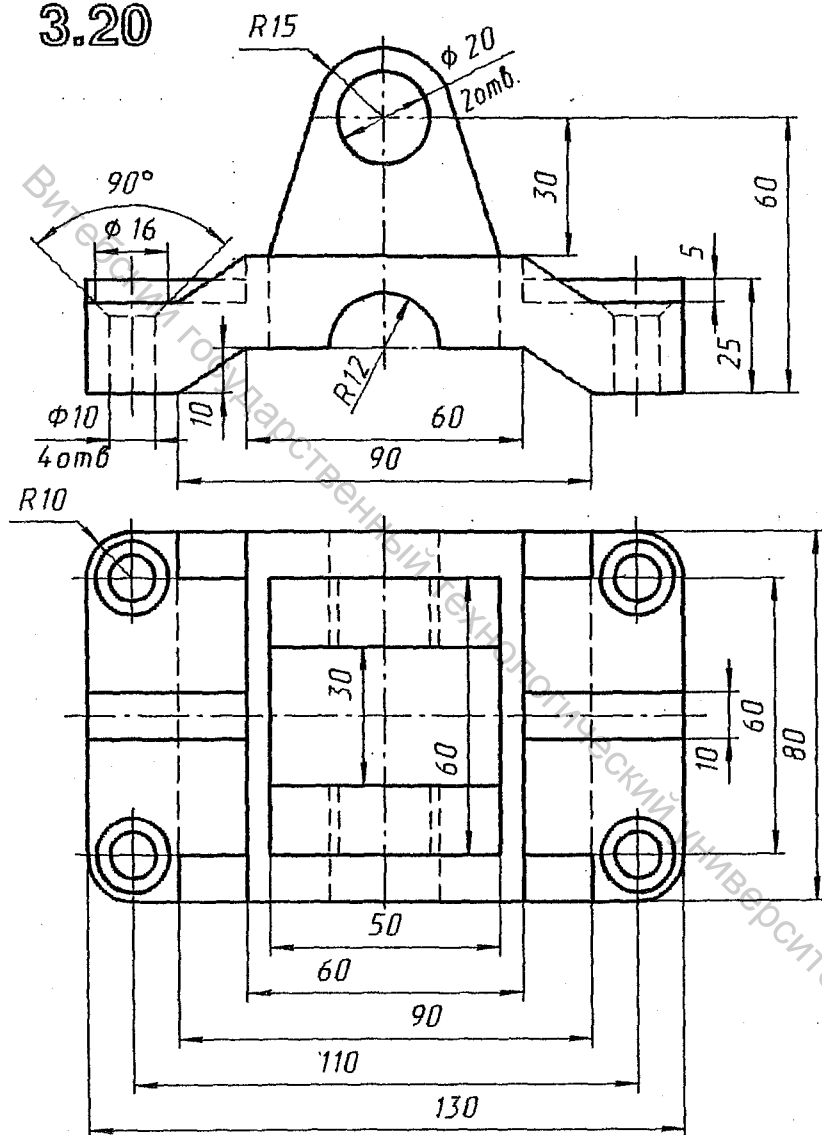


3.18



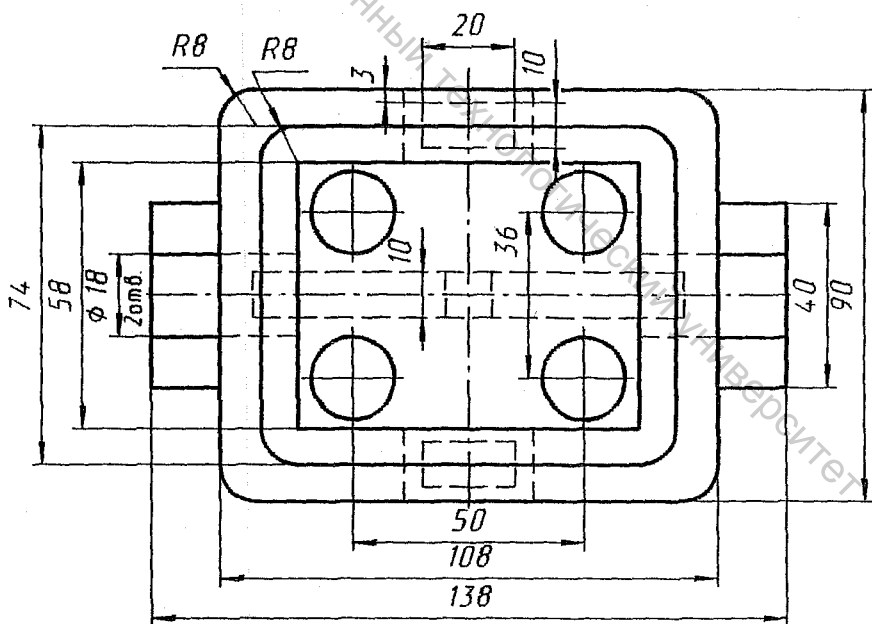


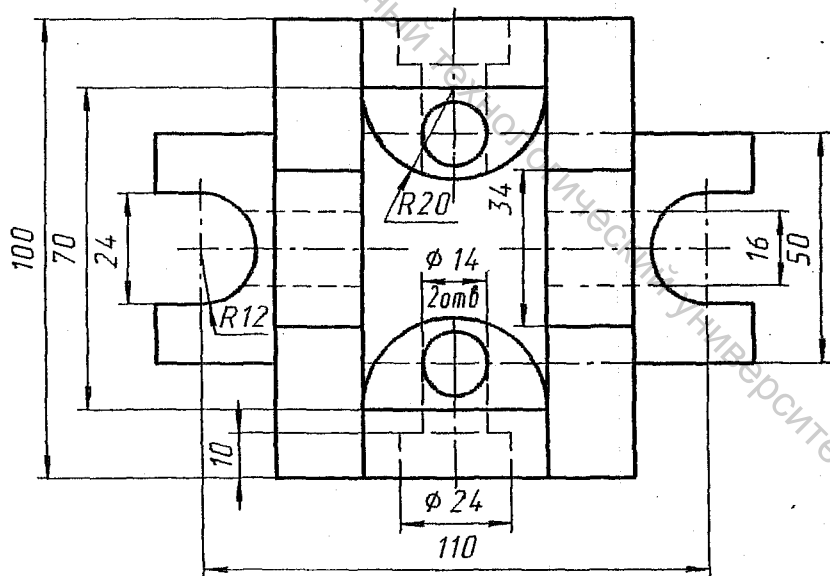
3.20



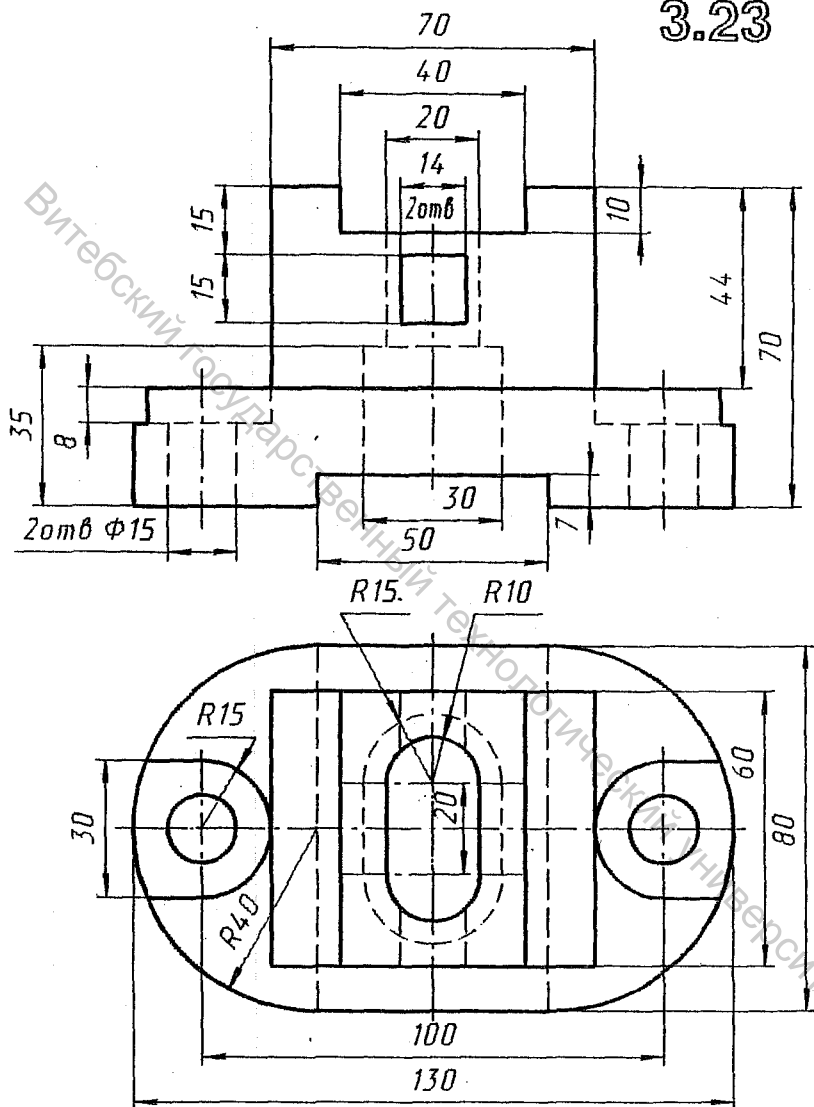
153

3.21

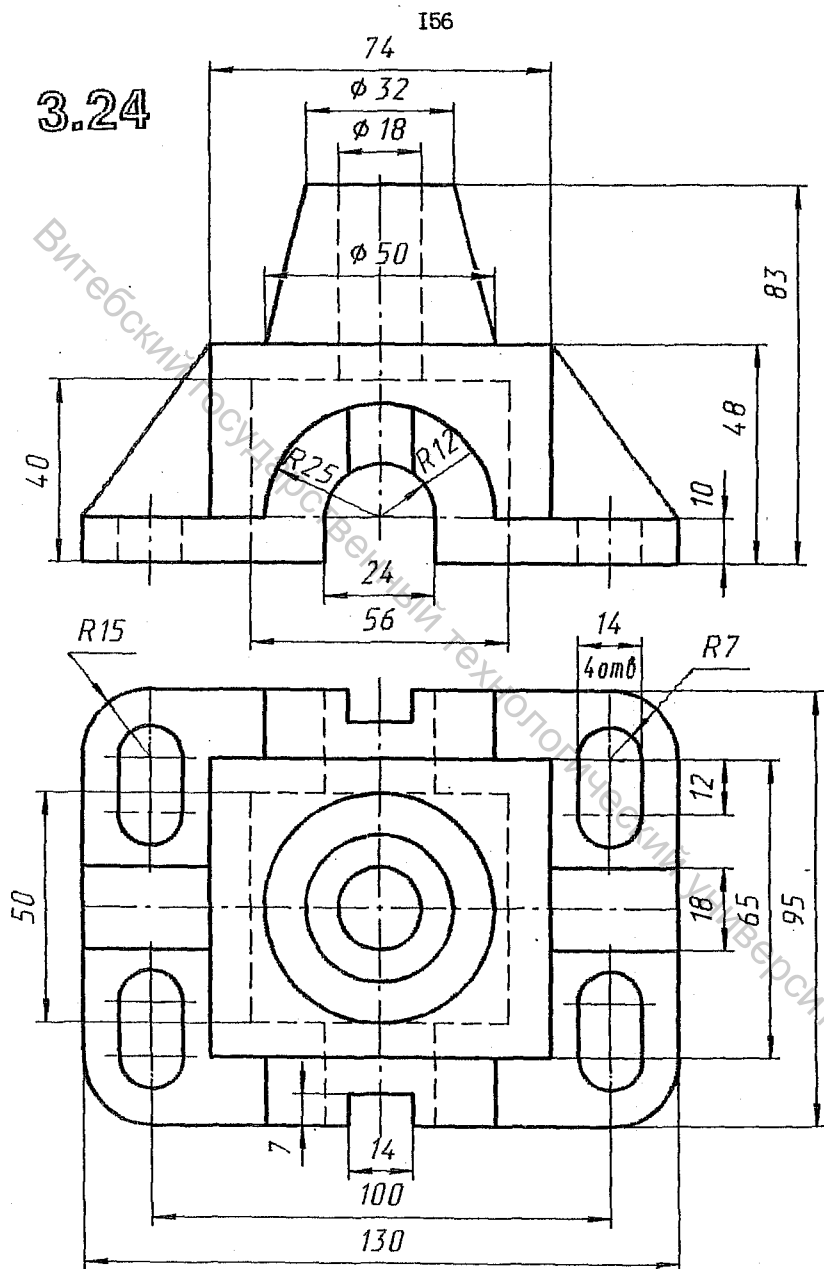




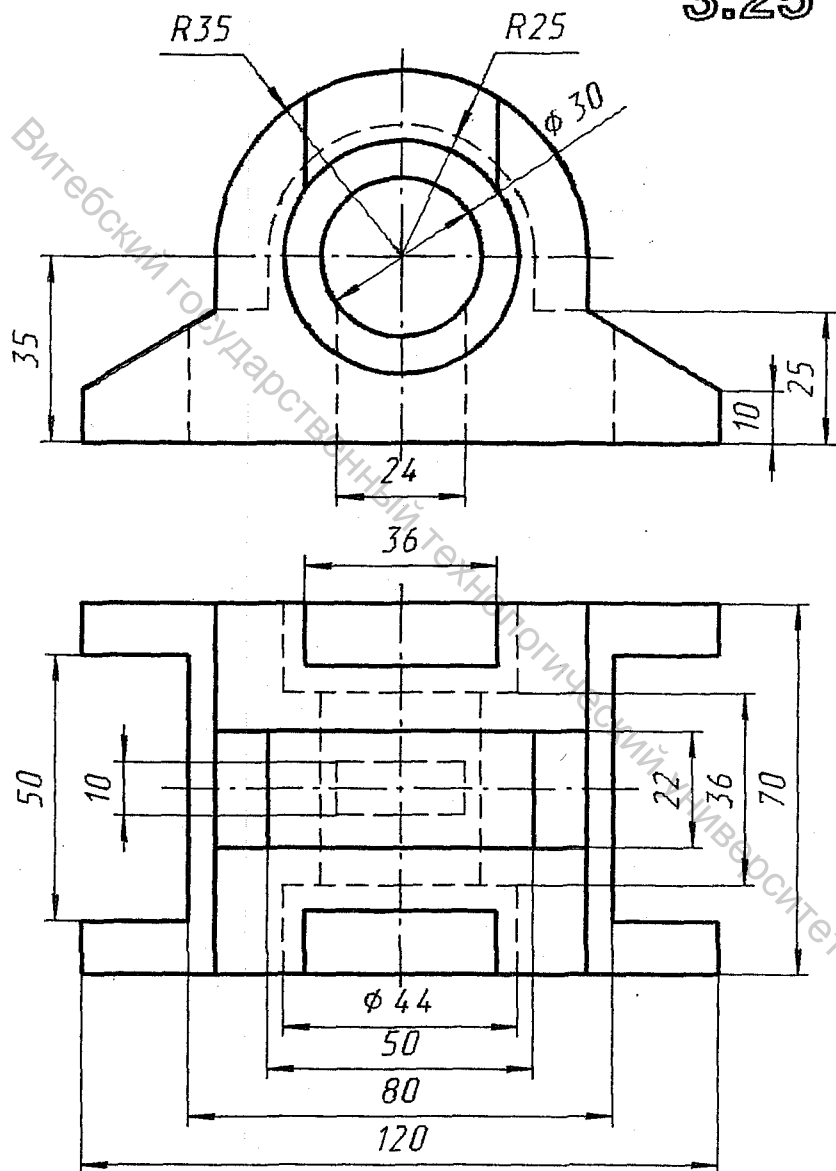
3.23



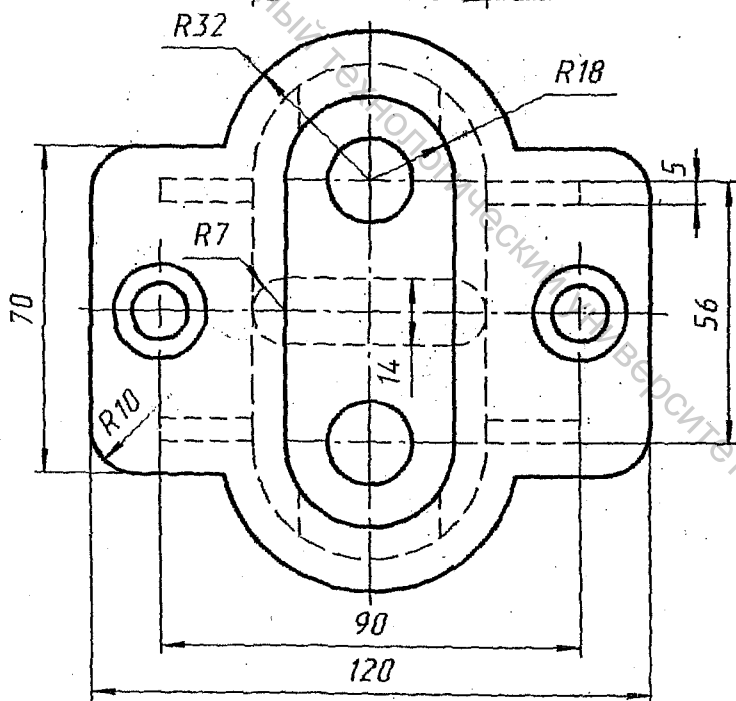
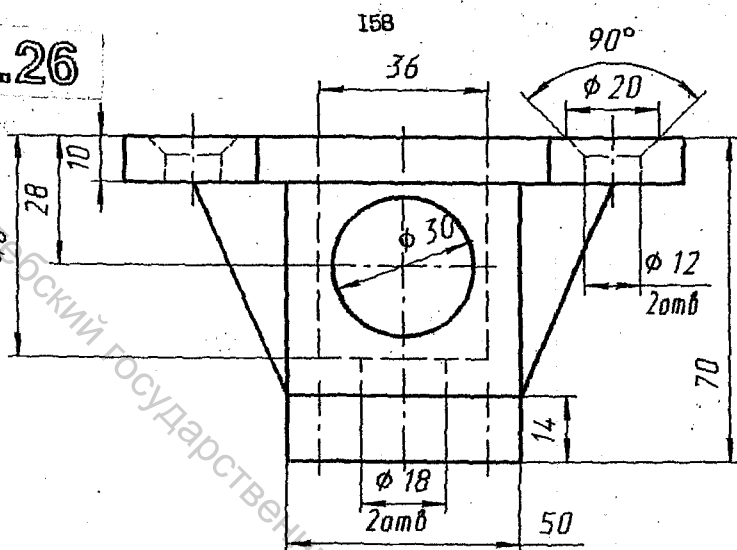
3.24



3.25



3.26



3.27

I59
70

R18

$\phi 16$

20mm

36

$\phi 8$

60mm

9

42

70

$\phi 90$

10

$\phi 55$

$\phi 40$

60mm $\phi 8$

$\phi 72$

R18

68

50

36

56

60

72

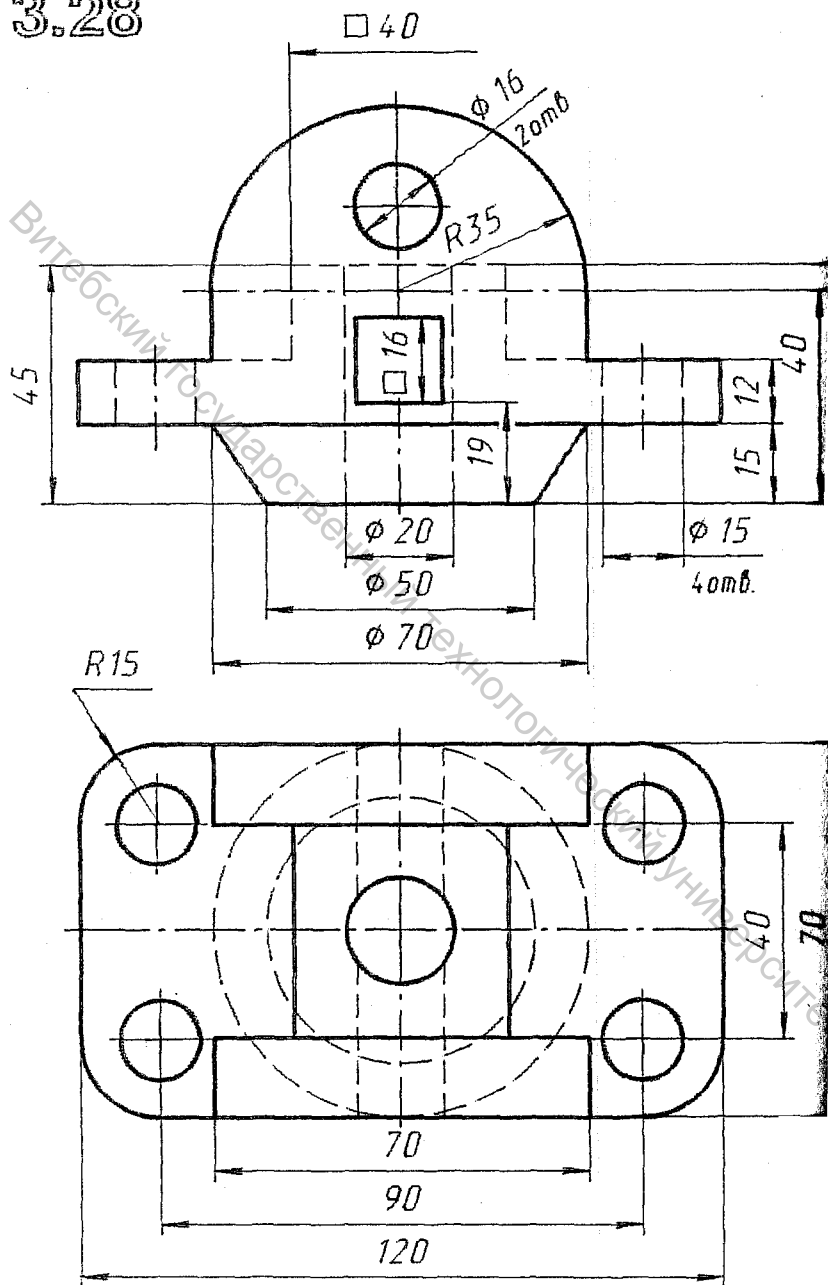
84

52

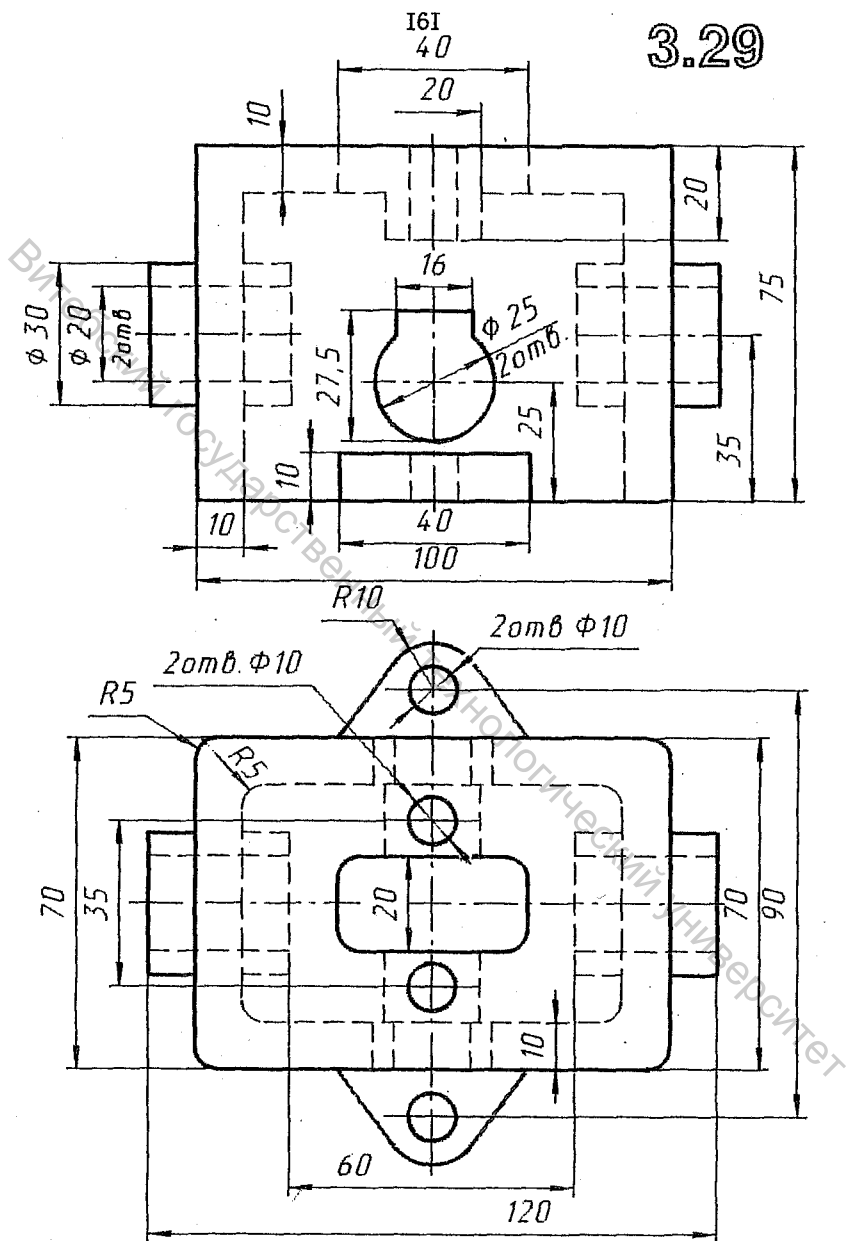
84

108

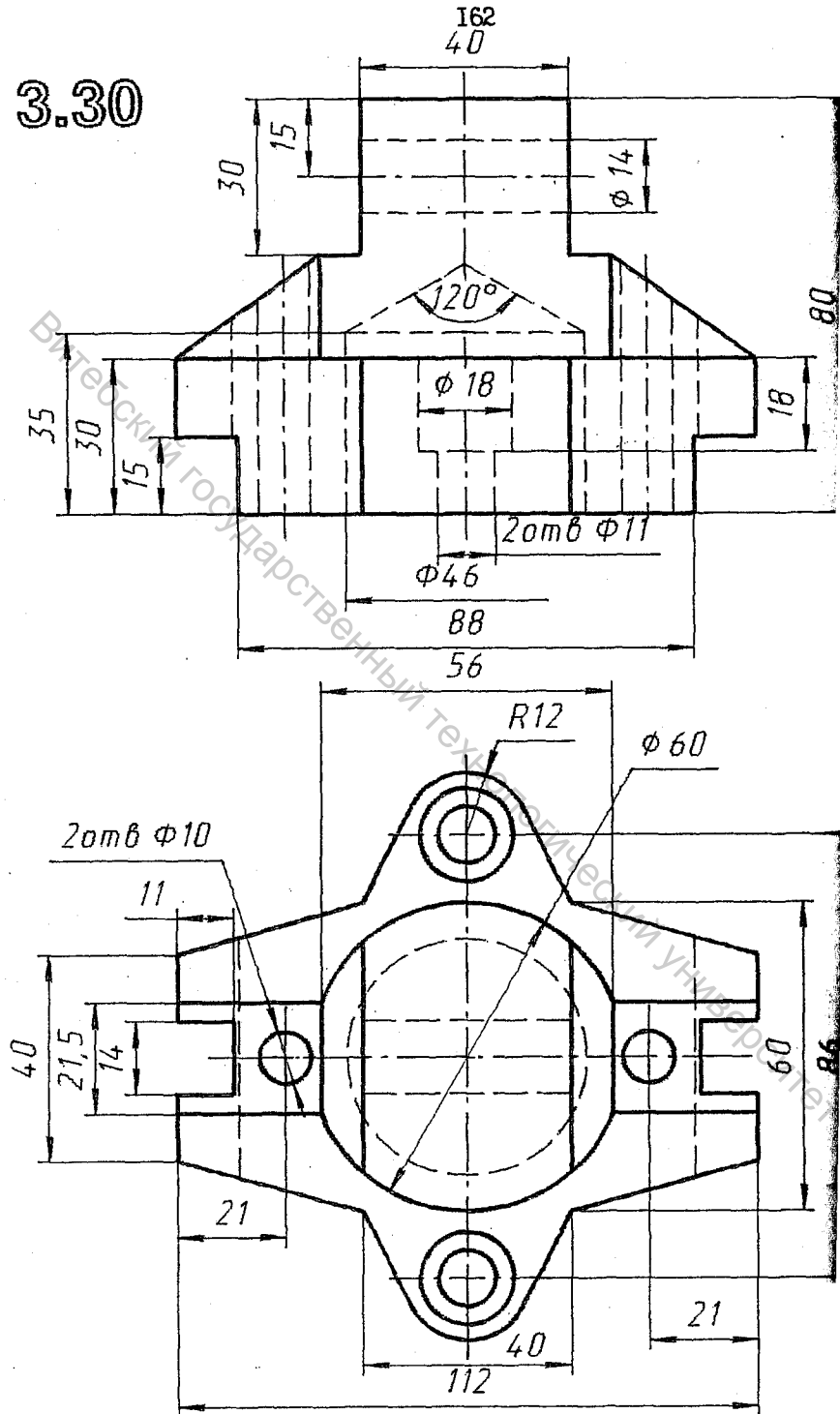
3.28



3.29



3.30



I63

3.31

□ 65

4 отб. $\Phi 10$ $\Phi 20$

10

 $\Phi 40$ $\Phi 36$

80

40

15

10

16

 $\Phi 48$

R10

□ 45

 $\Phi 120$

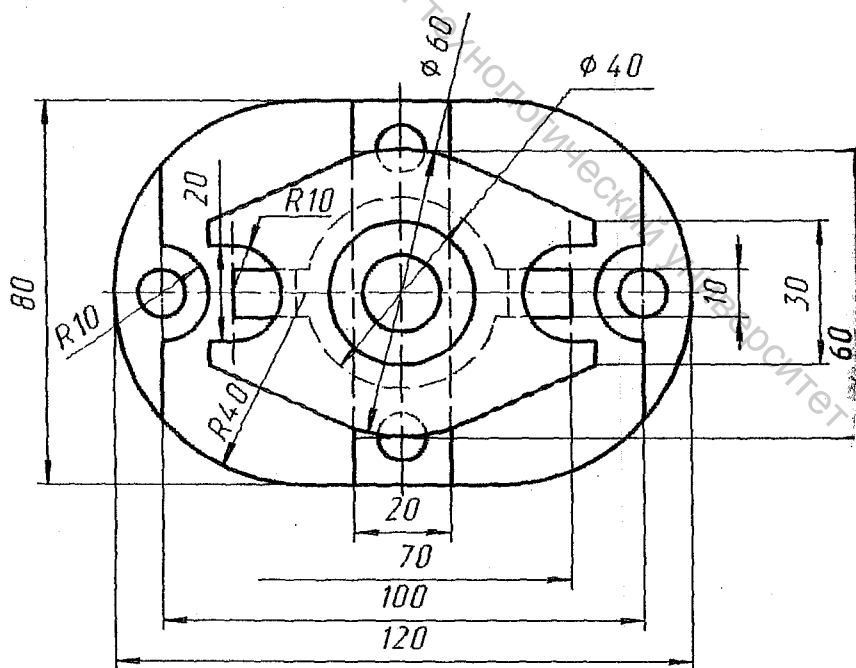
R7

80

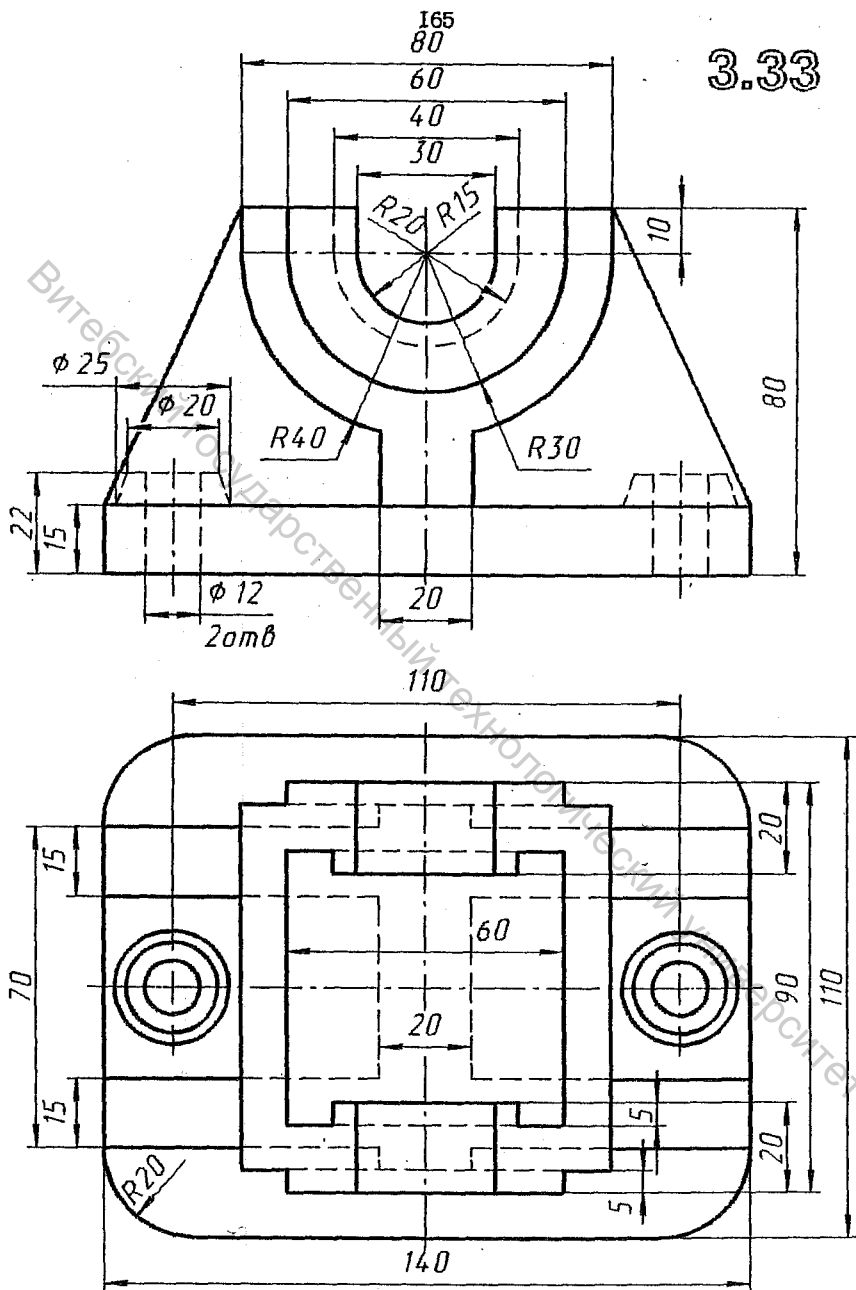
14

 $\Phi 57$

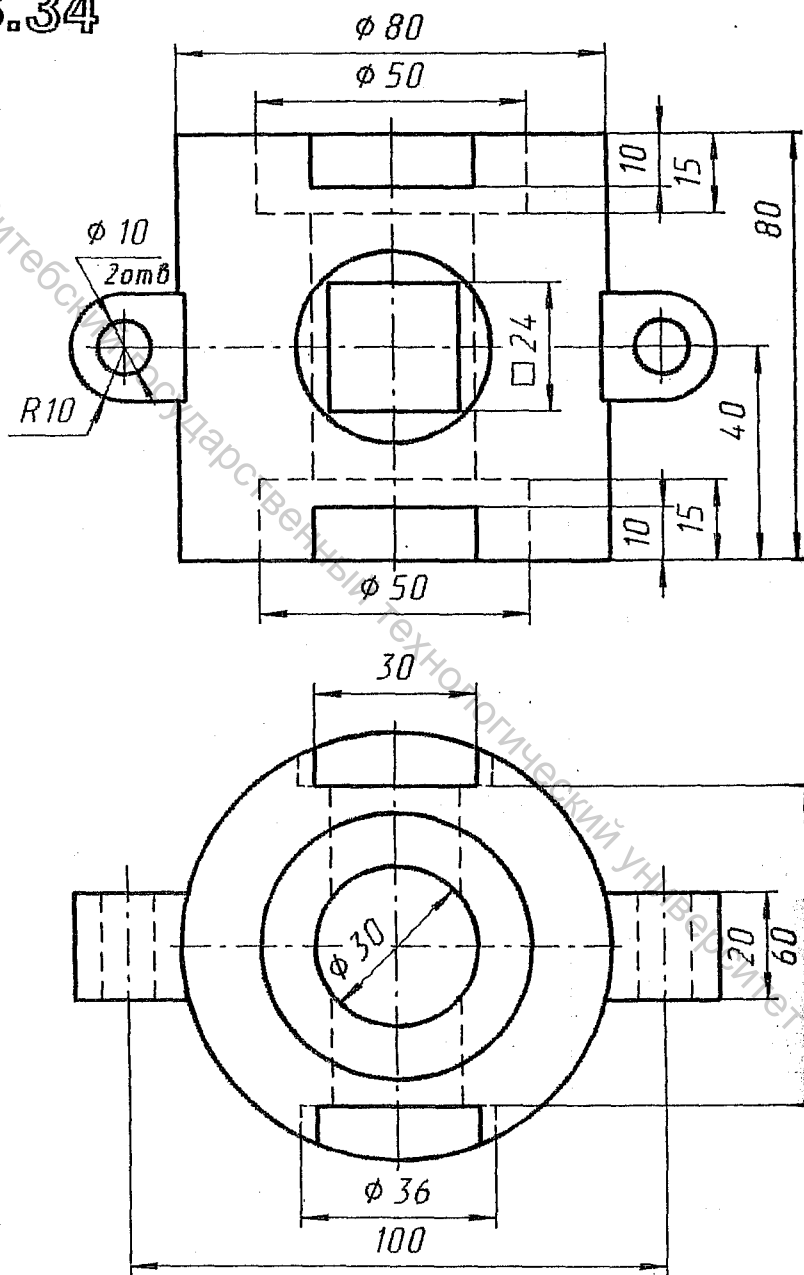
98

[illegible]

3.33



3.34



167

80

3.35

50

 $\phi 20$

40 мм

5

20

R40

20

15

75

100

110

 $\phi 60$ $\phi 30$

R15

12

 $\phi 20$

70

40

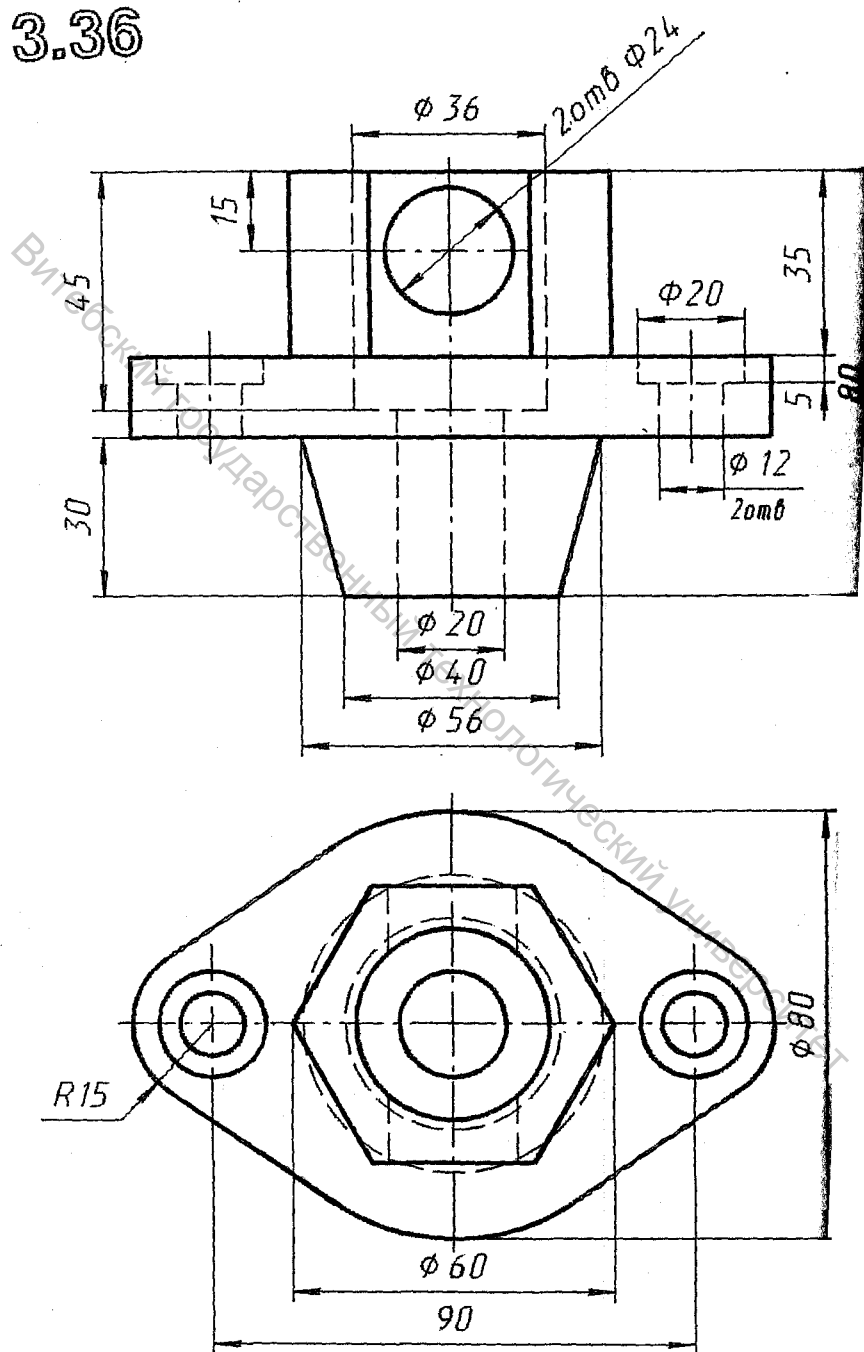
14

12

140

20 мм $\phi 24$

3.36



Technical drawing of a mechanical part, showing three views: front, top, and side. The drawing includes dimensions in millimeters.

Front View (Top):

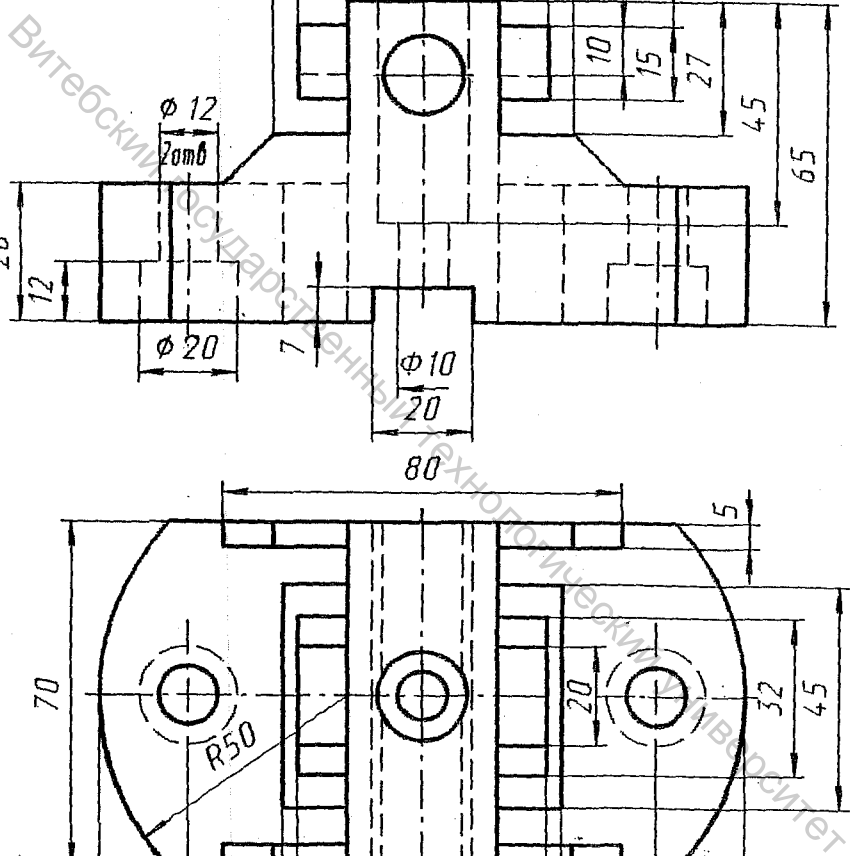
- Overall width: 65
- Overall height: 45
- Top section width: 10, 15, 27
- Central circular feature diameter: $\phi 12$
- Central slot width: 20
- Bottom section width: 12
- Bottom section height: 7
- Bottom circular feature diameter: $\phi 10$
- Bottom slot width: 20

Top View (Bottom):

- Overall width: 80
- Overall height: 70
- Top section width: 5
- Central circular feature diameter: $\phi 12$
- Central slot width: 20
- Bottom section width: 32
- Bottom section height: 45
- Bottom circular feature diameter: $\phi 10$
- Bottom slot width: 20

Side View (Left):

- Overall width: 70
- Overall height: 45
- Top section width: 5
- Central circular feature diameter: $\phi 12$
- Central slot width: 20
- Bottom section width: 32
- Bottom section height: 45
- Bottom circular feature diameter: $\phi 10$
- Bottom slot width: 20



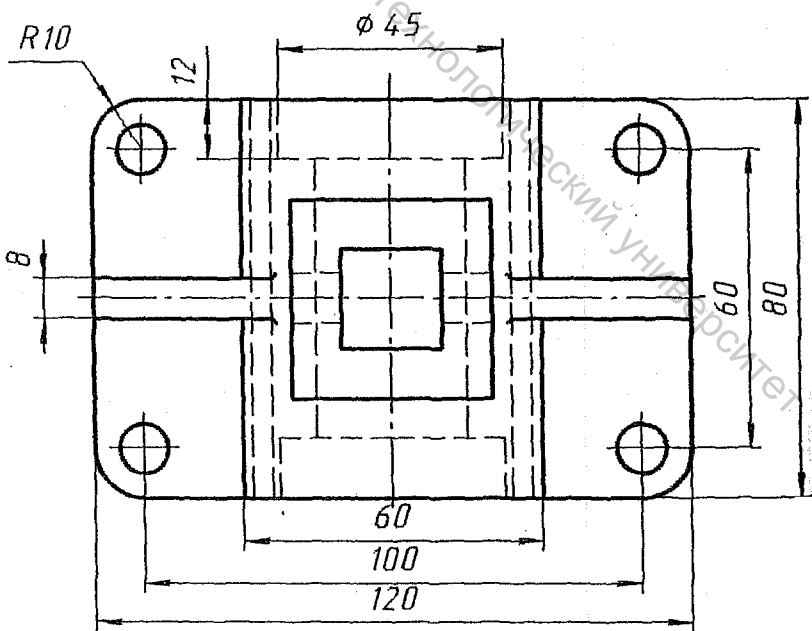
Technical drawing of a mechanical part, showing two views: a front view (top) and a top view (bottom).

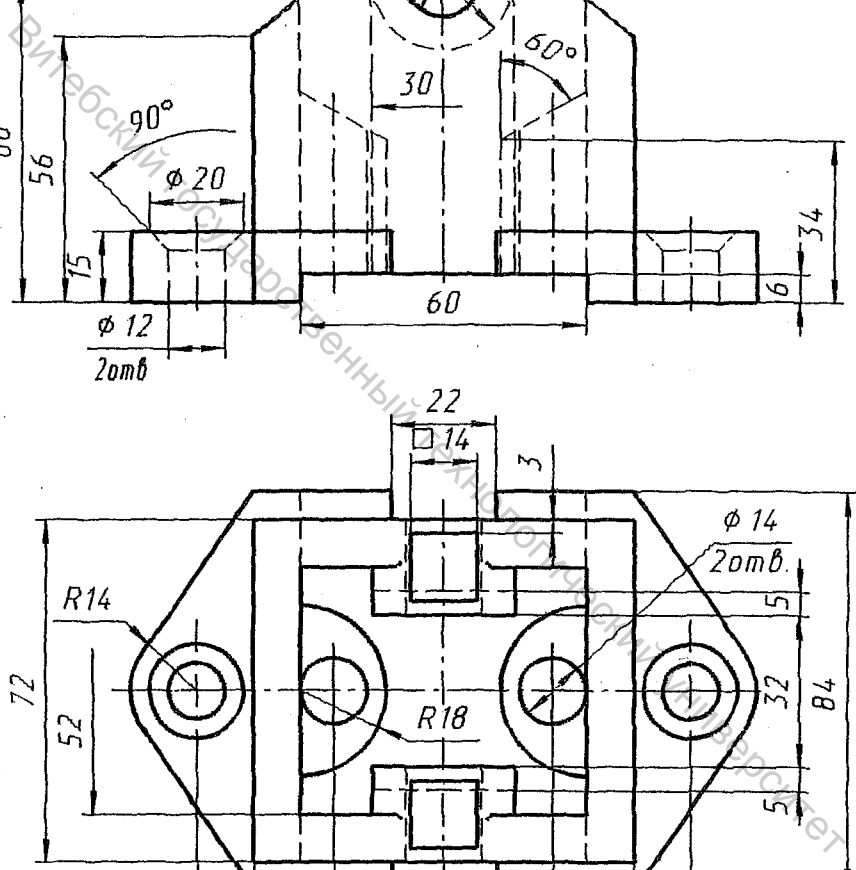
Front View (Top):

- Overall height: 80
- Base thickness: 5
- Central rectangular slot: 48 (width) x 56 (depth)
- Central circular feature: Outer radius $R30$, inner hole diameter $\phi 30$
- Left side features: A vertical dimension of 35, a horizontal dimension of 15, and a hole diameter of $\phi 10$ with a distance of 40 from the left edge.

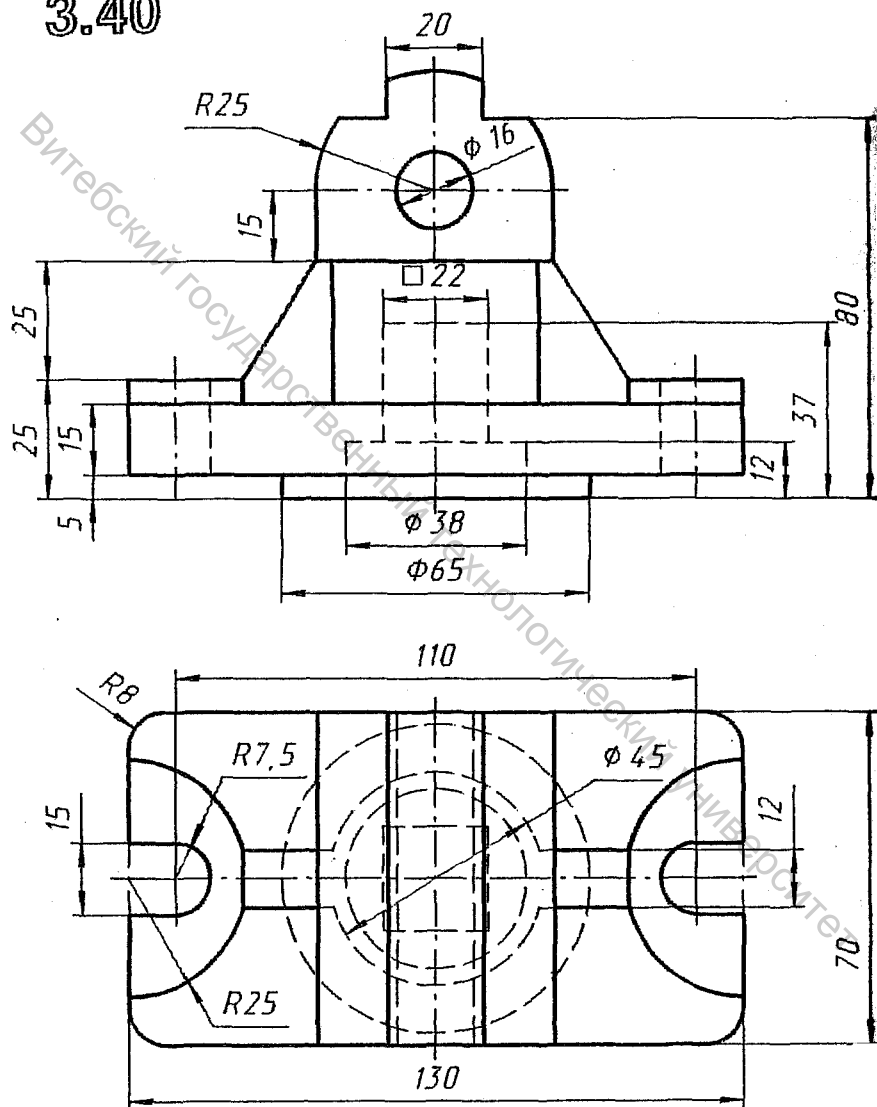
Top View (Bottom):

- Overall width: 80
- Overall depth: 80
- Central square hole: 45 (width) x 45 (depth)
- Corner features: Radius $R10$, distance of 12 from the corner to the center of the hole.
- Side features: A horizontal dimension of 8, a vertical dimension of 60, and a central hole diameter of $\phi 45$.

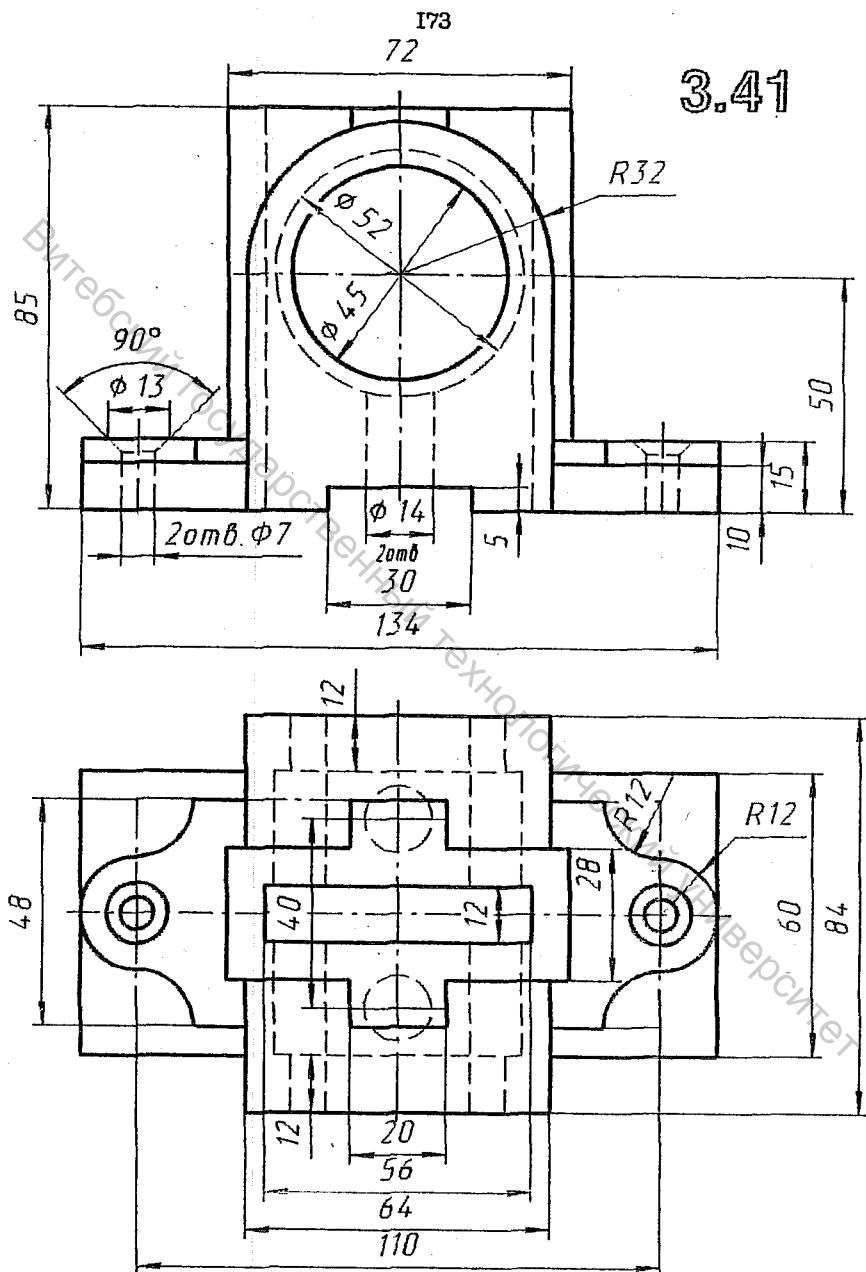




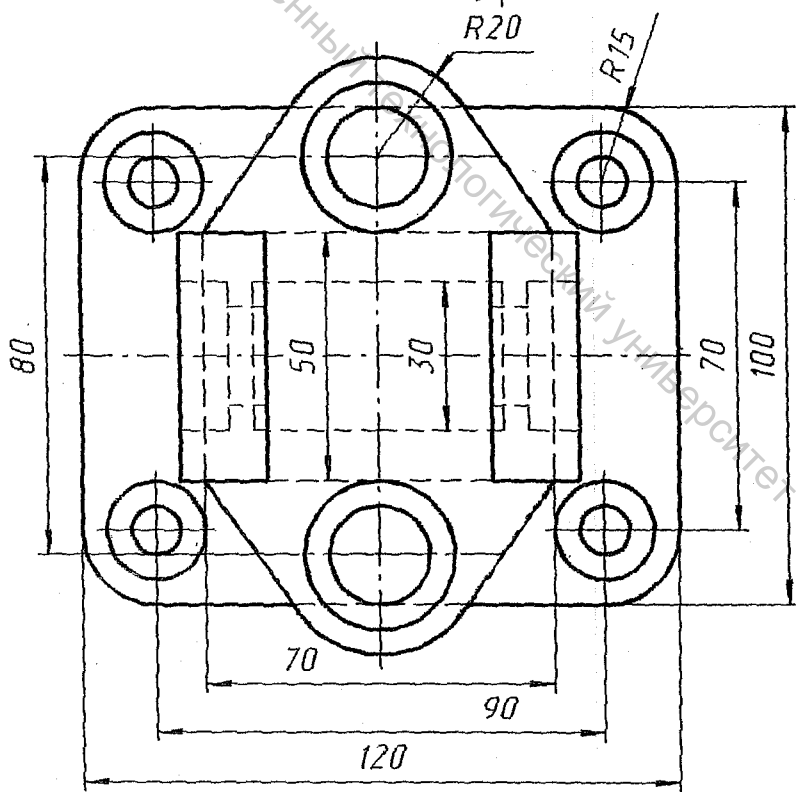
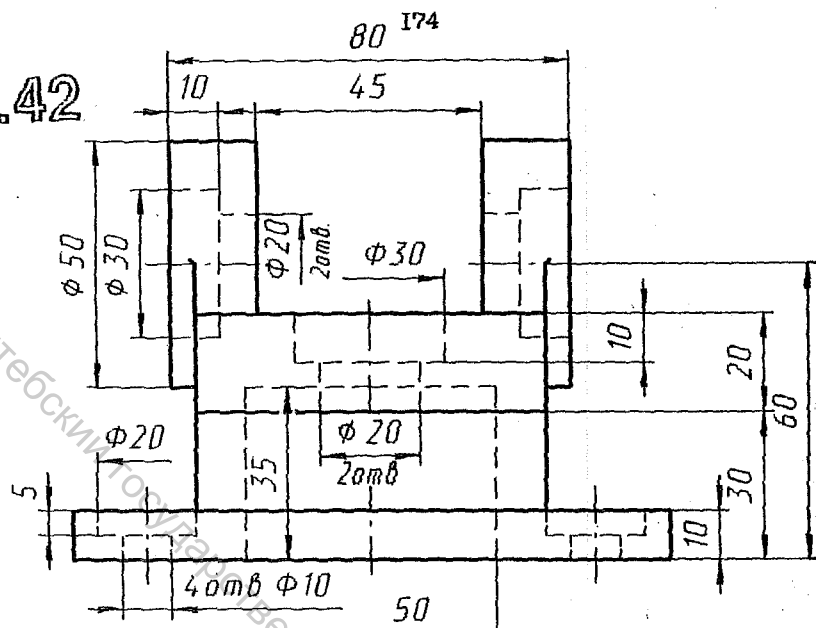
3.40



3.41

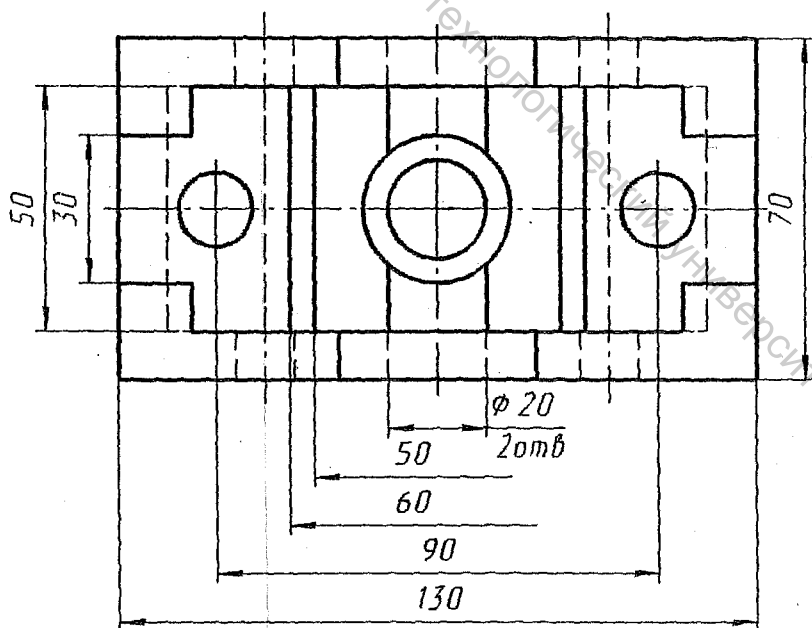
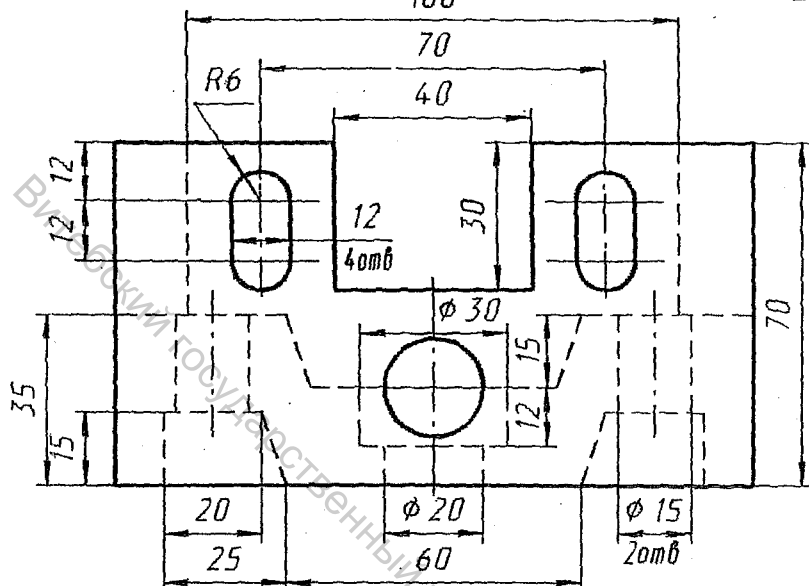


3.42

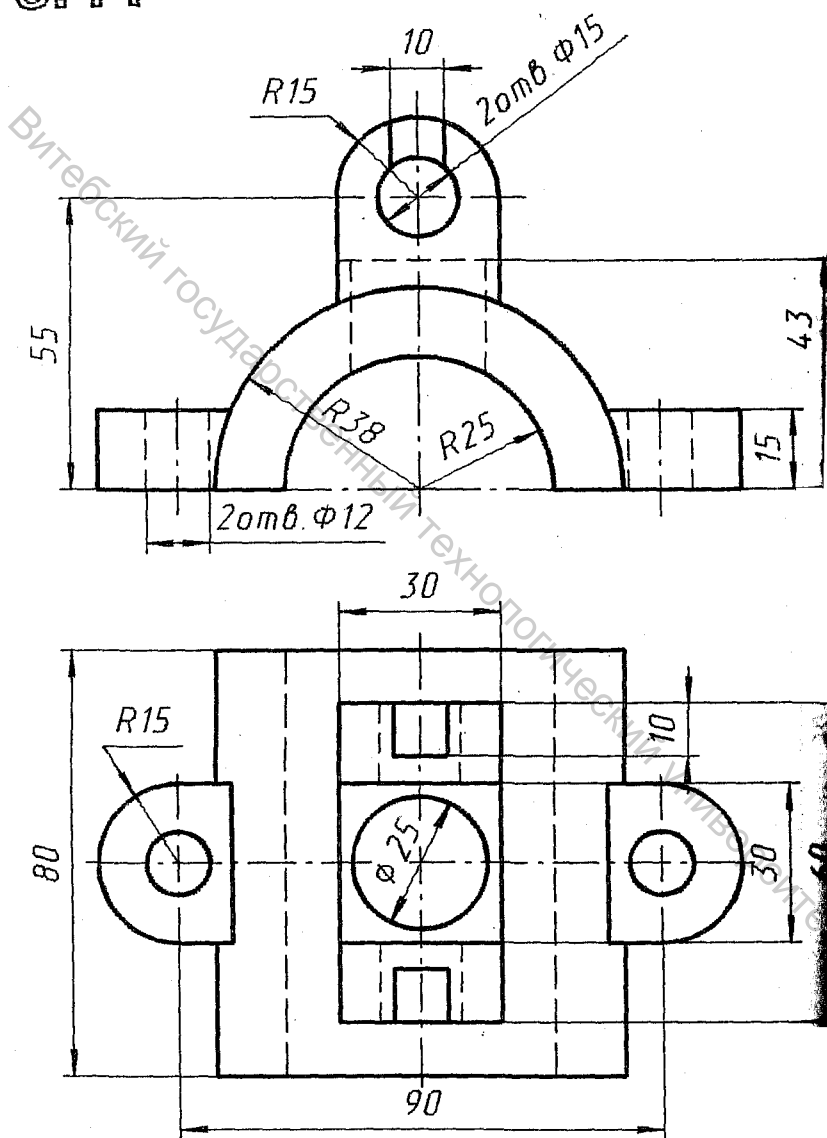


175
100

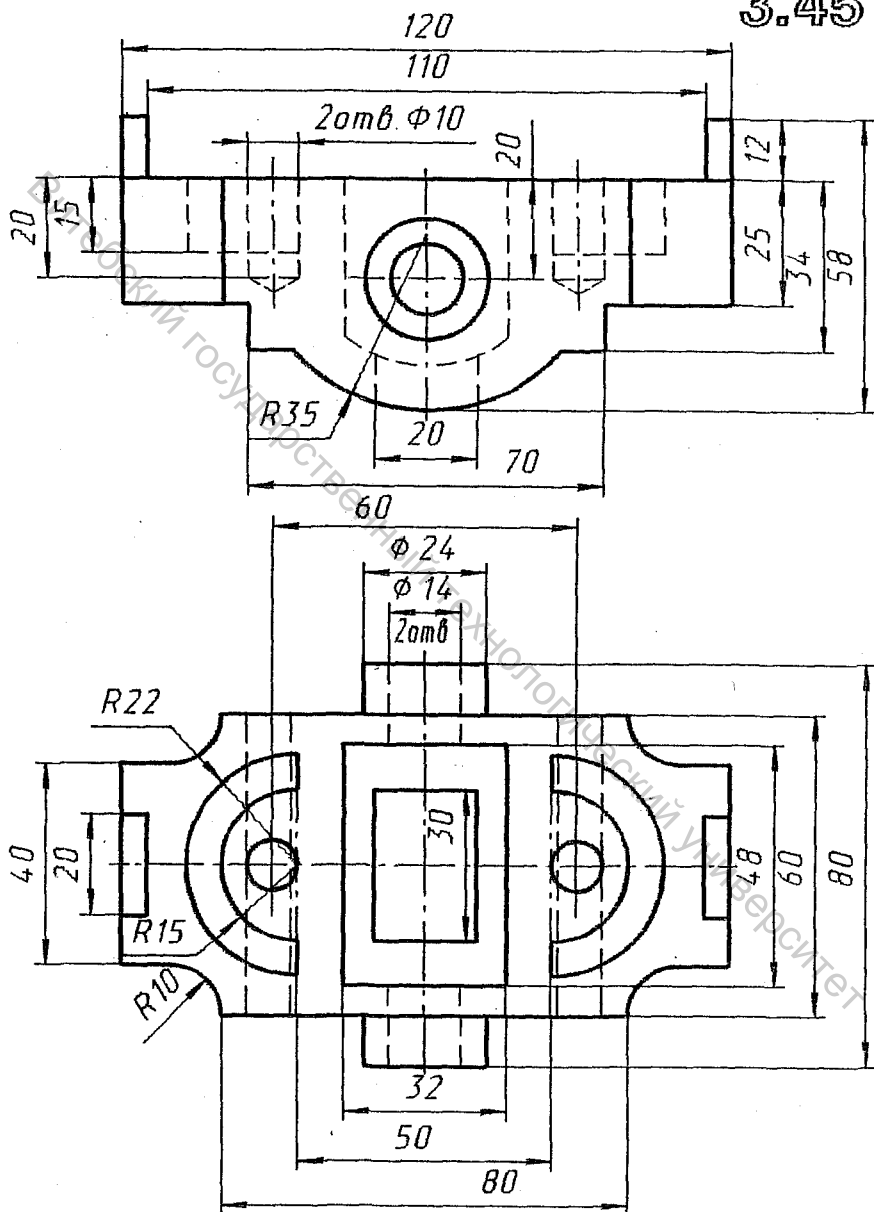
3.43



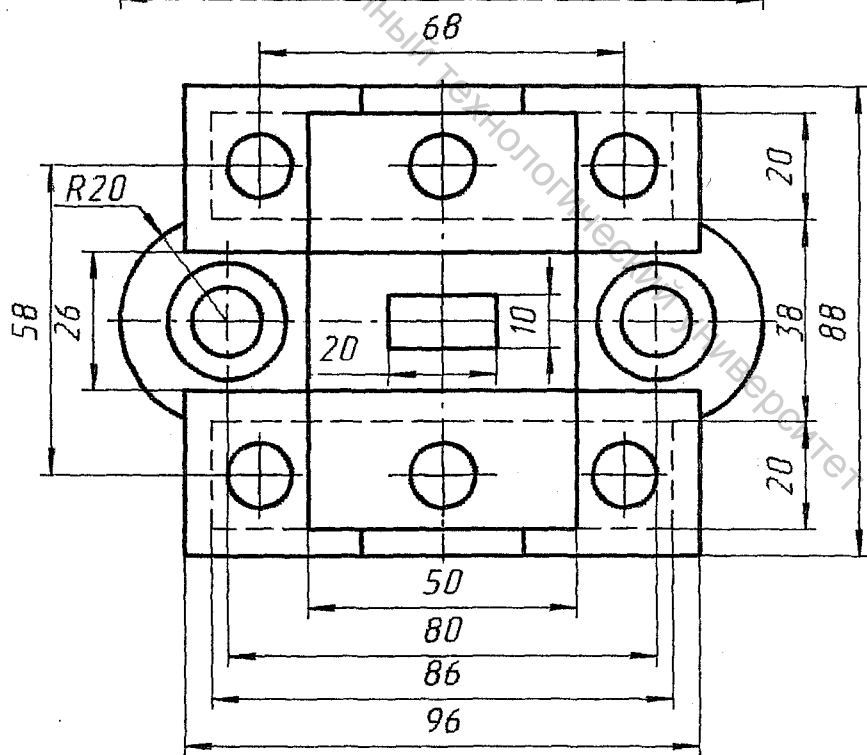
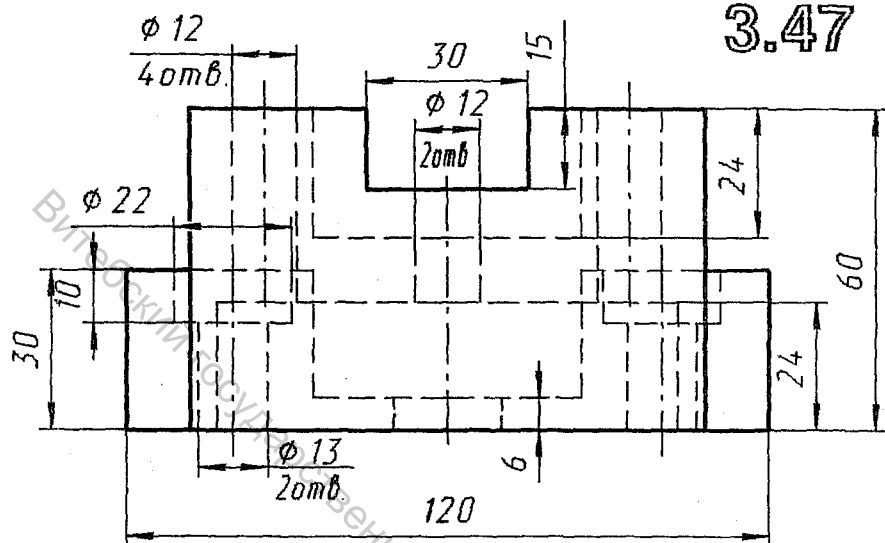
3.44



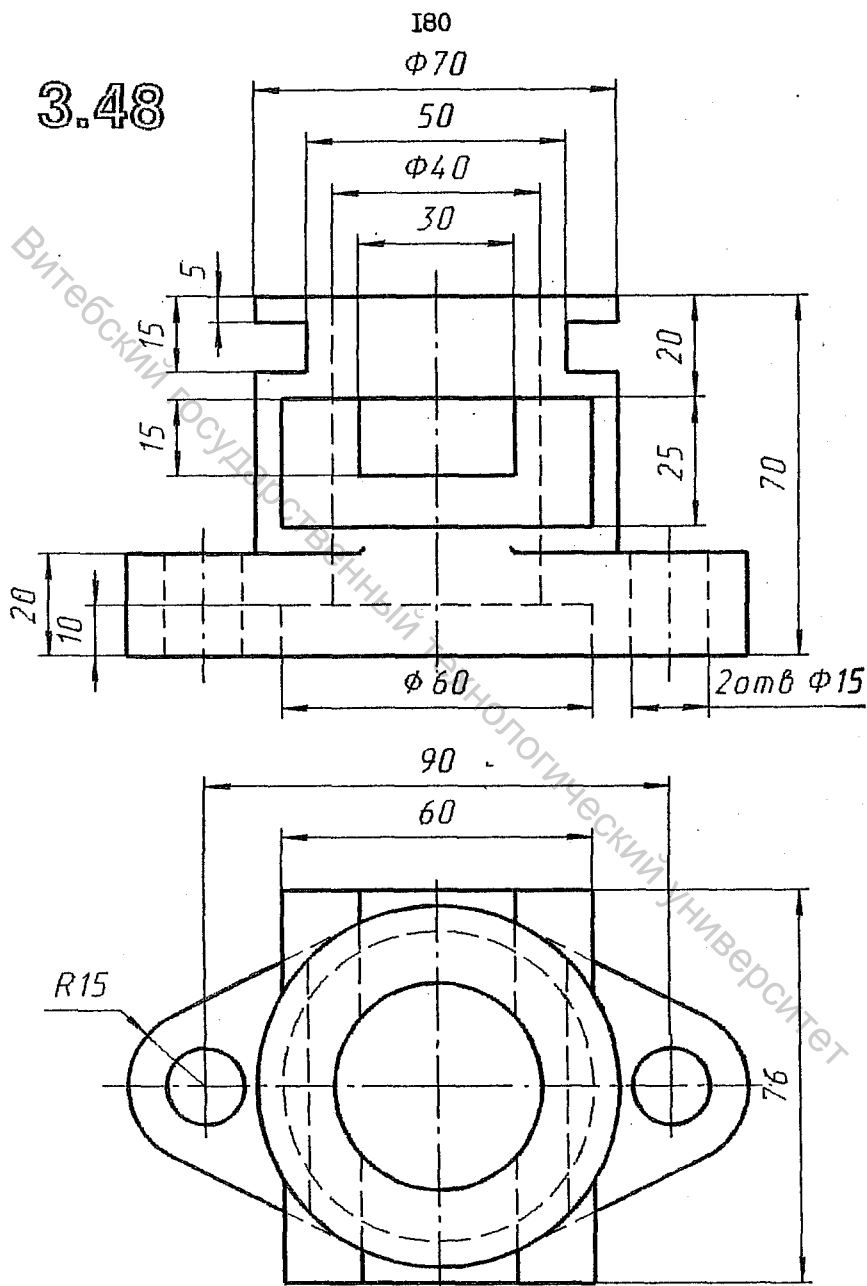
3.45

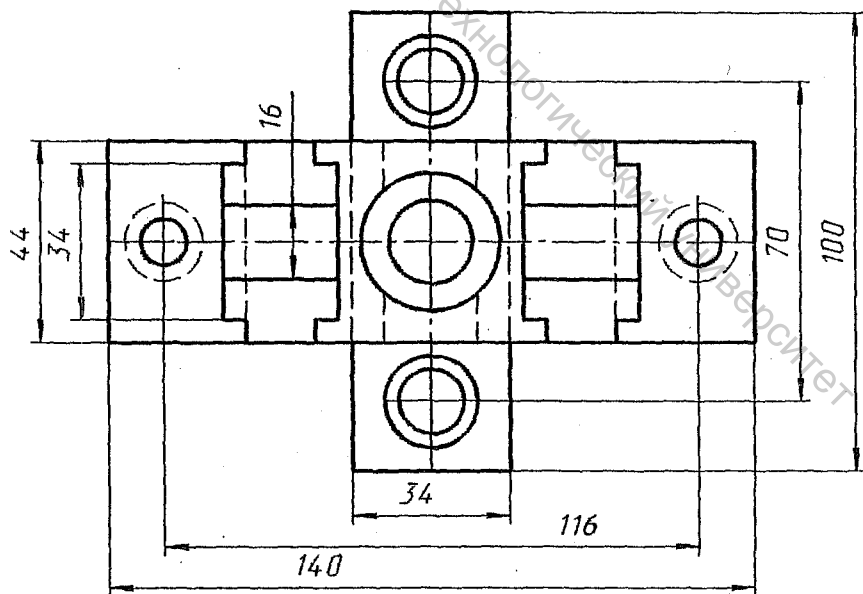
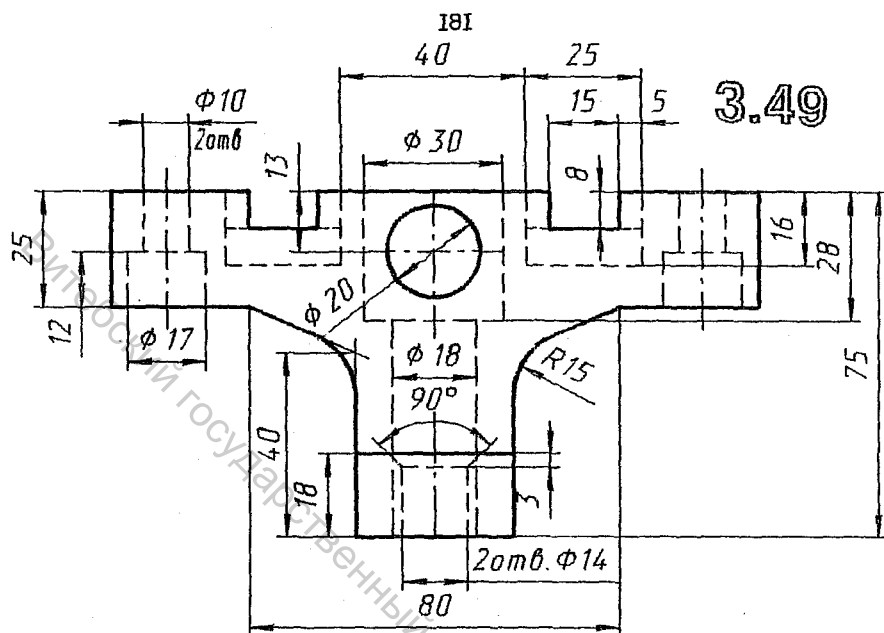


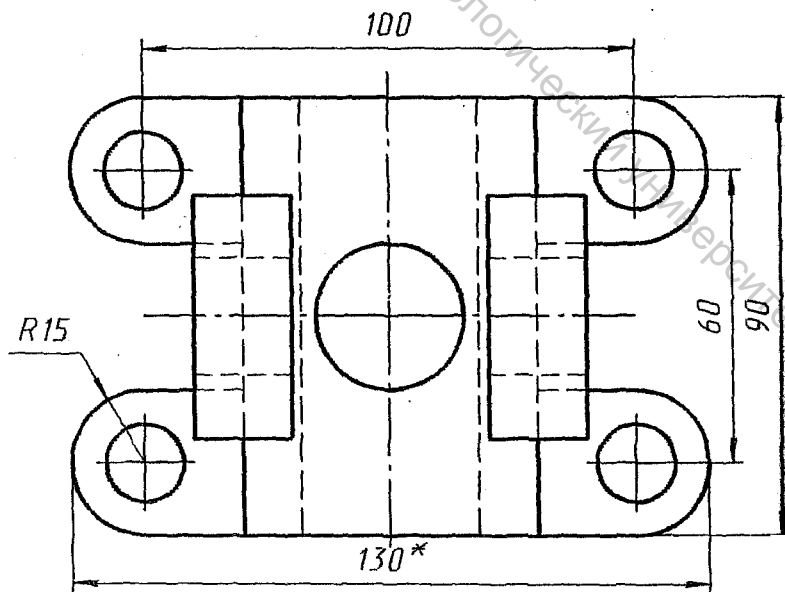
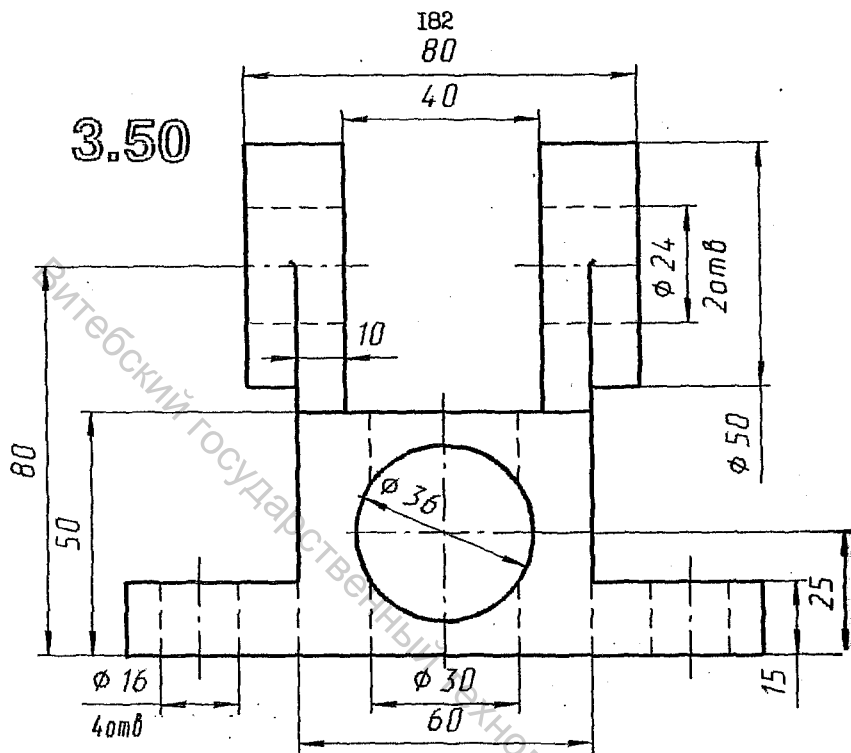
3.47



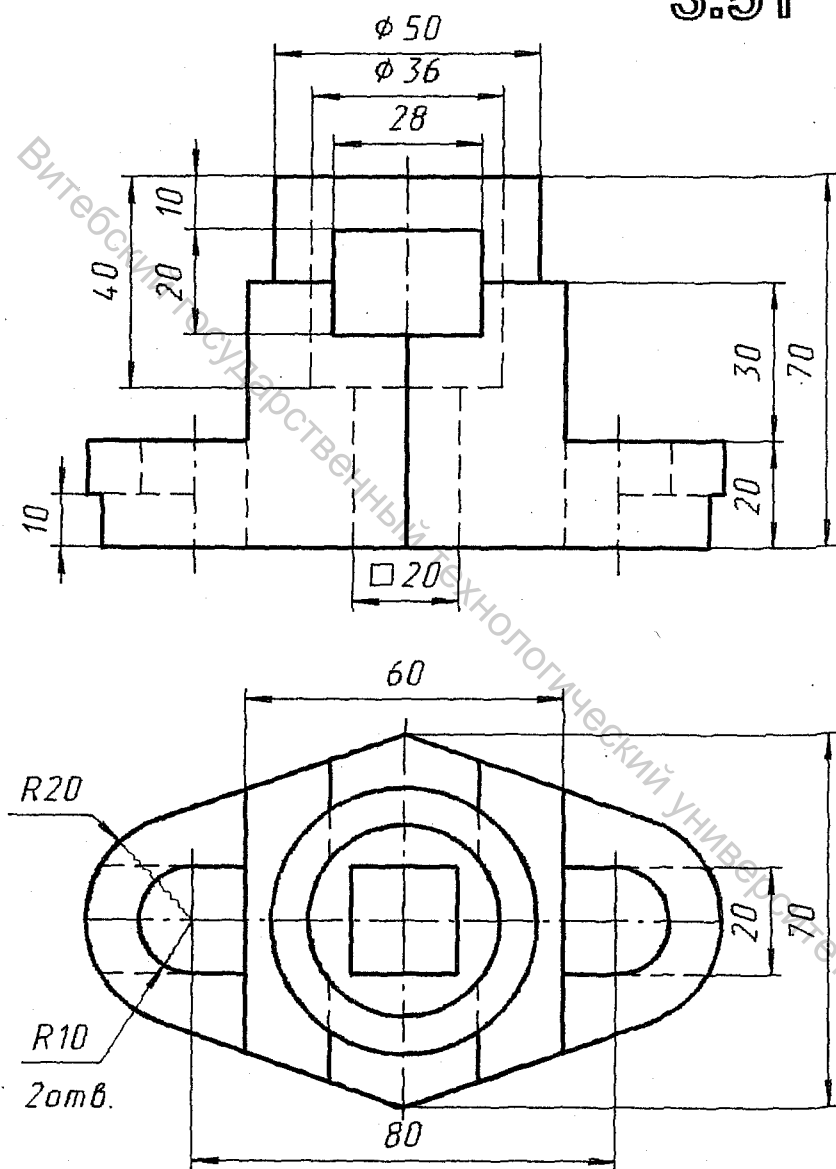
I80
Φ70



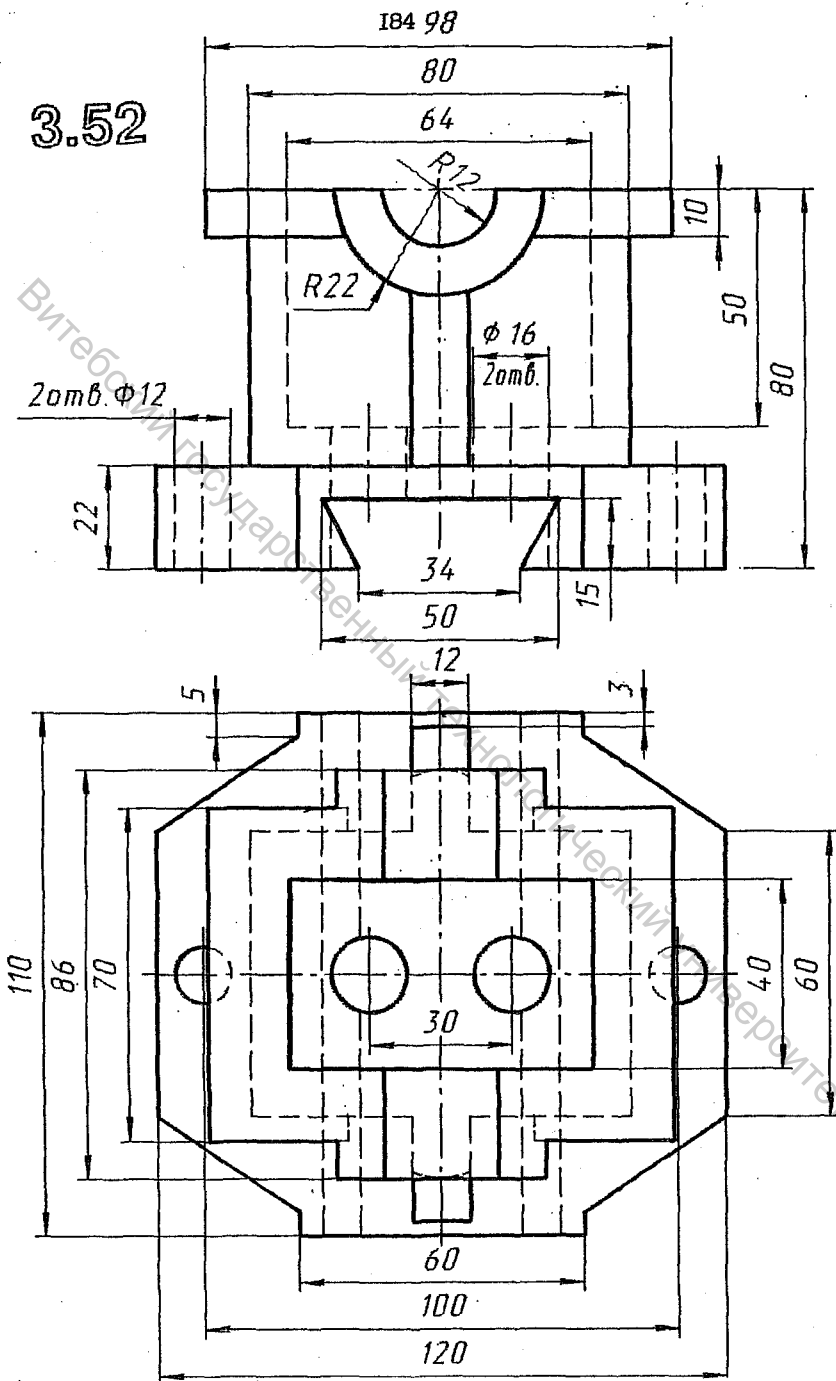




3.51



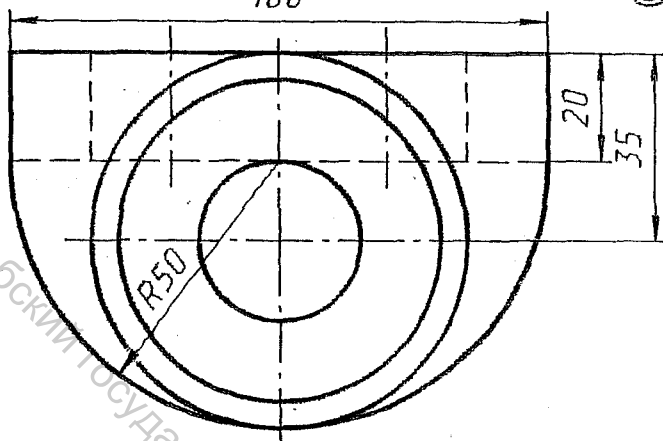
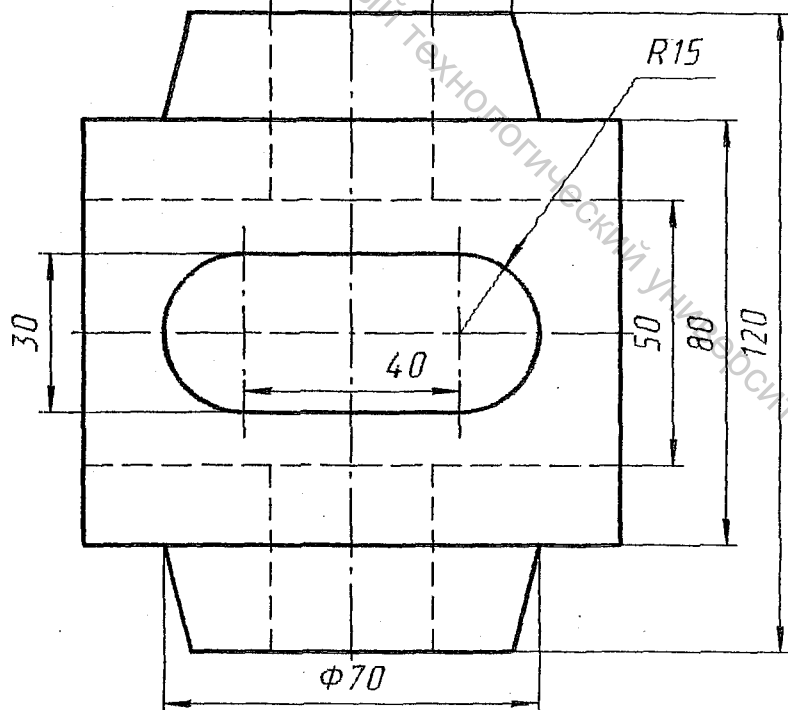
184 98



185

3.53

100

 $\Phi 60$ 2 от в. $\Phi 30$ 

3.54

186

130

$\phi 80$ $\phi 66$

R25

R25

30mm $\phi 16$

$\phi 50$

20mm $\phi 30$

10

10

30

40

136

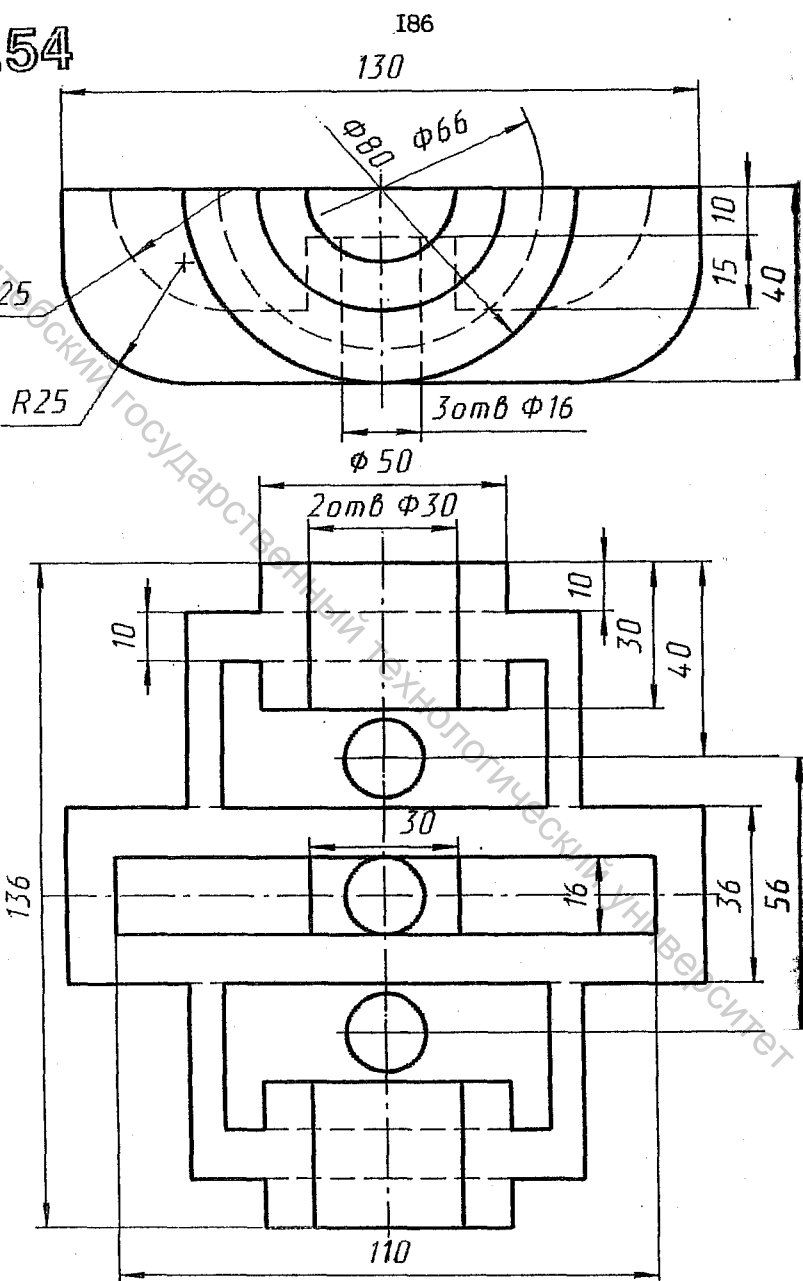
30

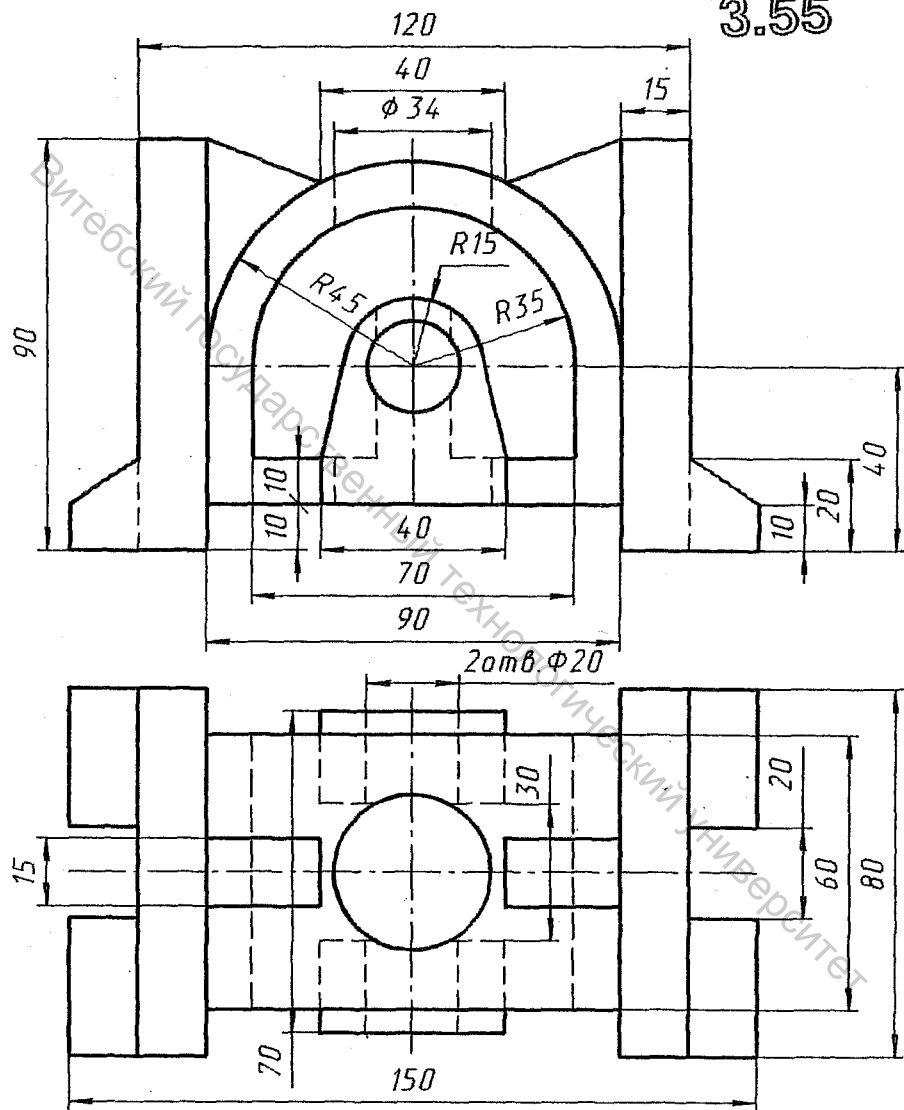
16

36

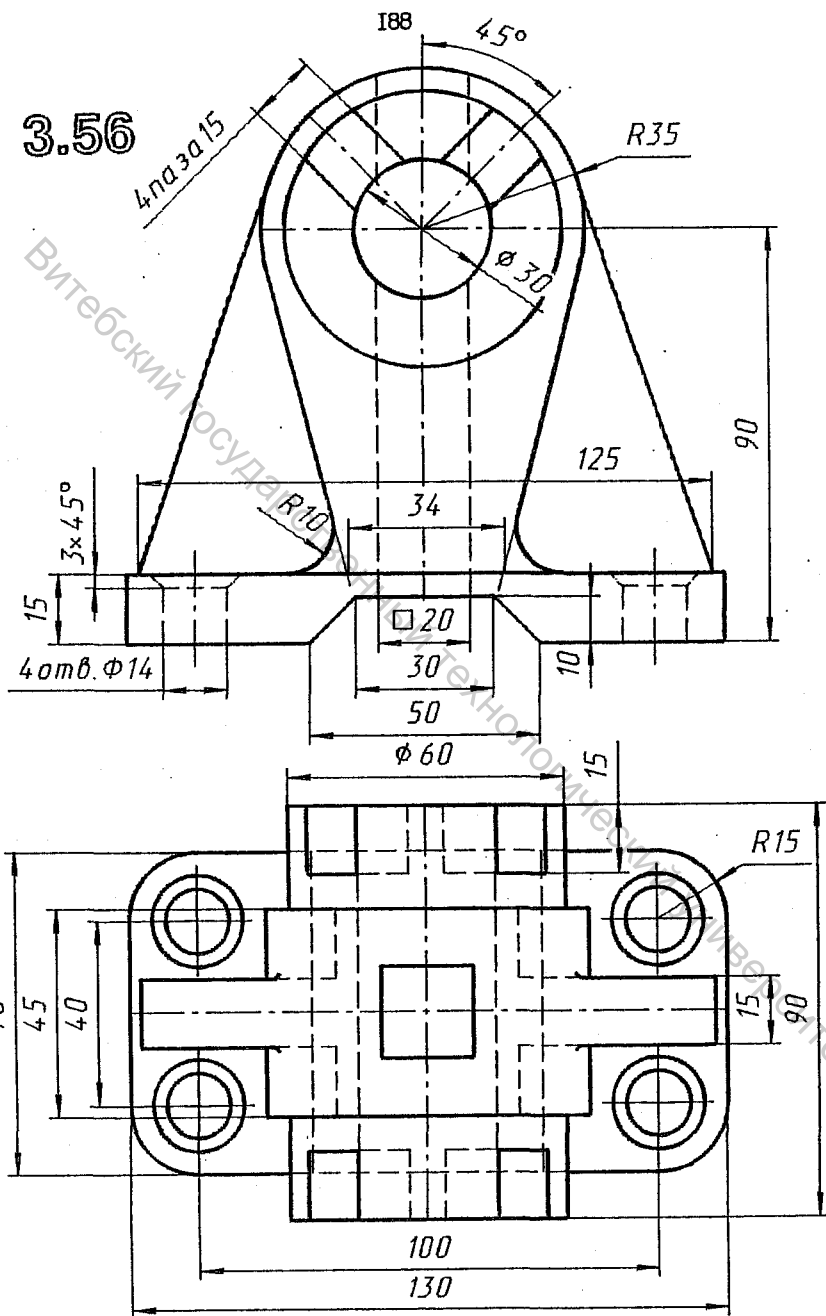
56

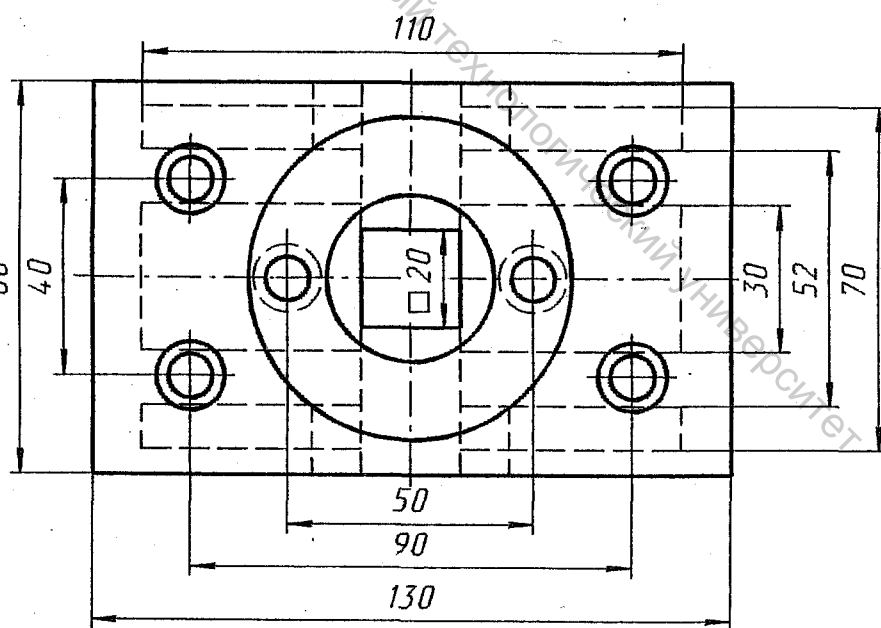
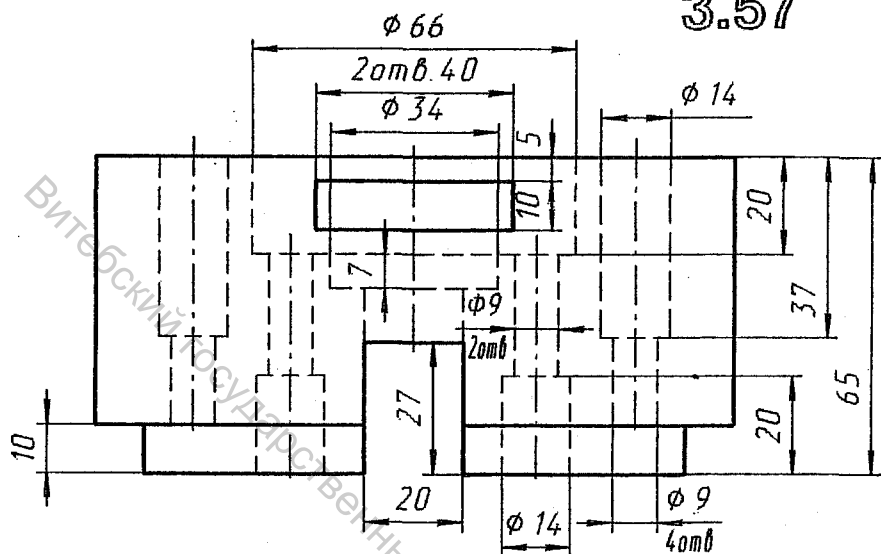
110



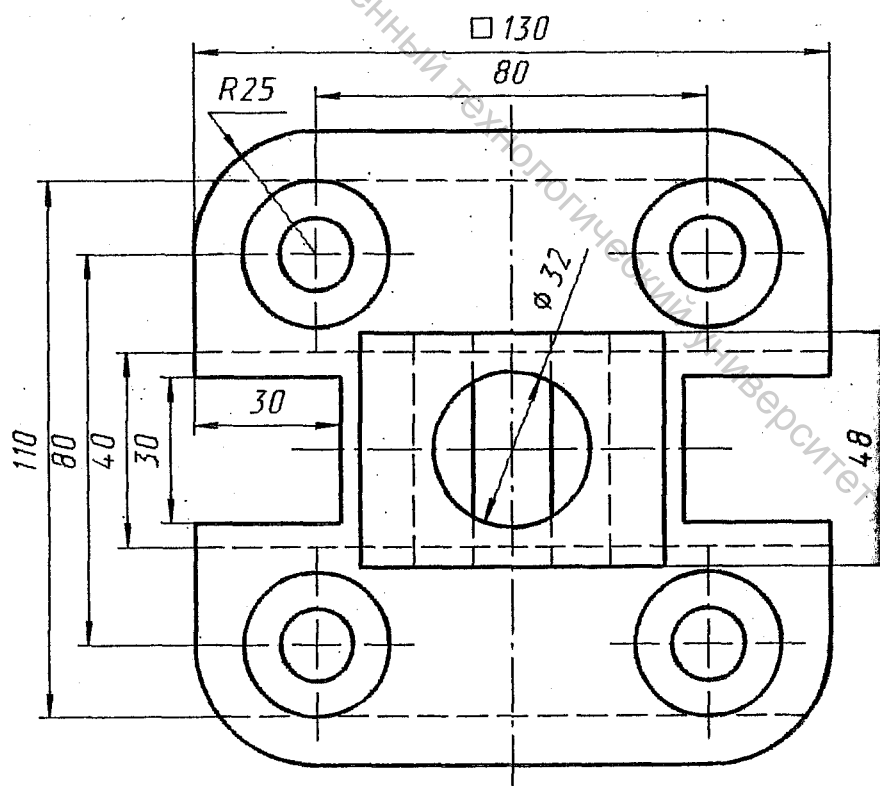
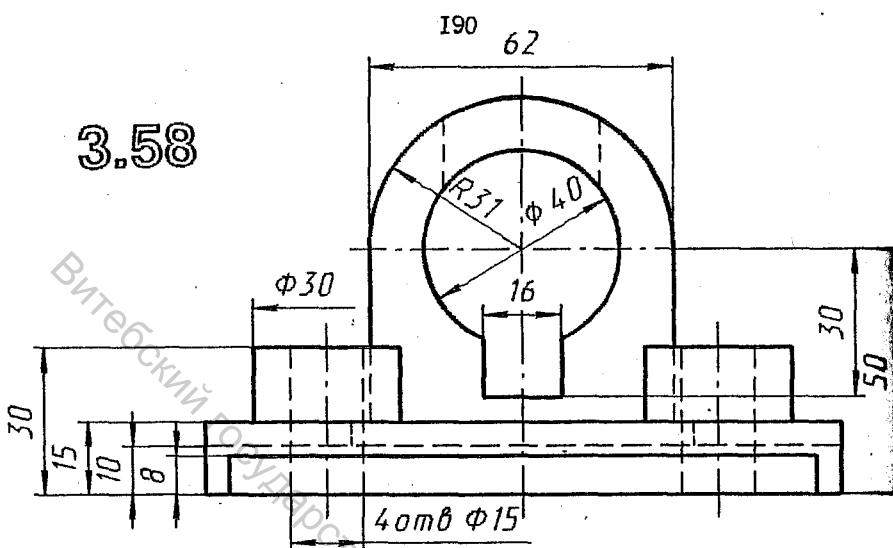


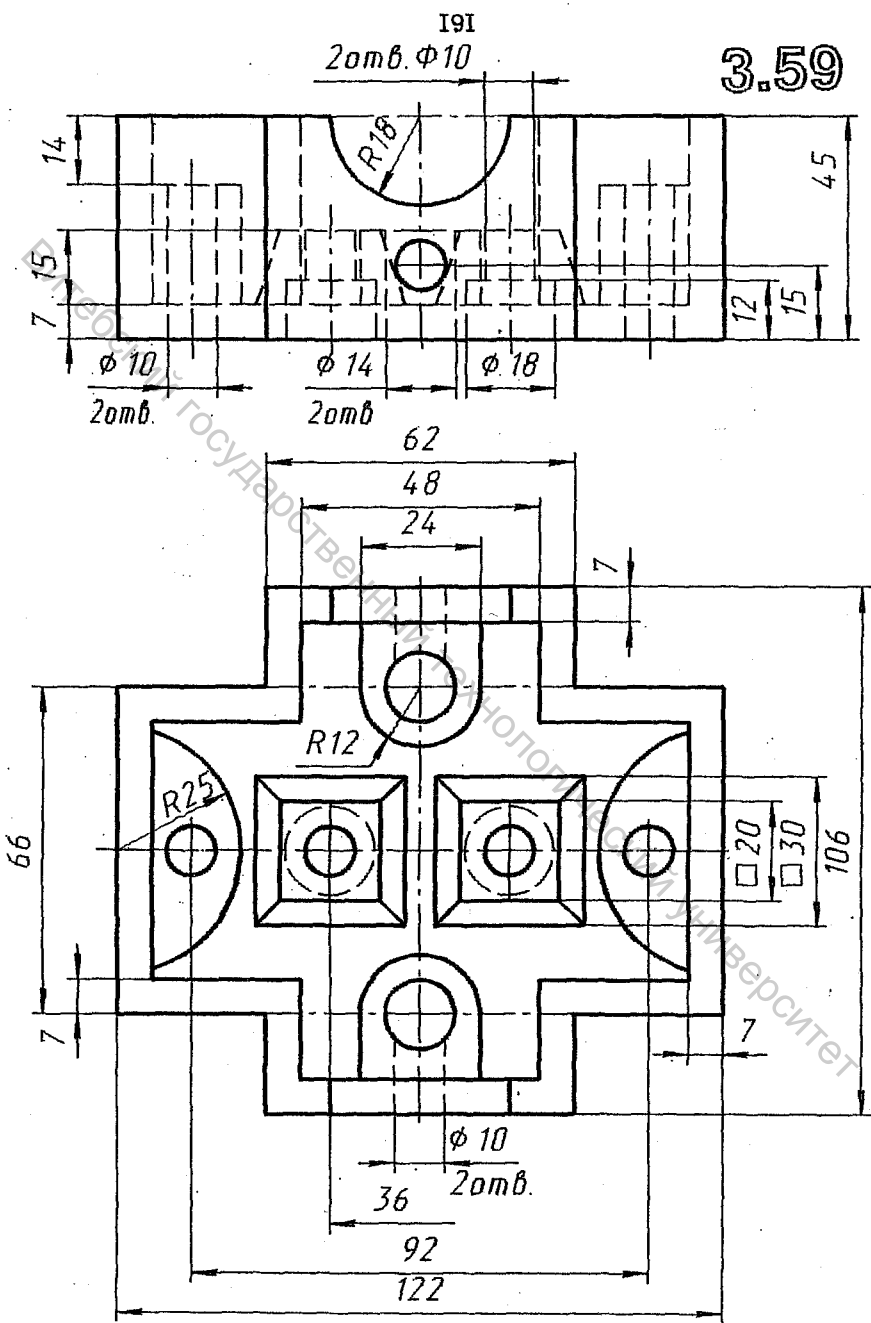
3.56



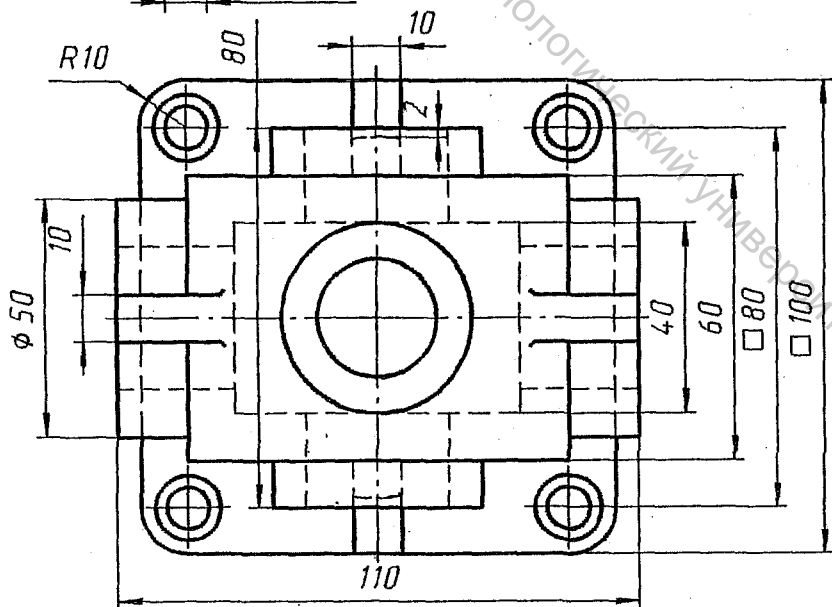
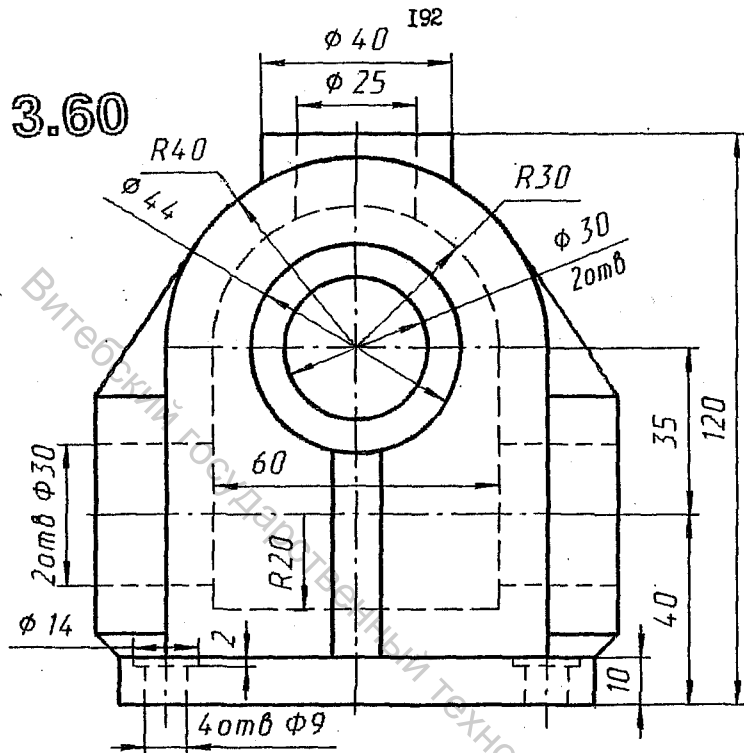


3.58





3.60



4. СЛОЖНЫЕ РАЗРЕЗЫ (задания 4.01..4.60)

В условиях заданий даны два вида предмета - спереди (главный) и сверху (рис. 5). 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 и оформления задания показан на 194 с.

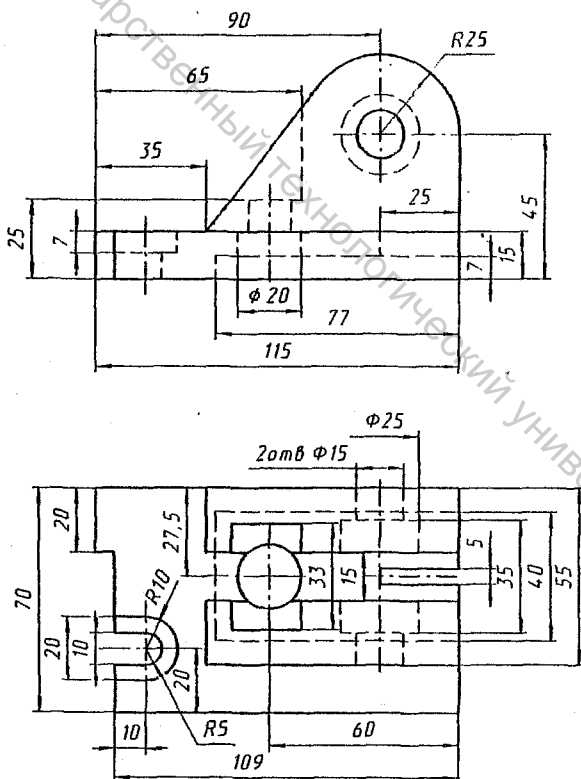
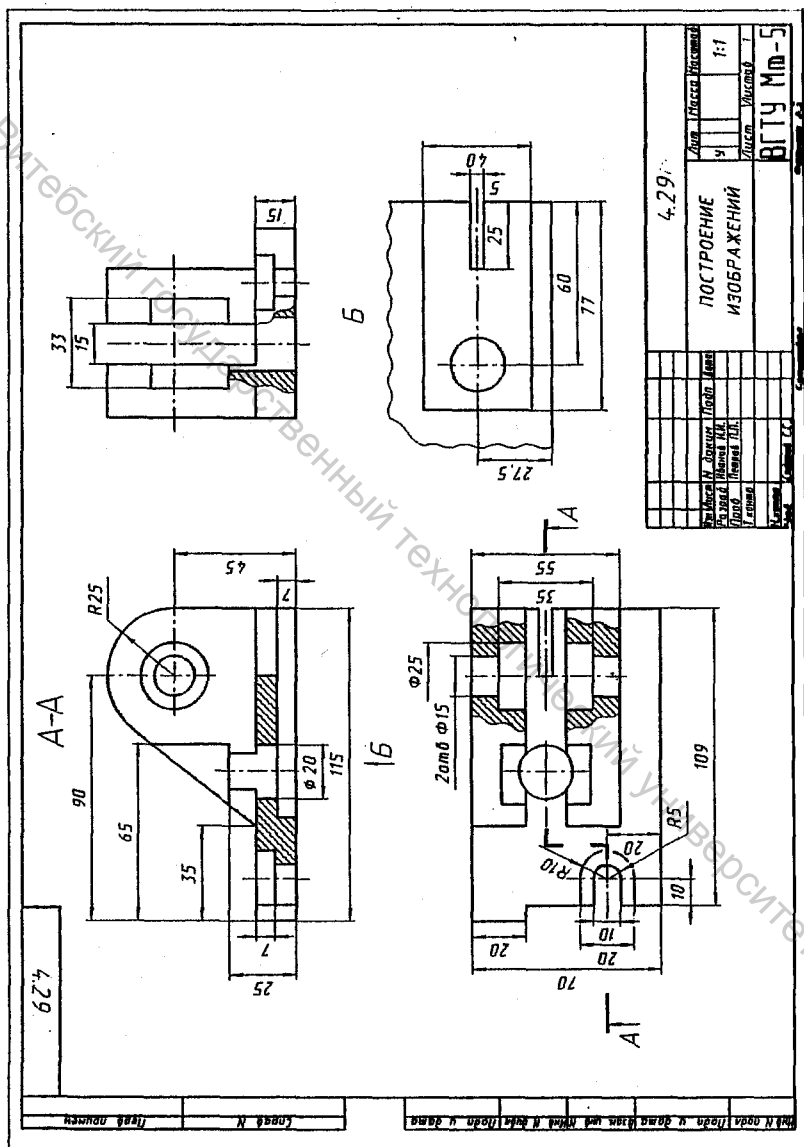
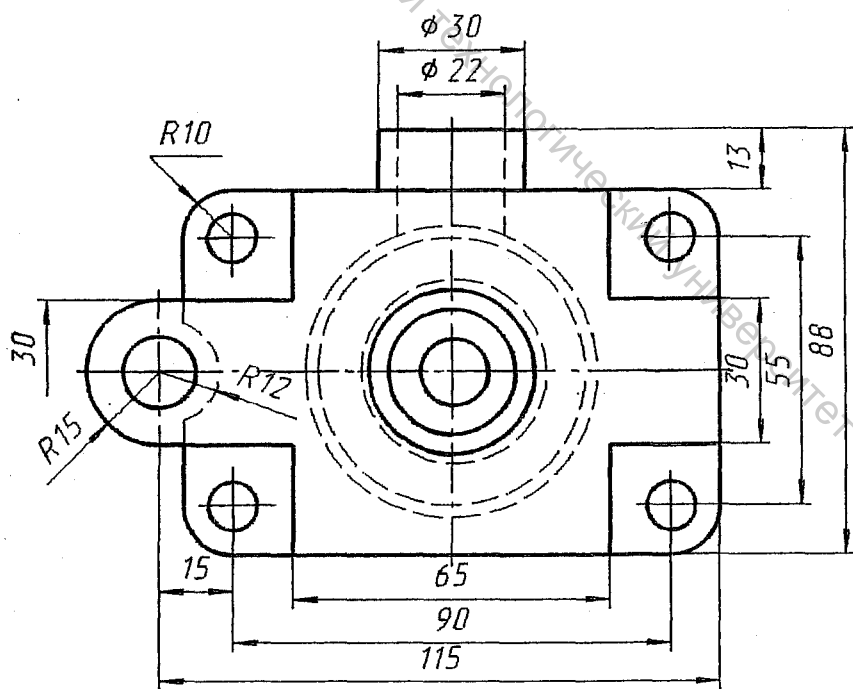
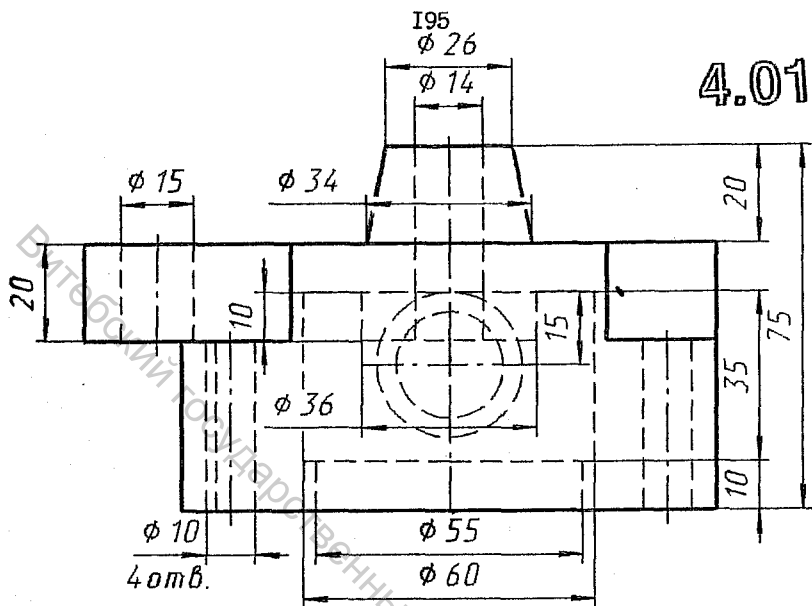


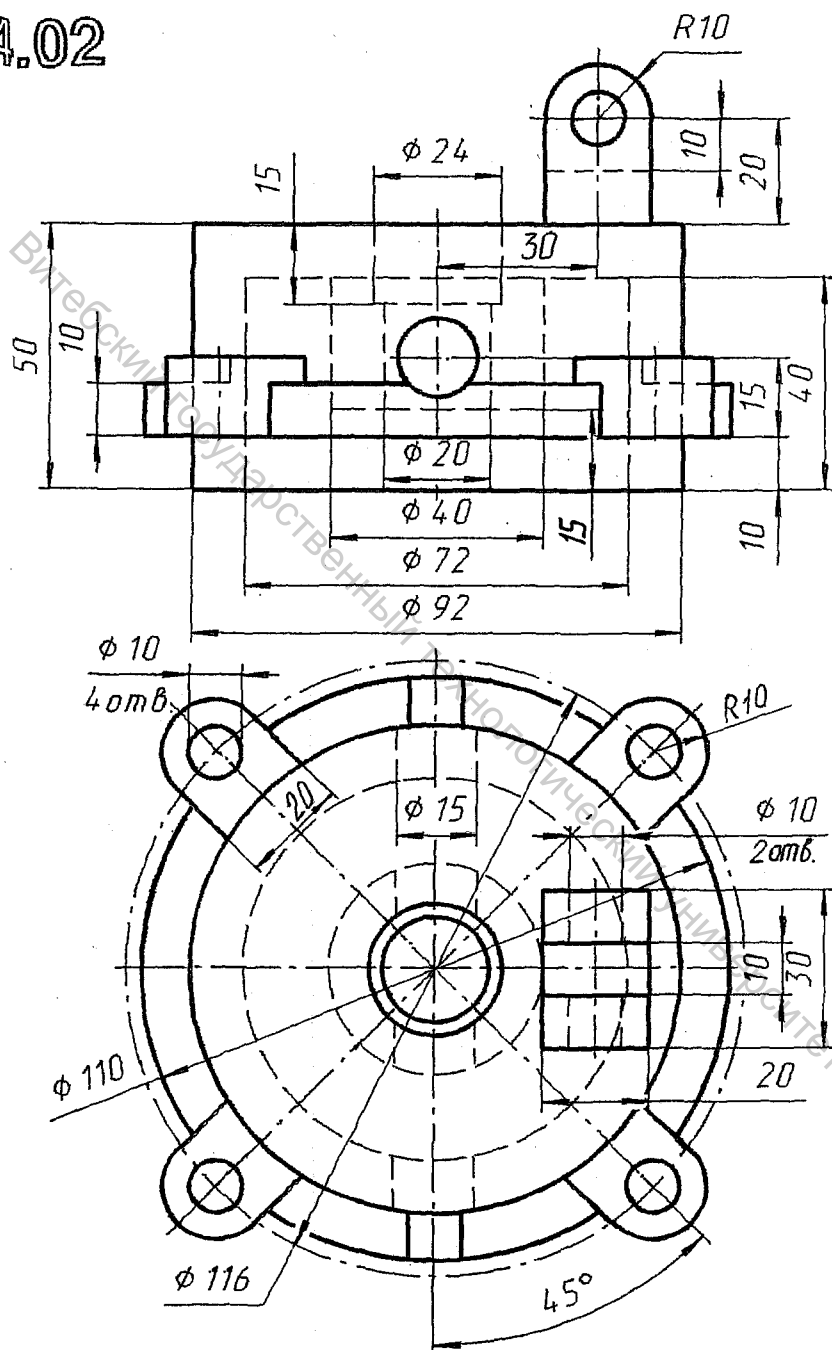
Рис. 5. Пример задания из раздела 4



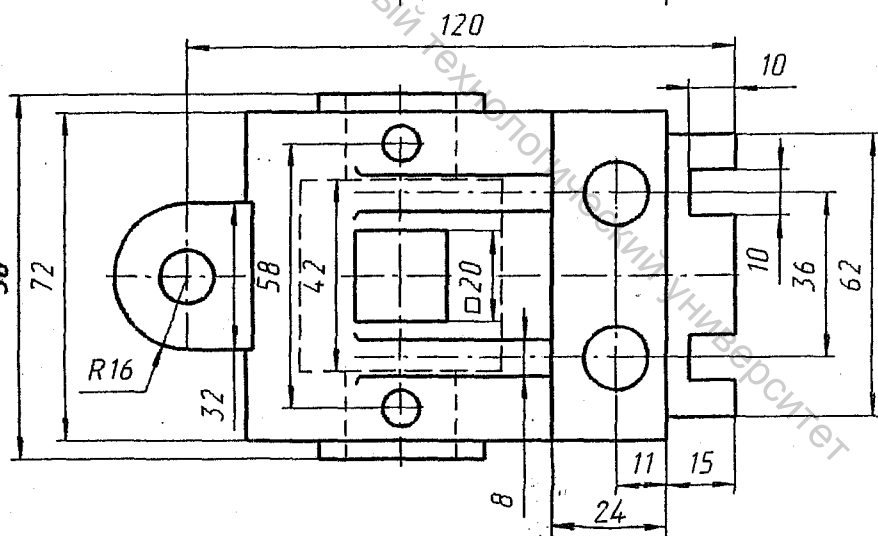
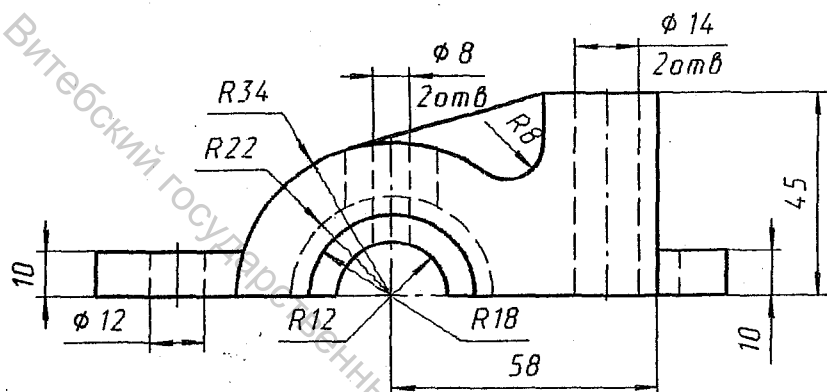
4.01



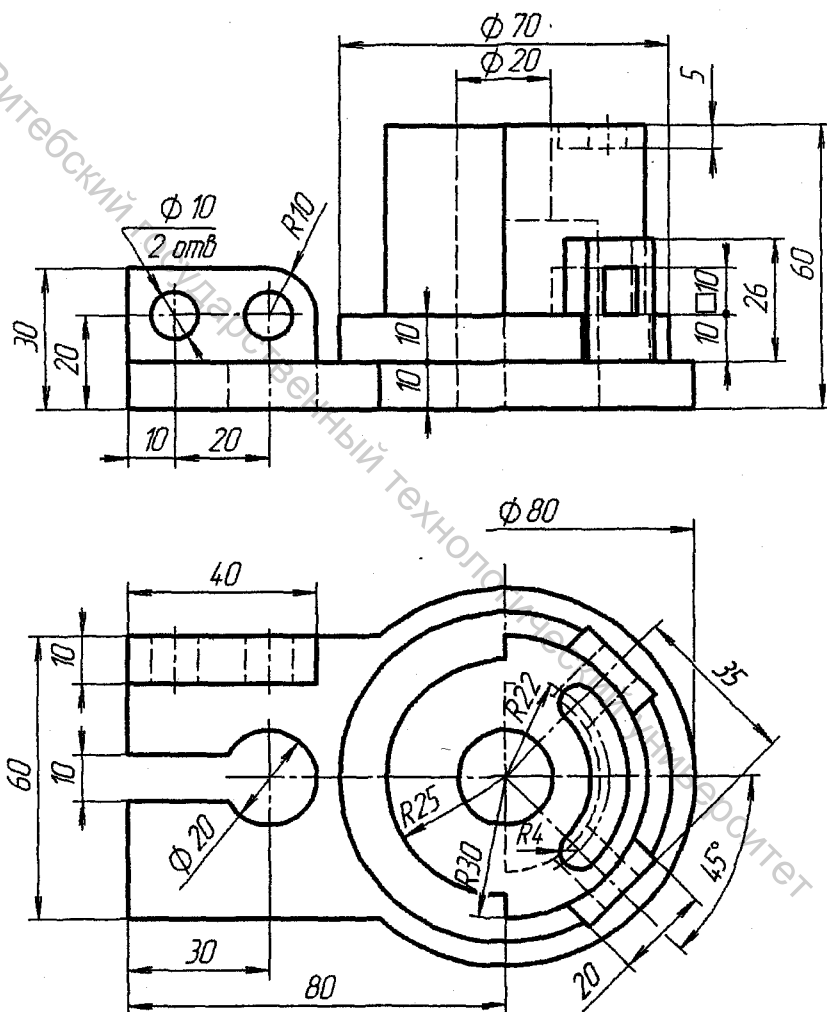
4.02

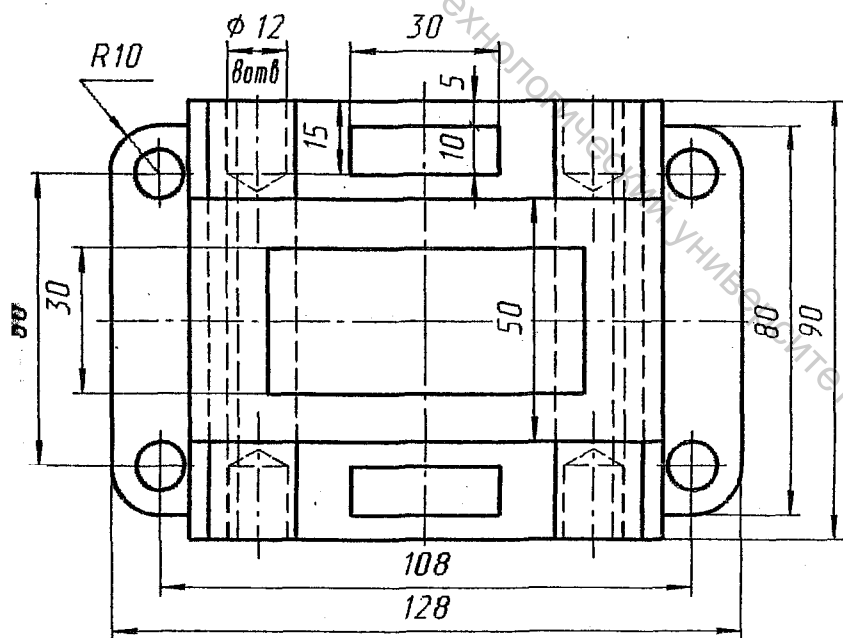
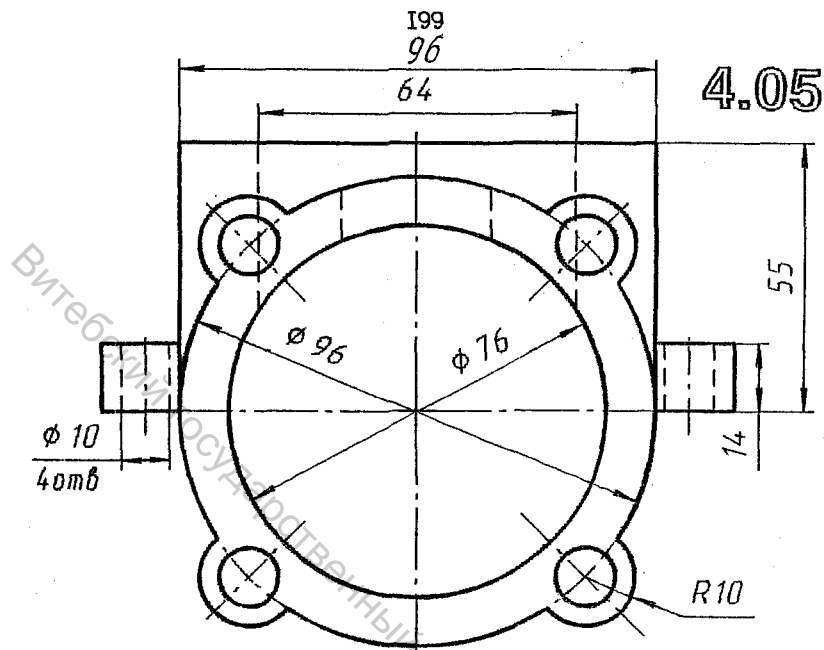


4.03

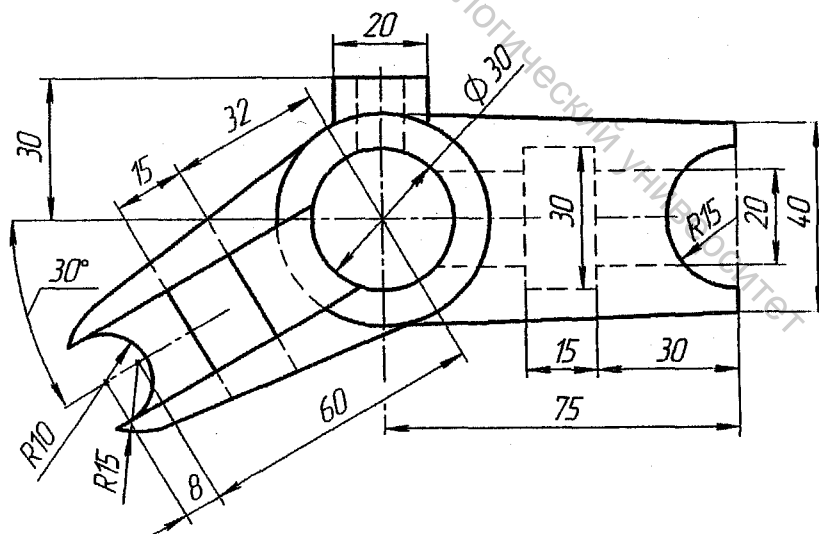
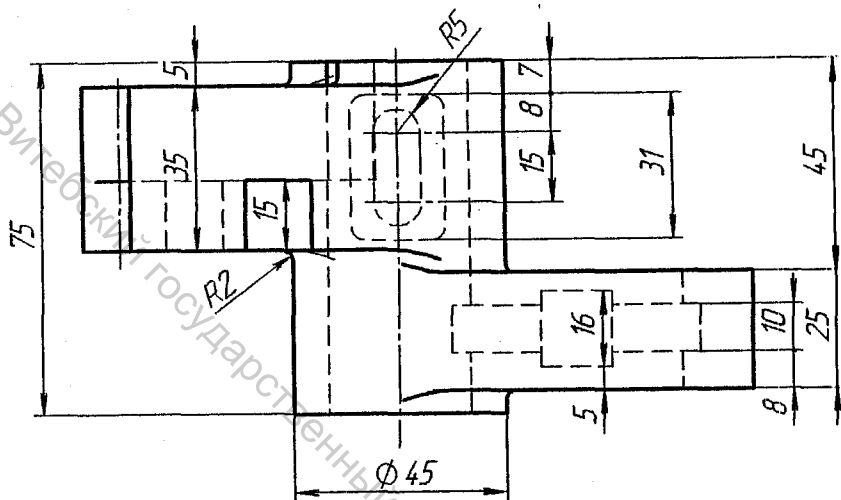


4.04

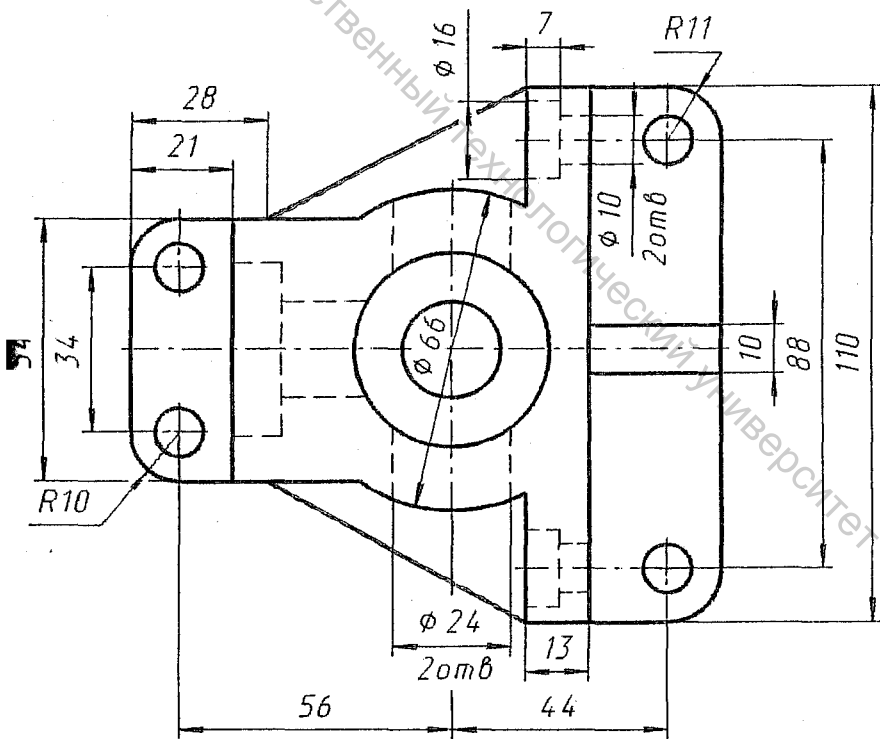
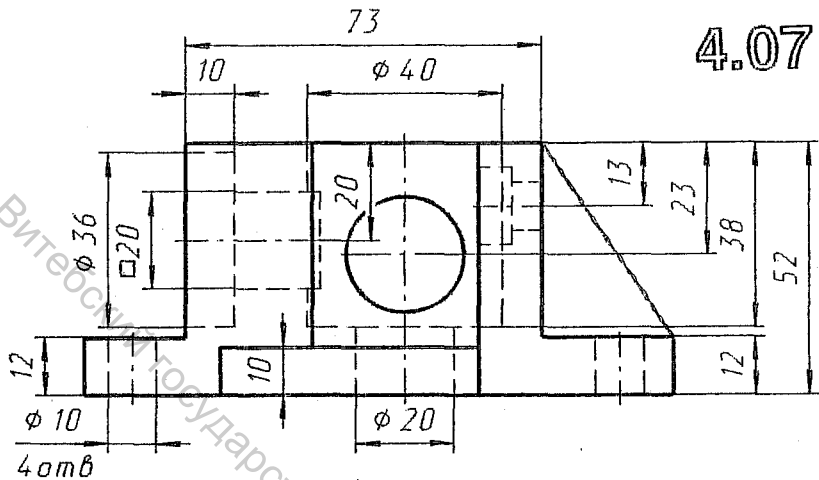




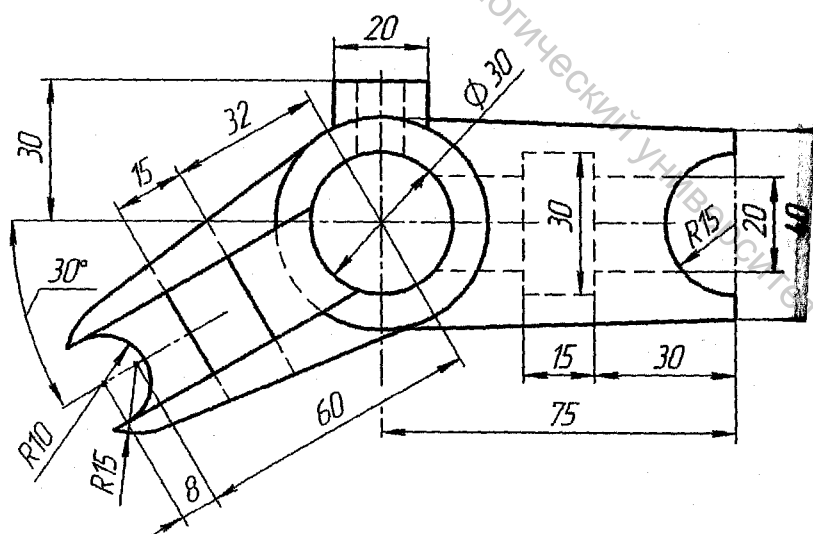
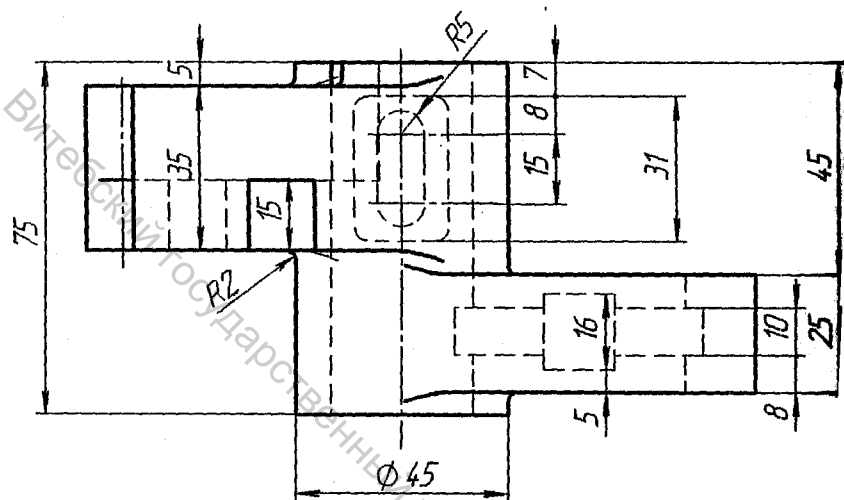
4.06

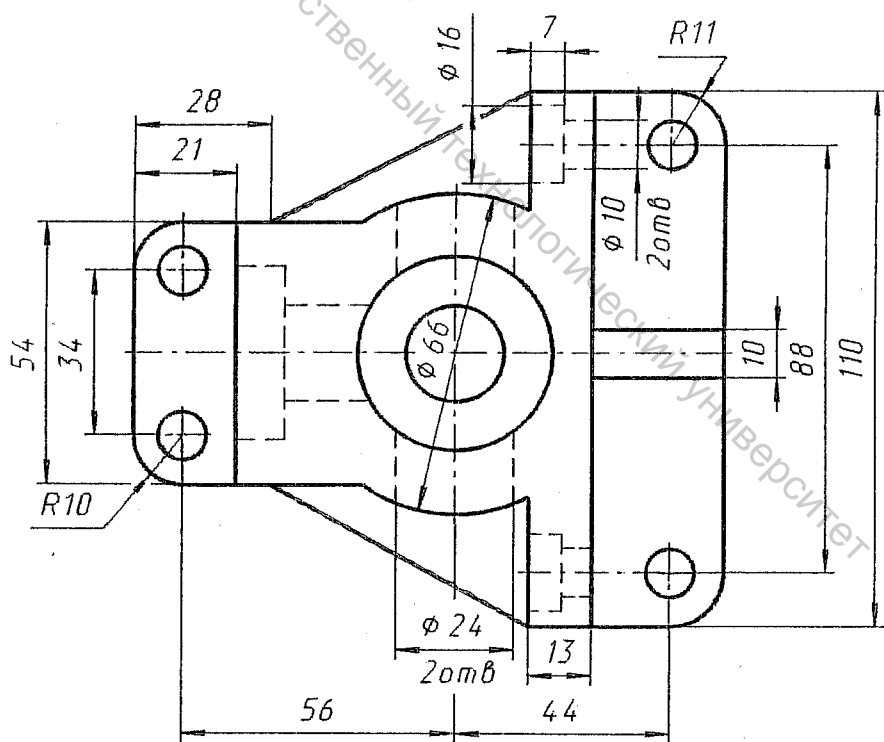


4.07

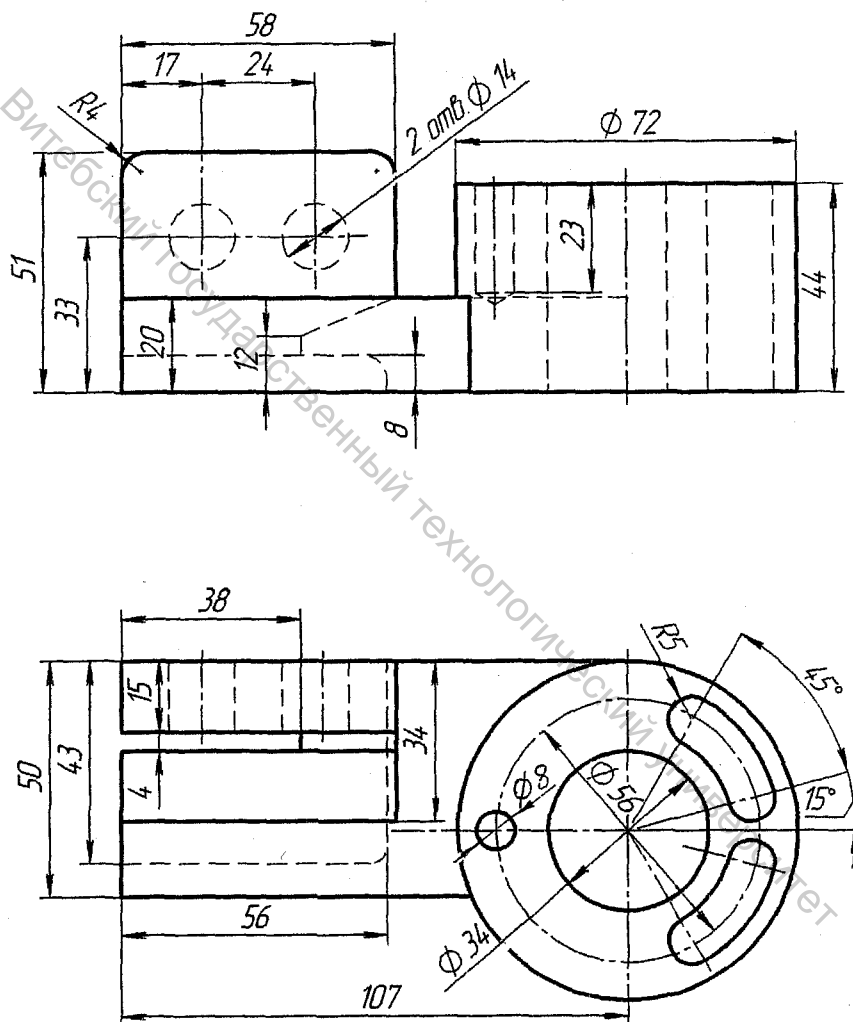


4.06

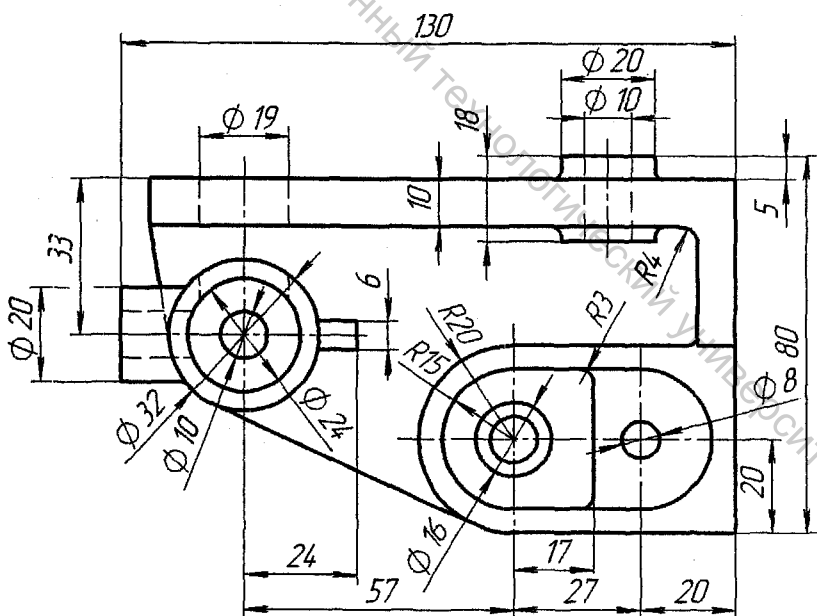
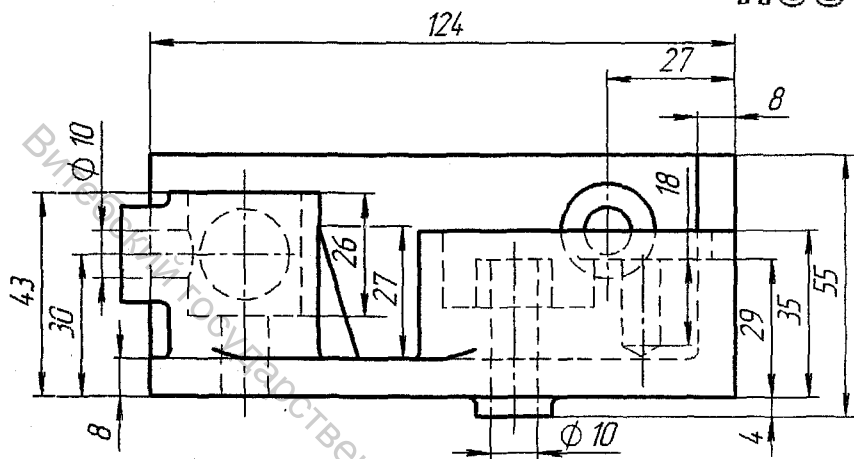


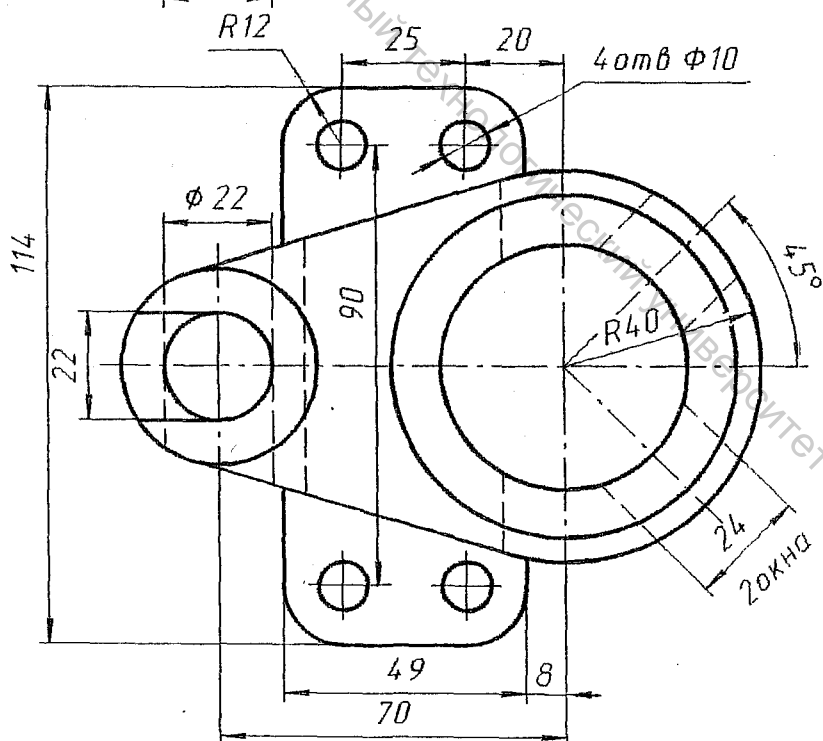
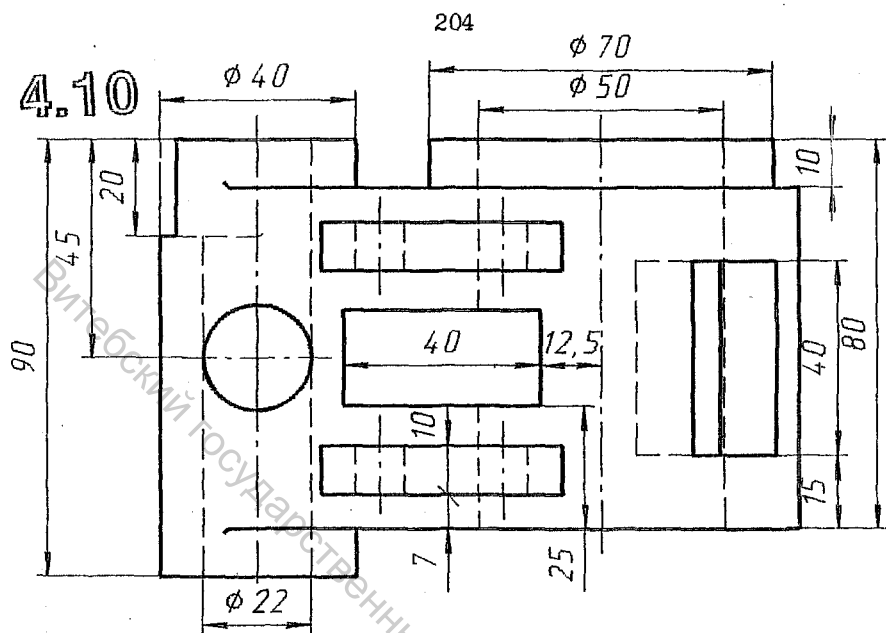


4.08

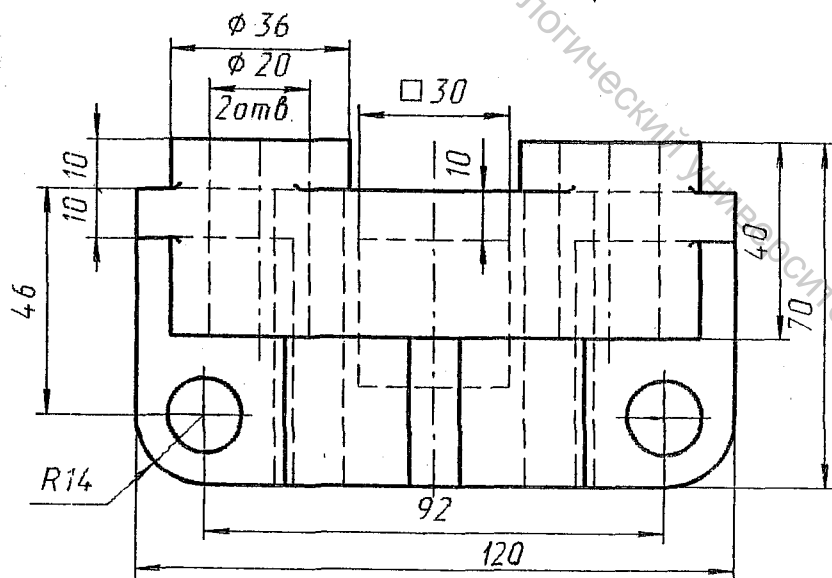
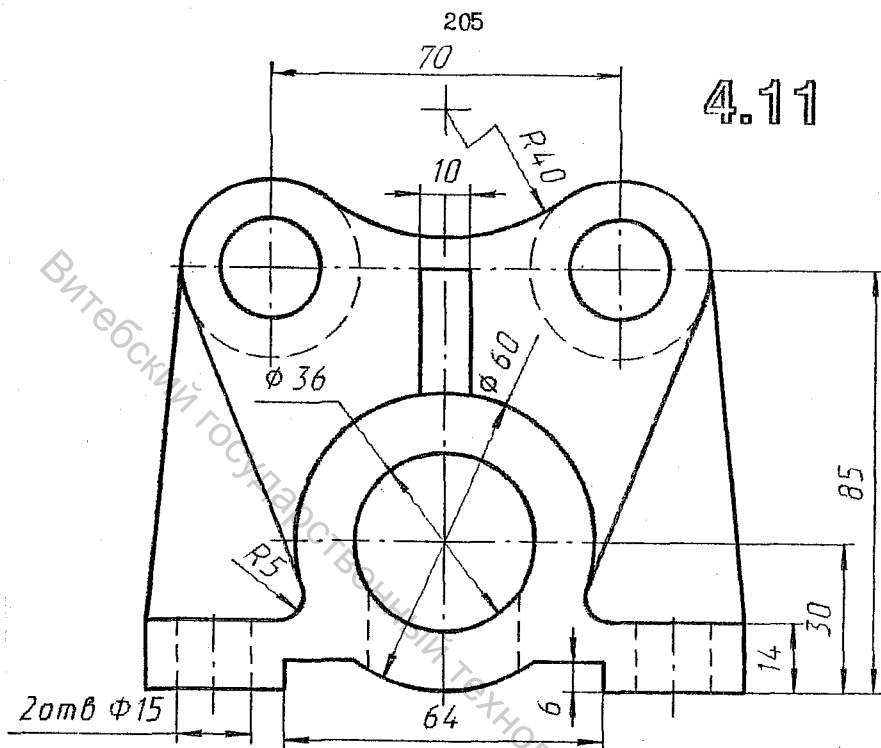


4.09

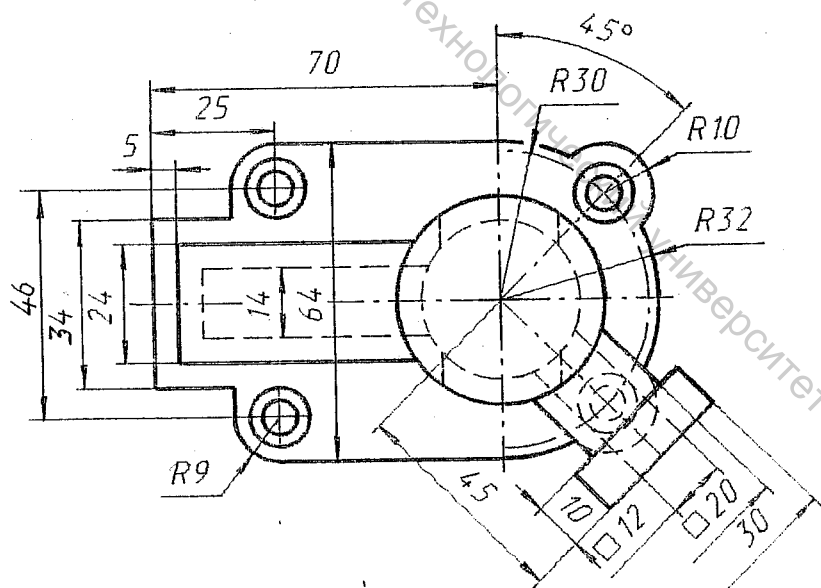
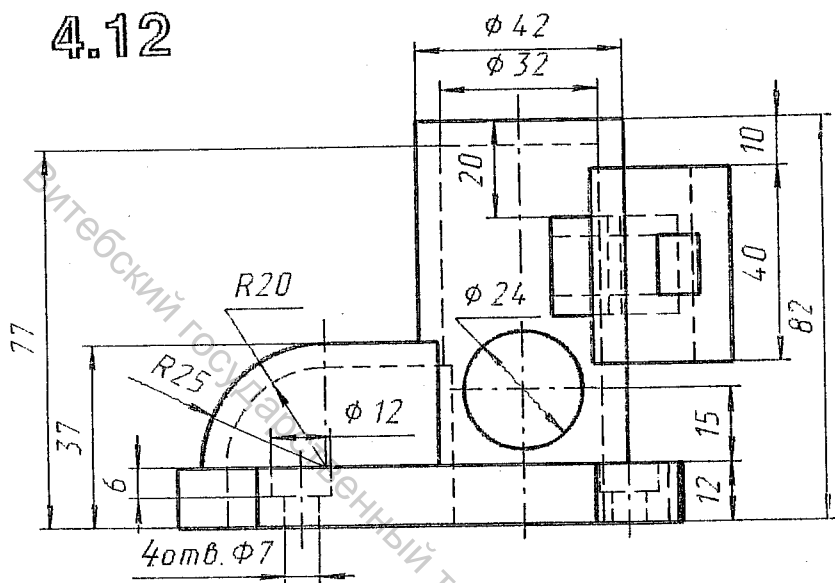




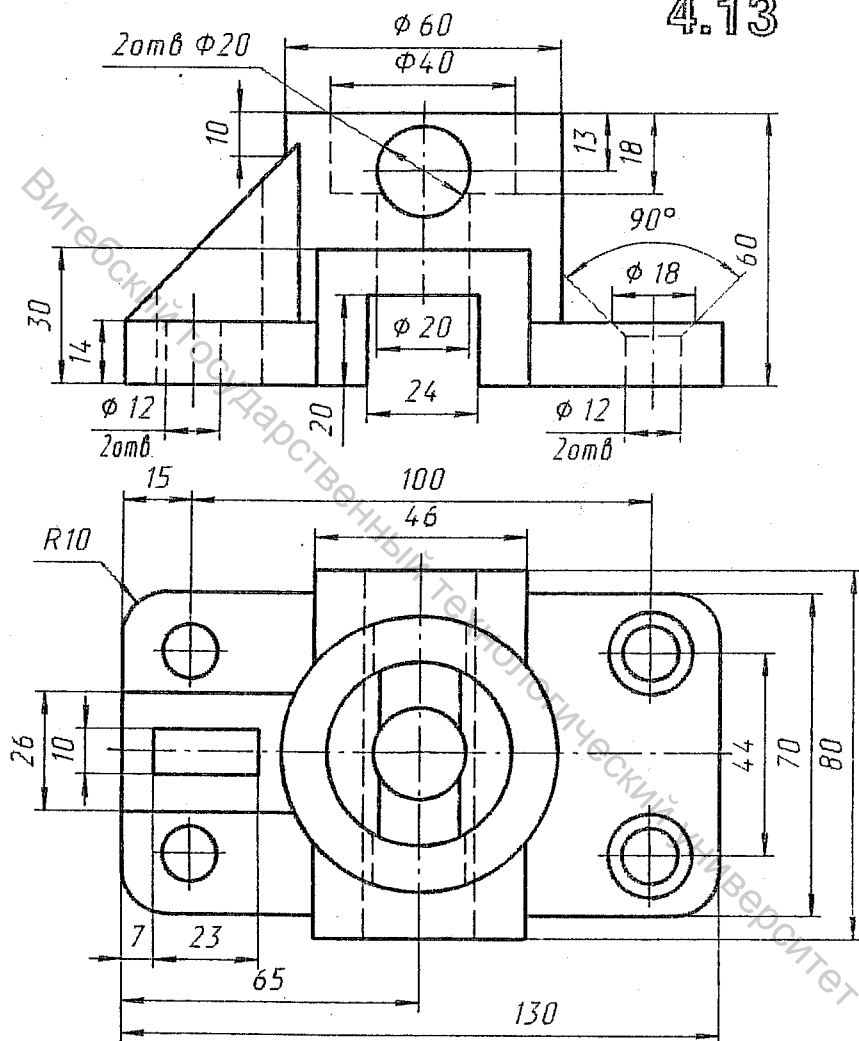
4.11



4.12

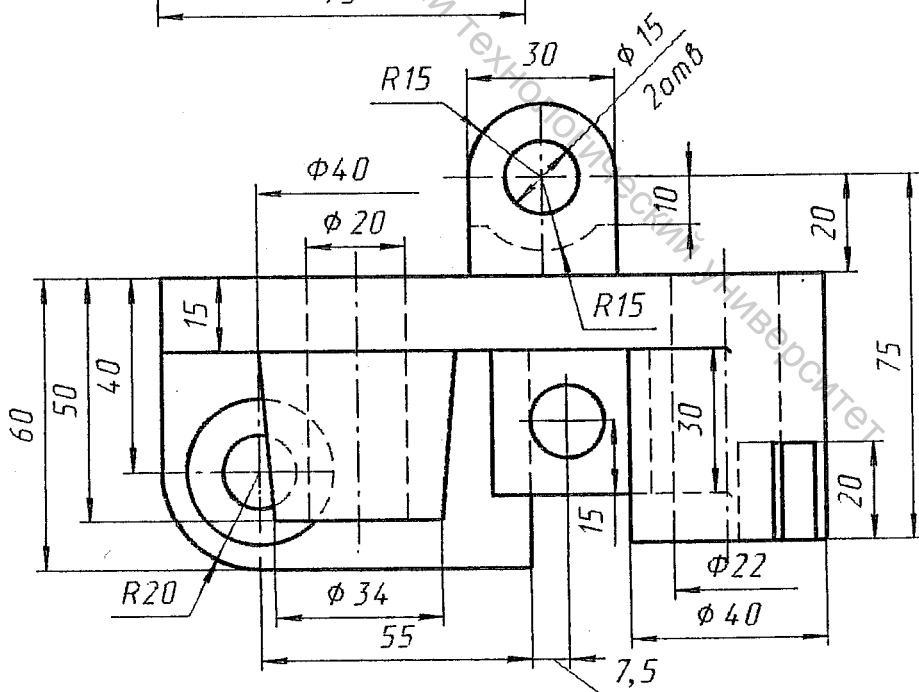
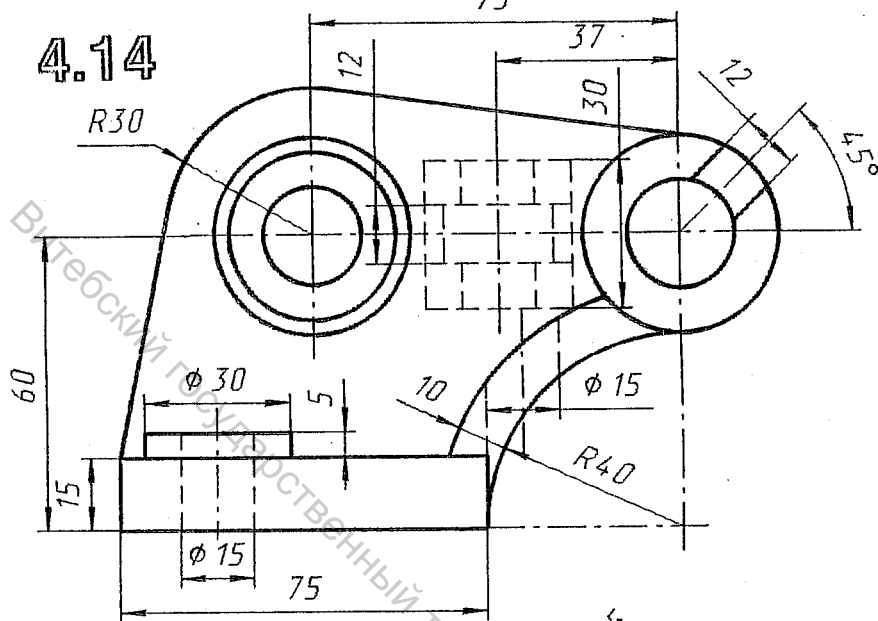


4.13

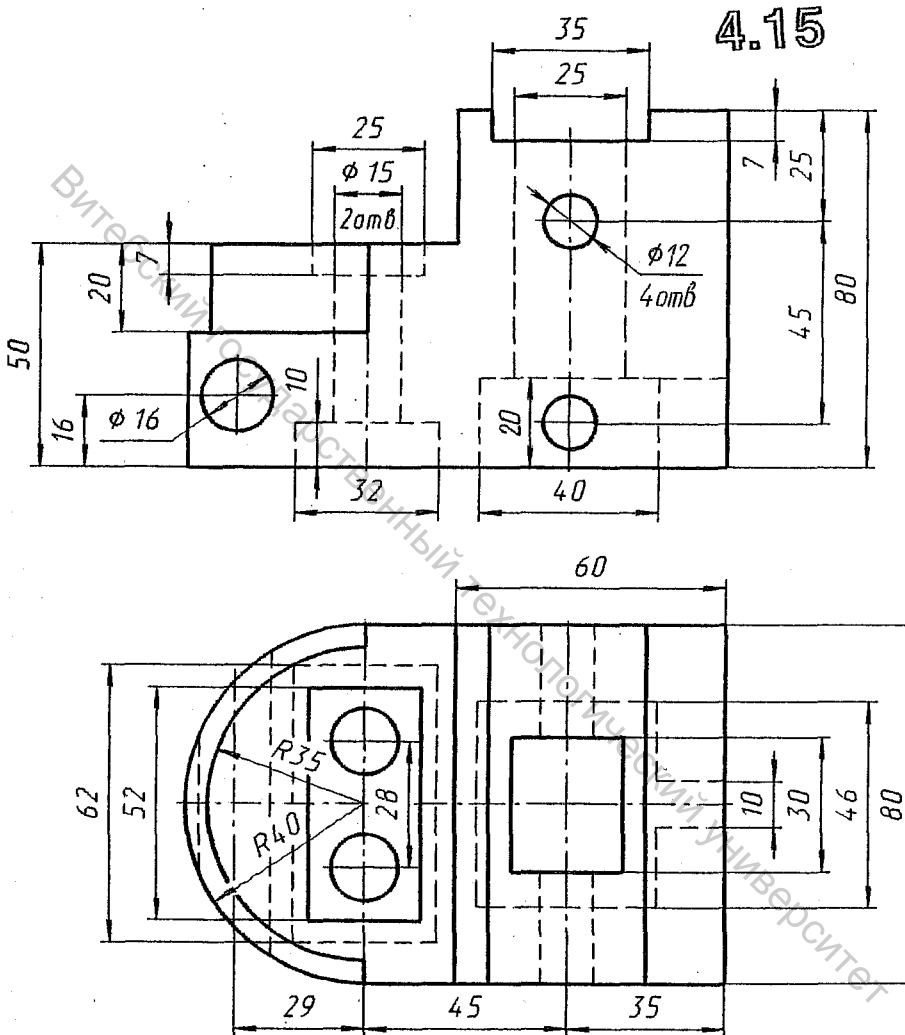


4.14

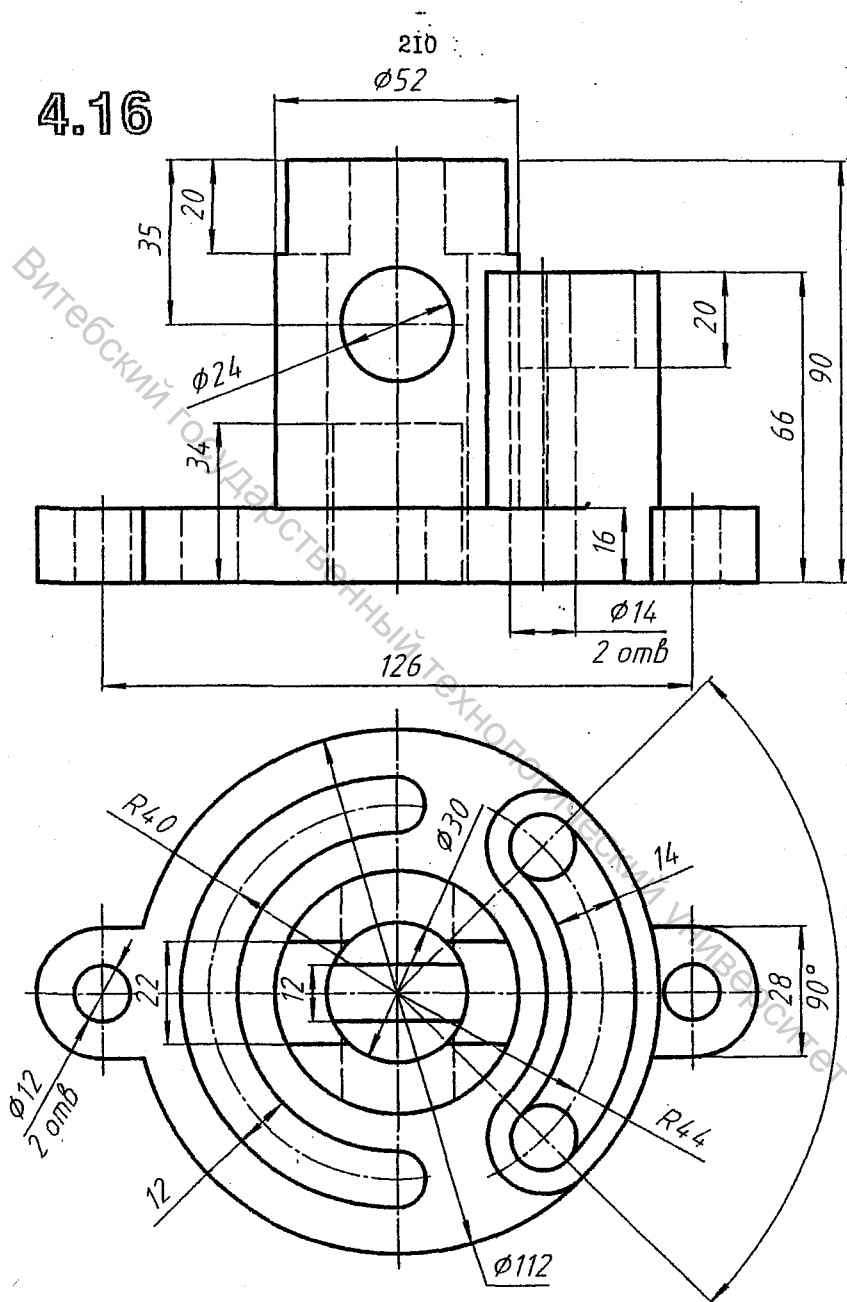
R30



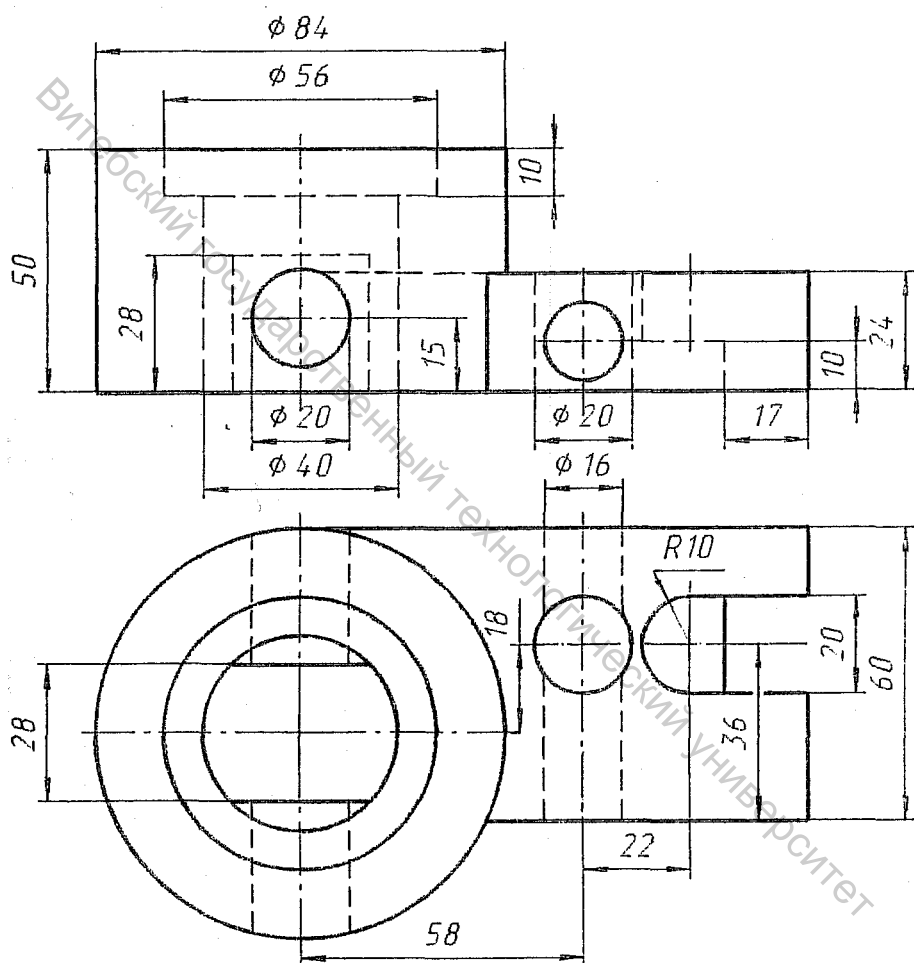
4.15



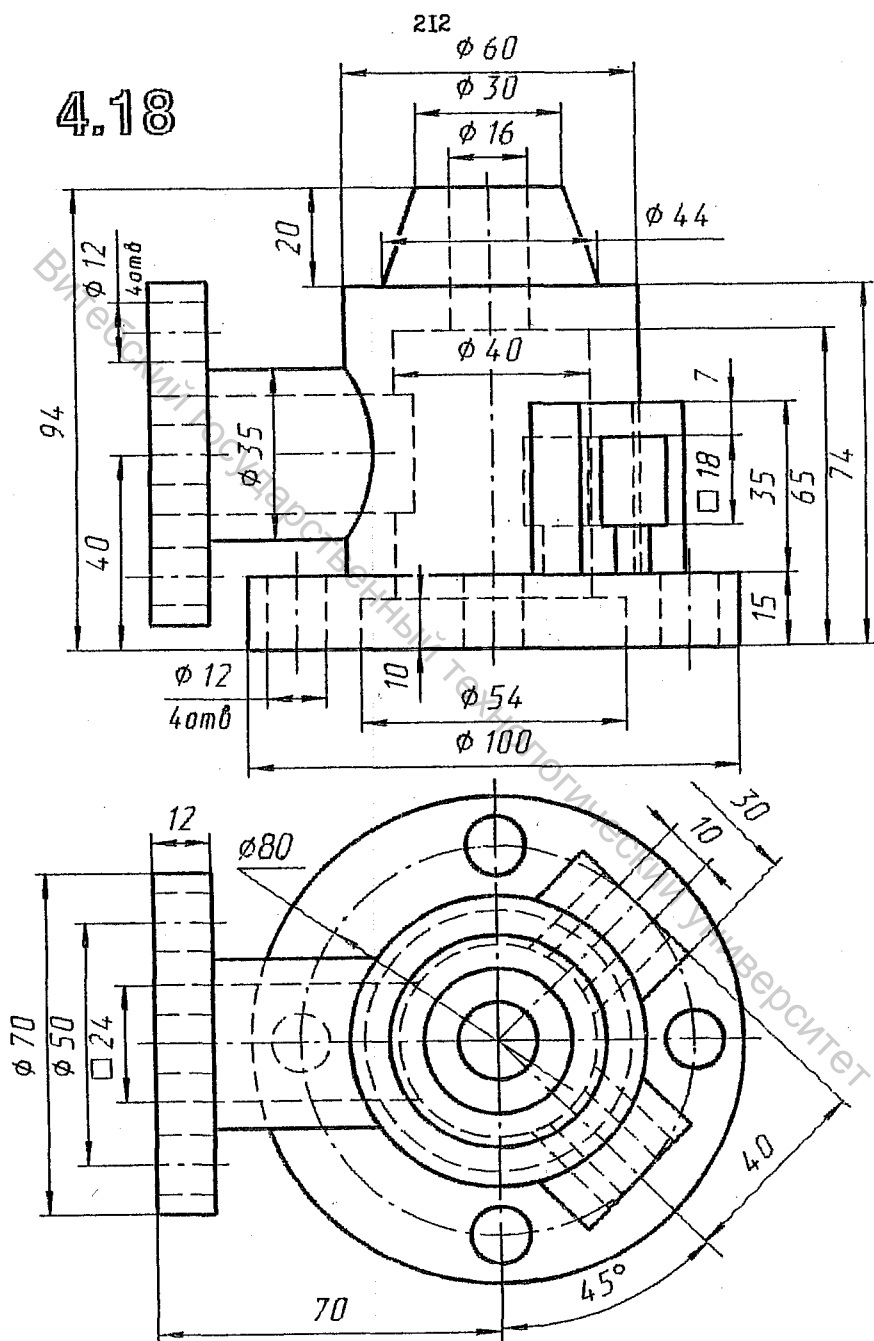
4.16



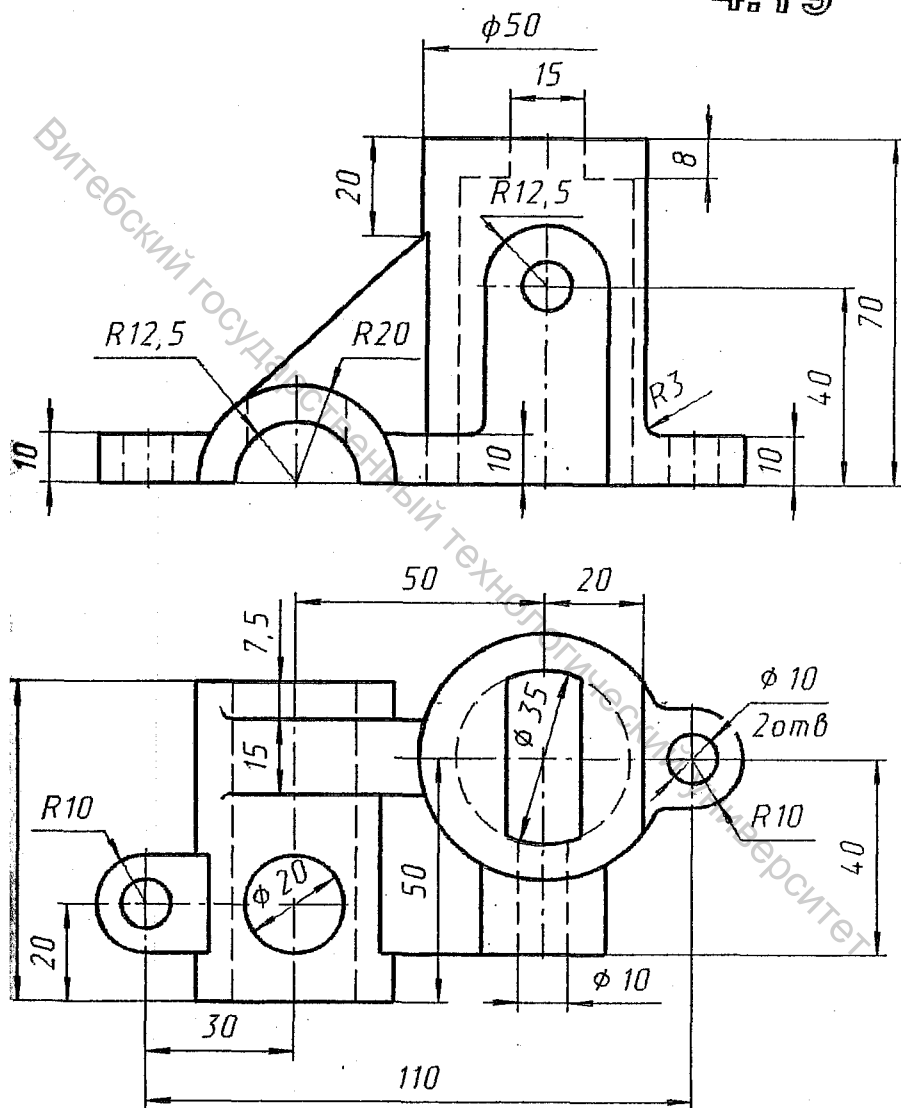
4.17



4.18



4.19



4.20

214

$\phi 75$

$\phi 55$

$\phi 25$

$20m\delta$

$R15$

$R10$

$\phi 20$

δ

95

$R15$

15

$\phi 13$

$20m\delta$

$R15$

30°

$\phi 15$

$20m\delta$

120°

$\phi 110$

90°

30°

55

45

40

30

30

13

15

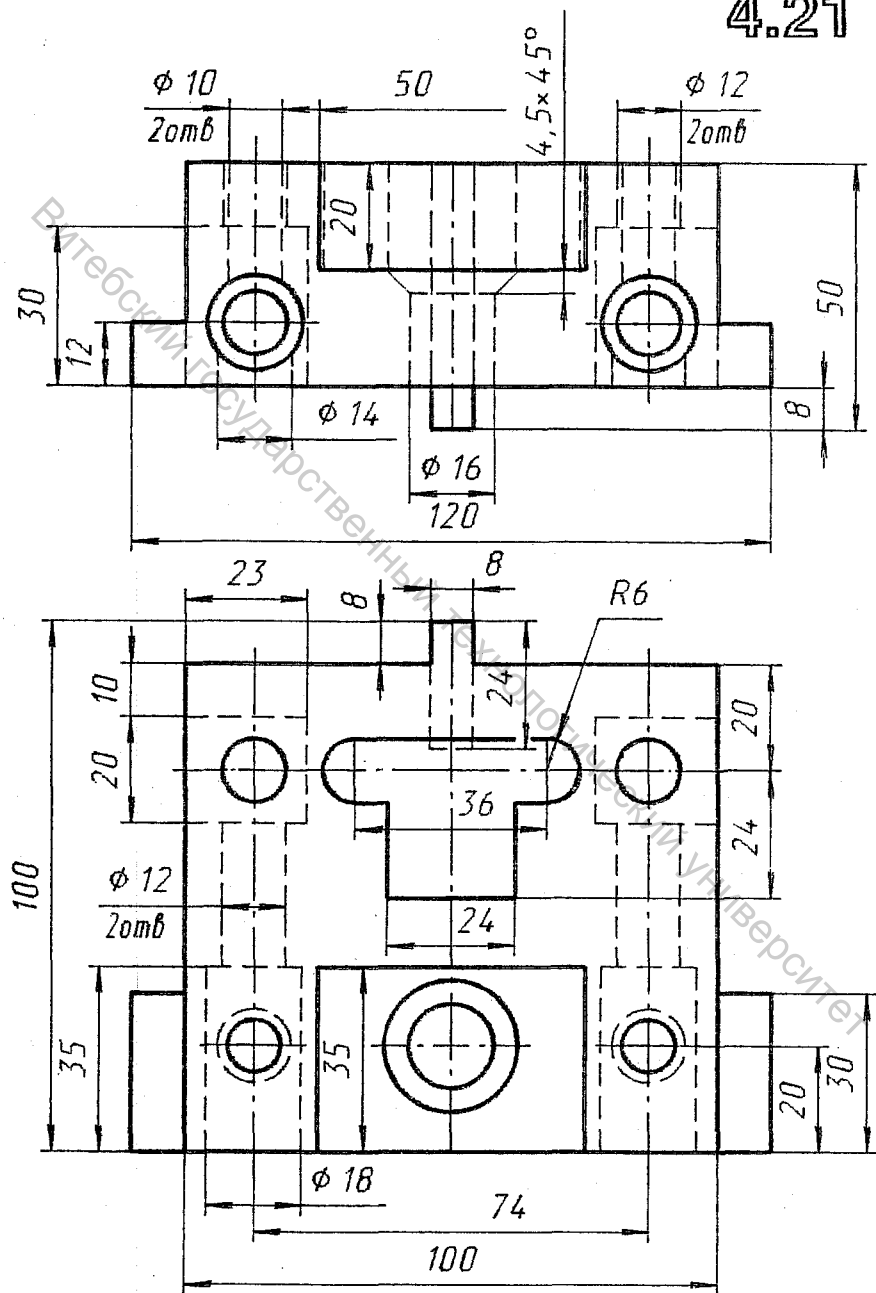
30

60

50

13

15



4.22

216
φ78

15

φ20

76

55

22

65

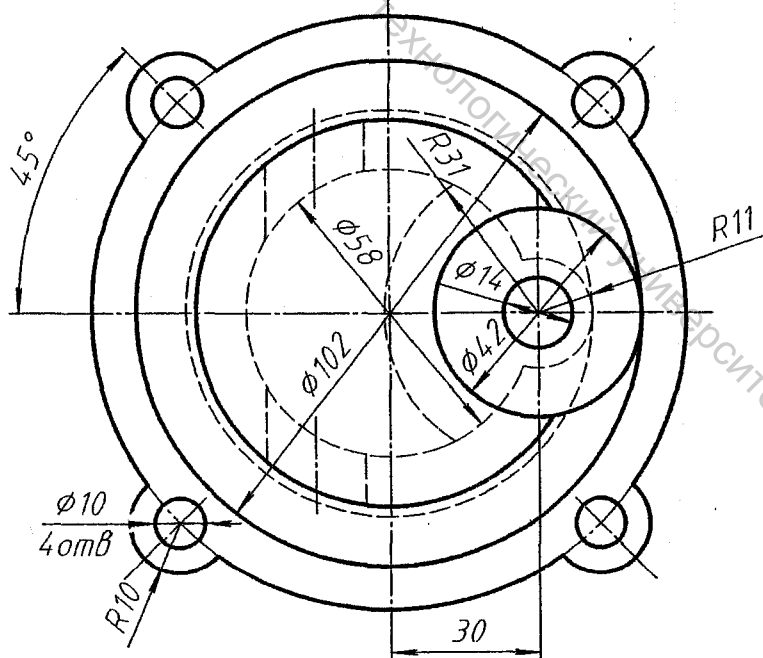
22

10

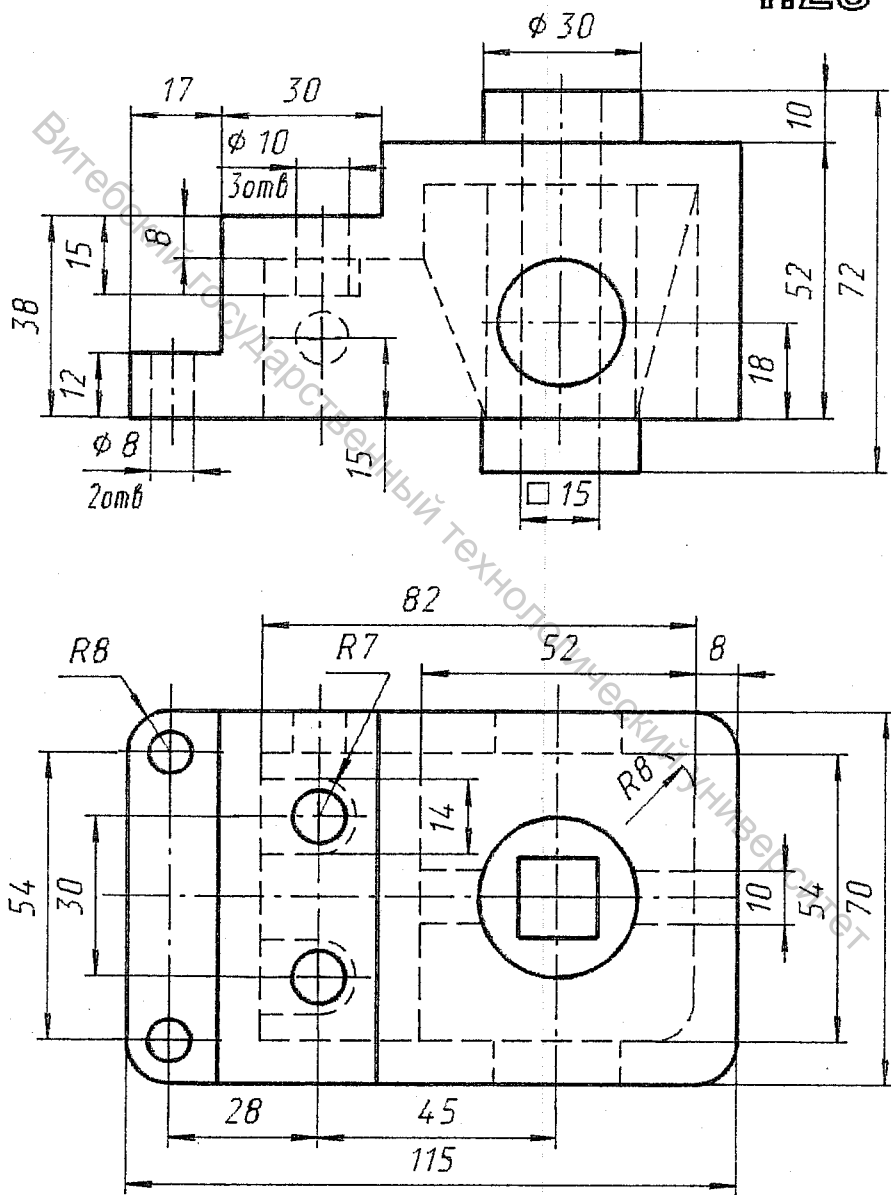
86

φ82

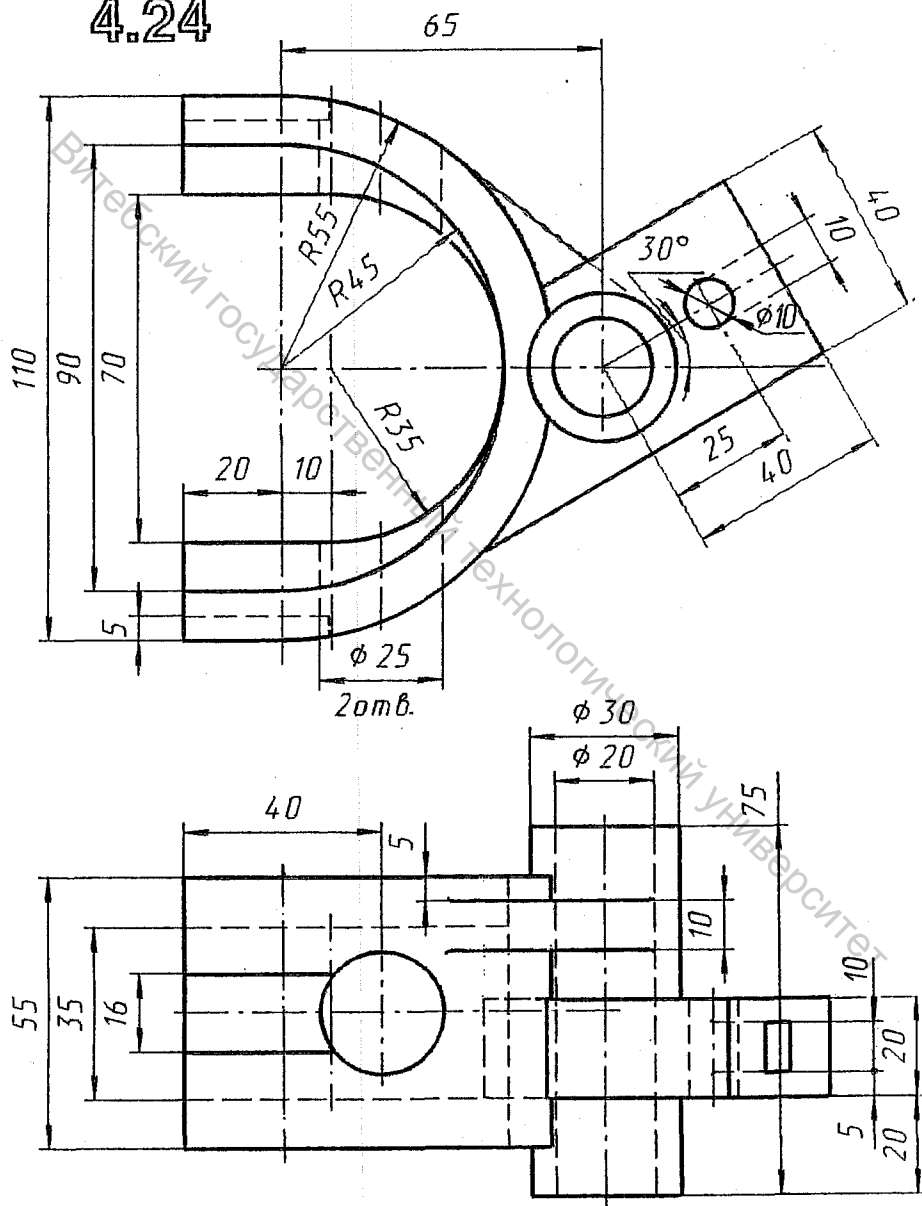
φ120



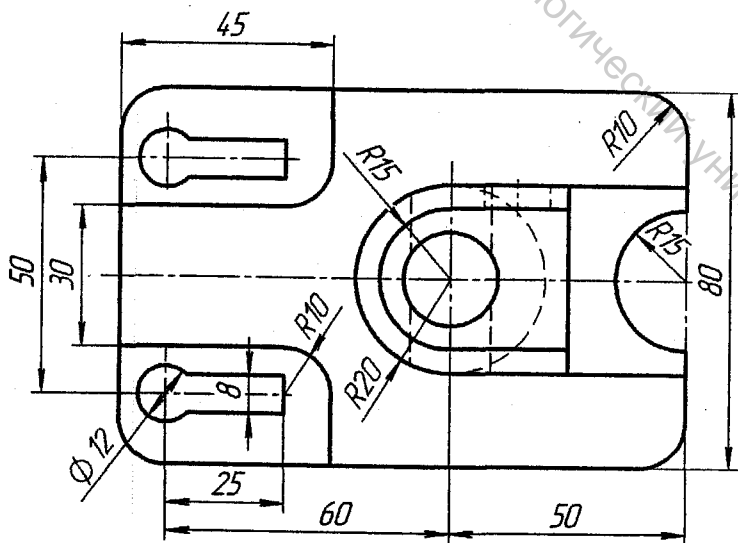
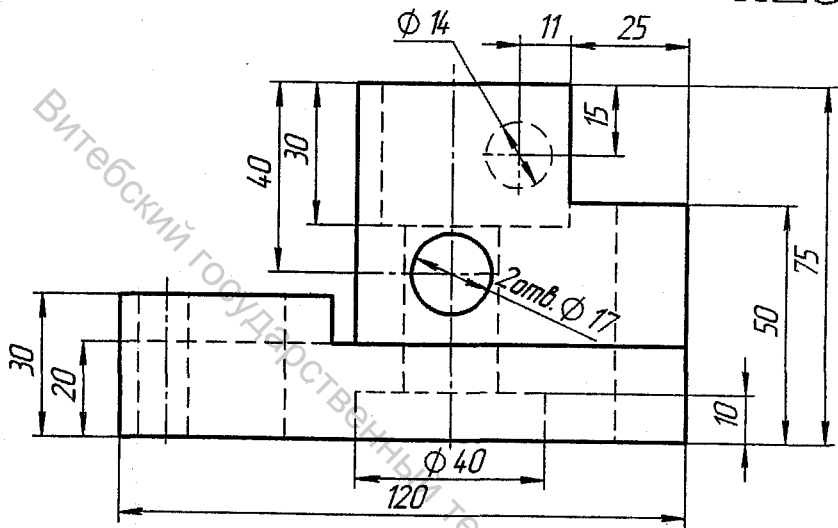
4.23



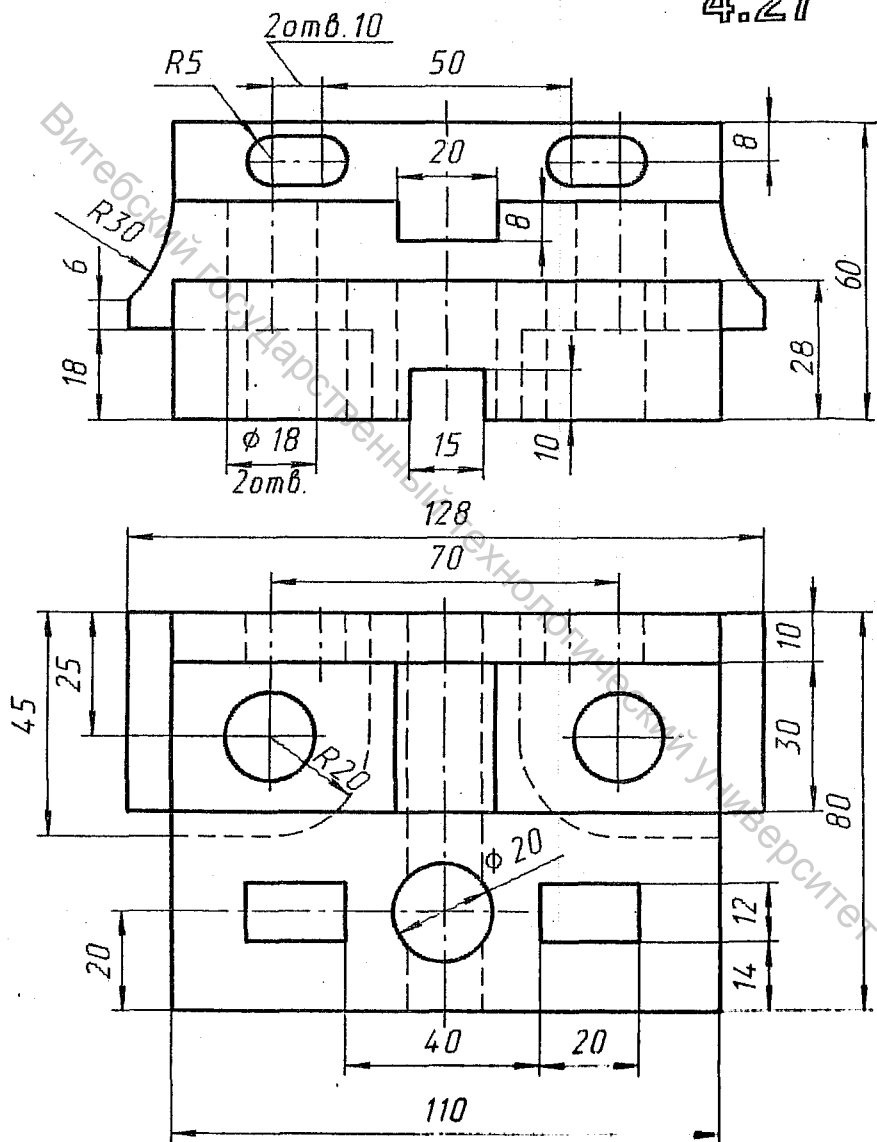
4.24



4.25

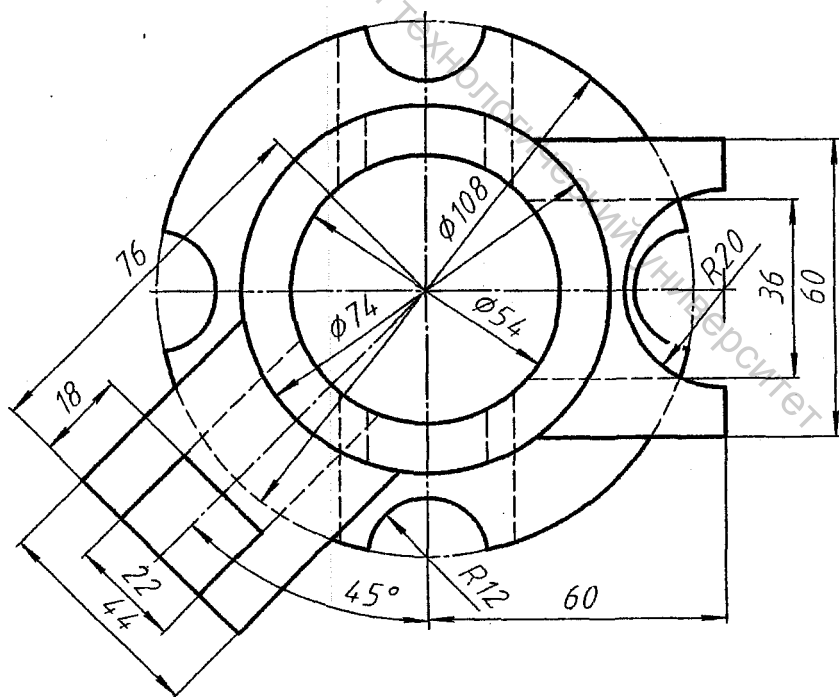
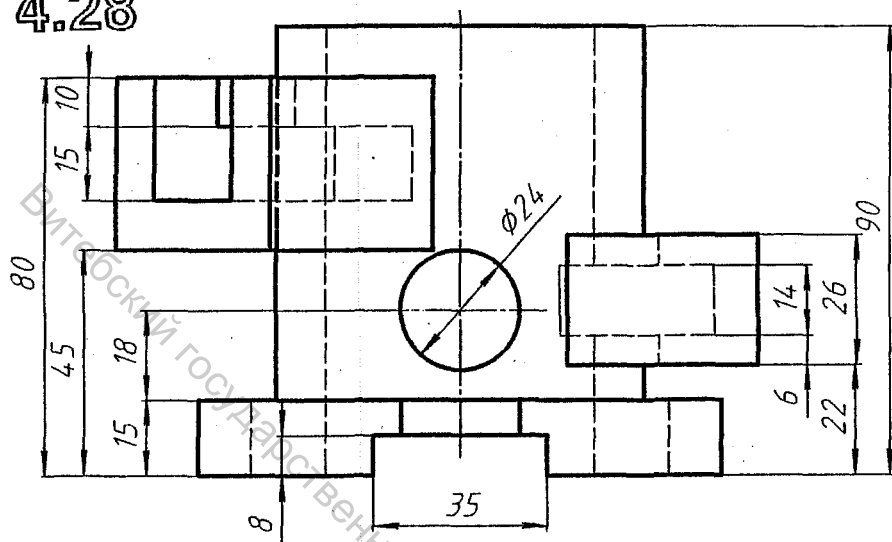


4.27

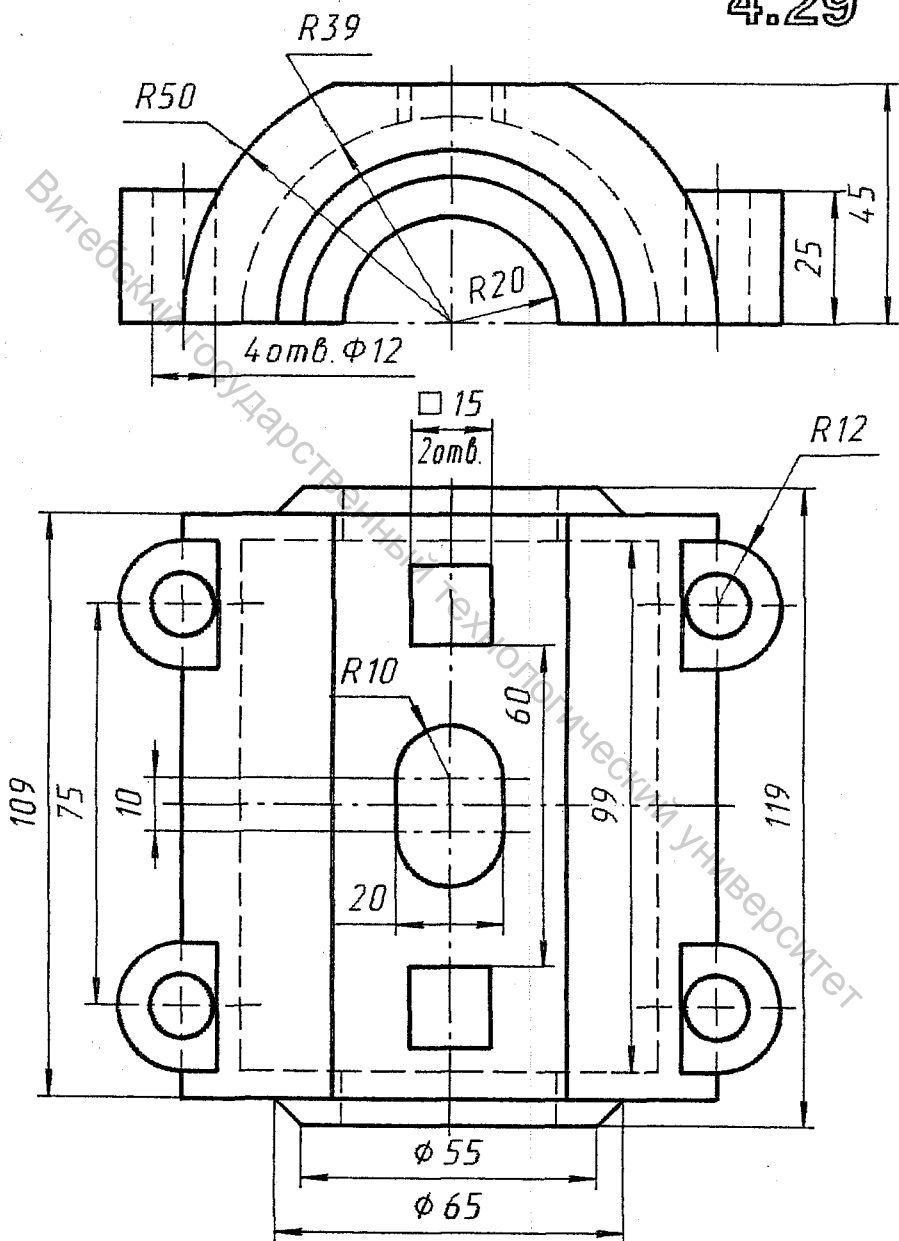


4.28

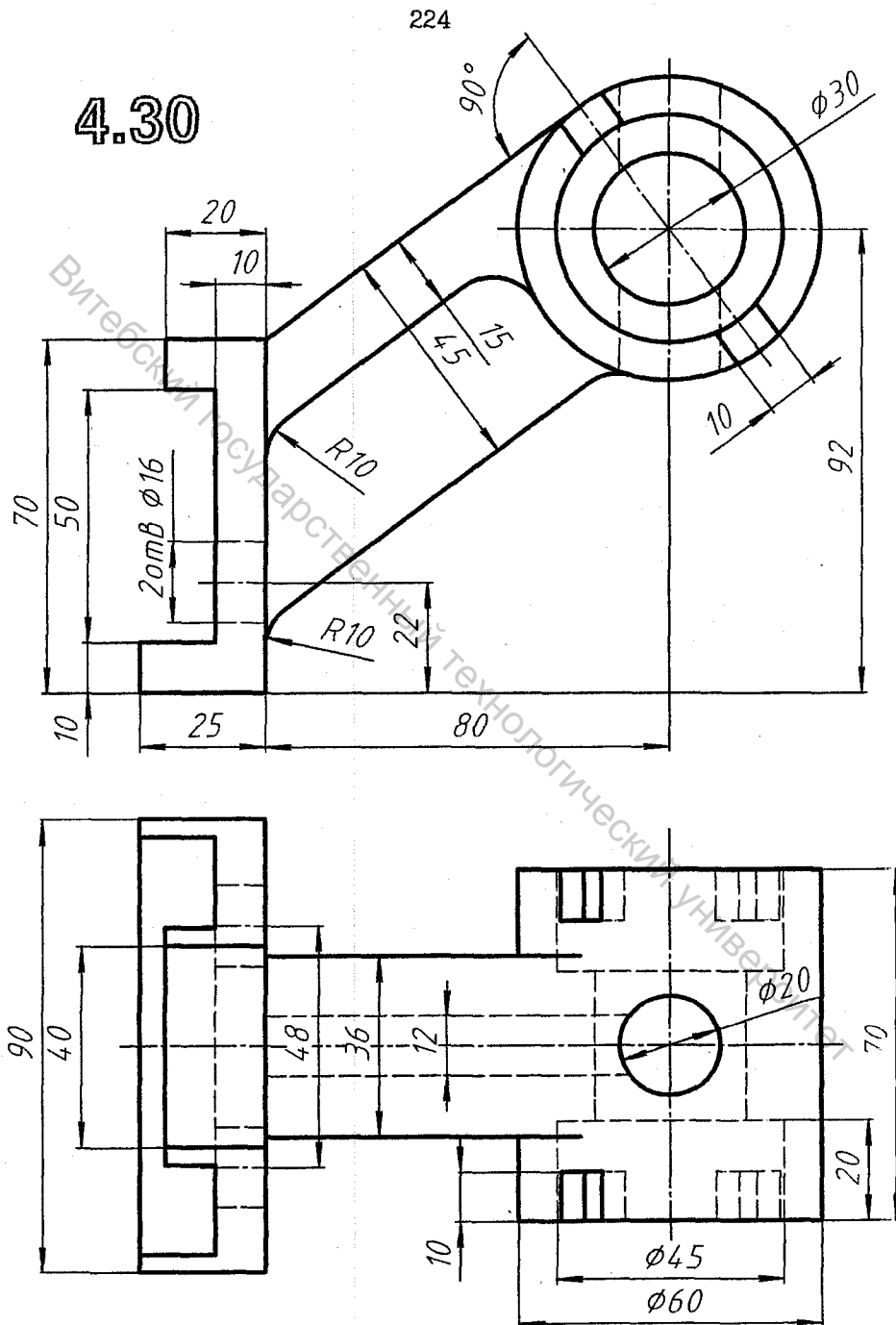
222



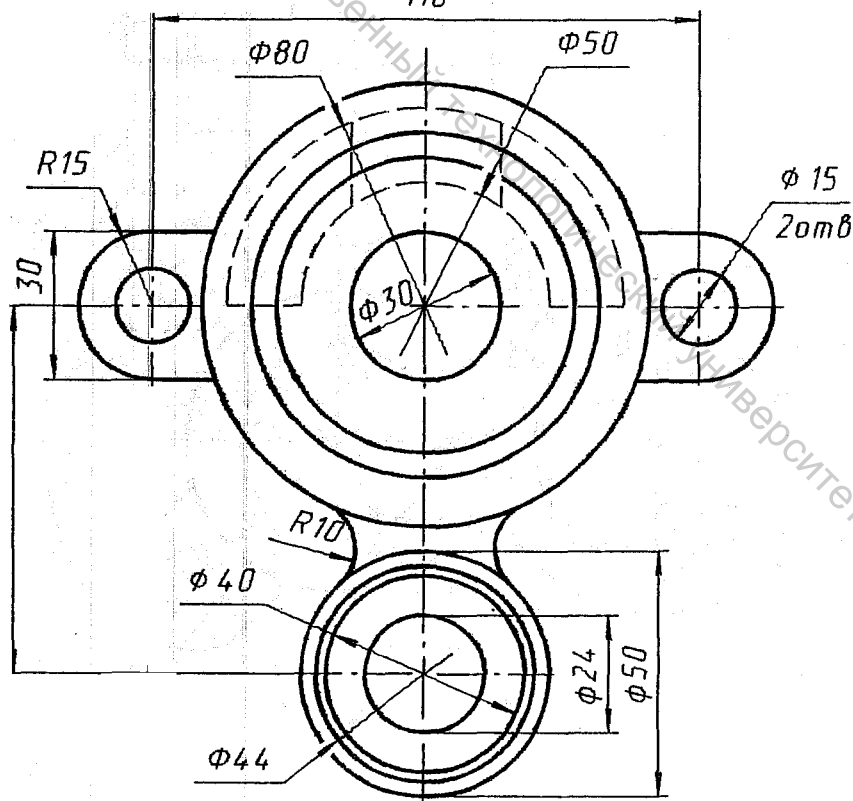
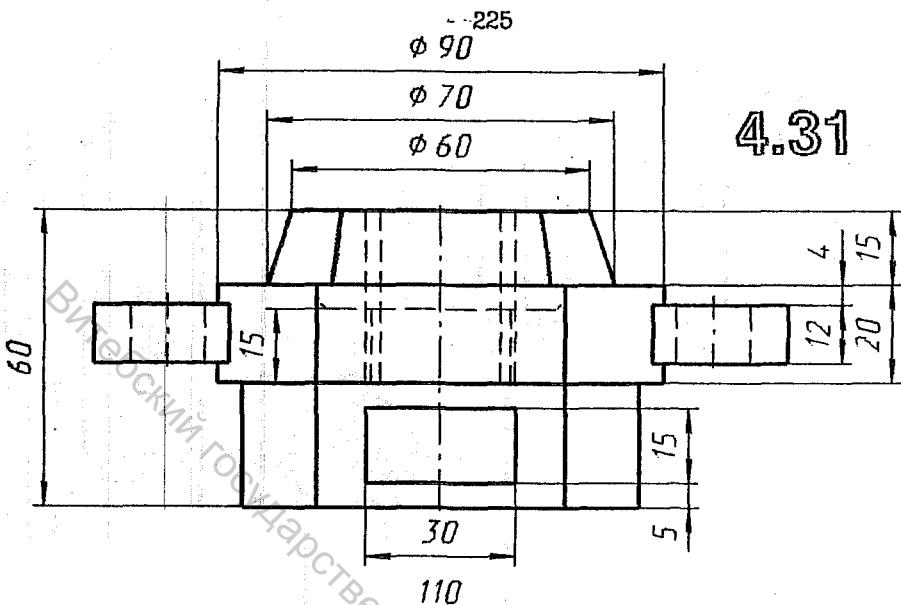
4.29



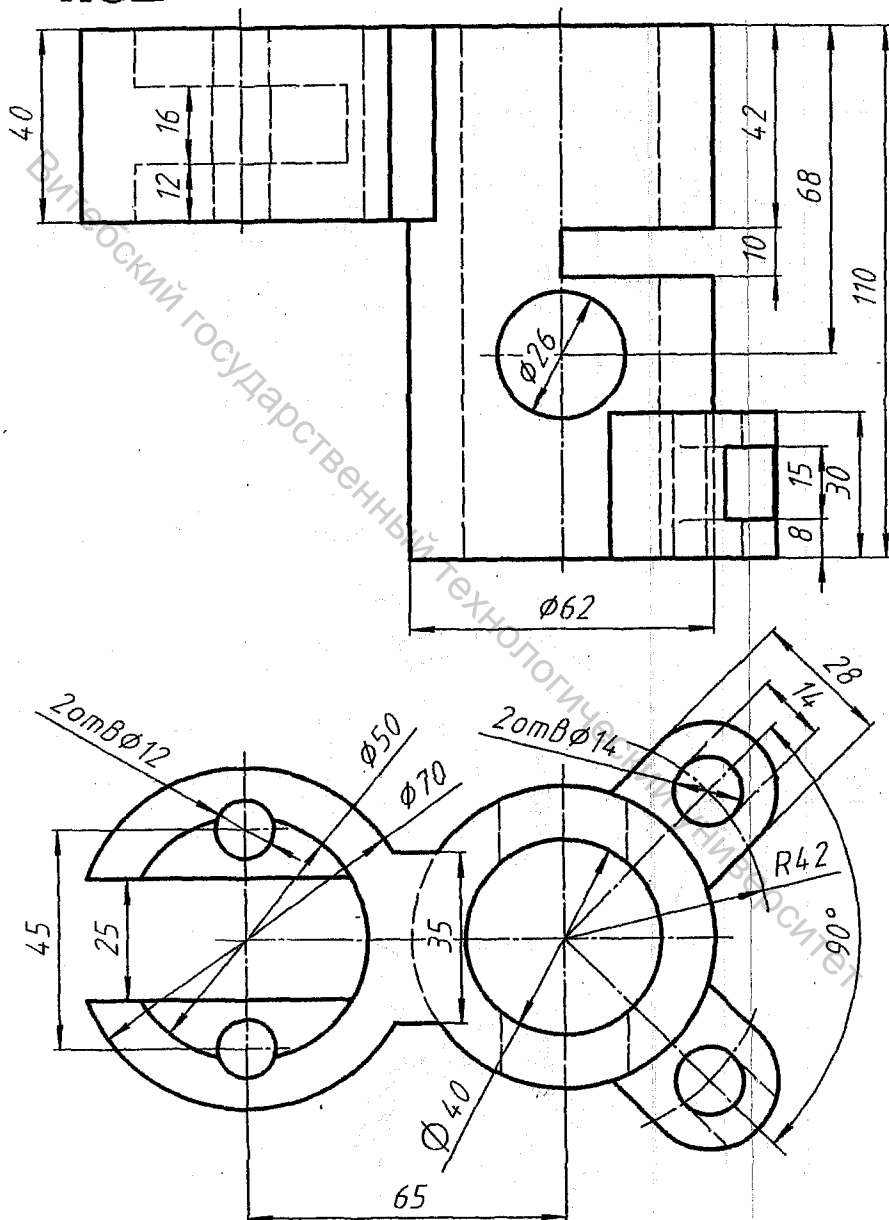
4.30



4.31

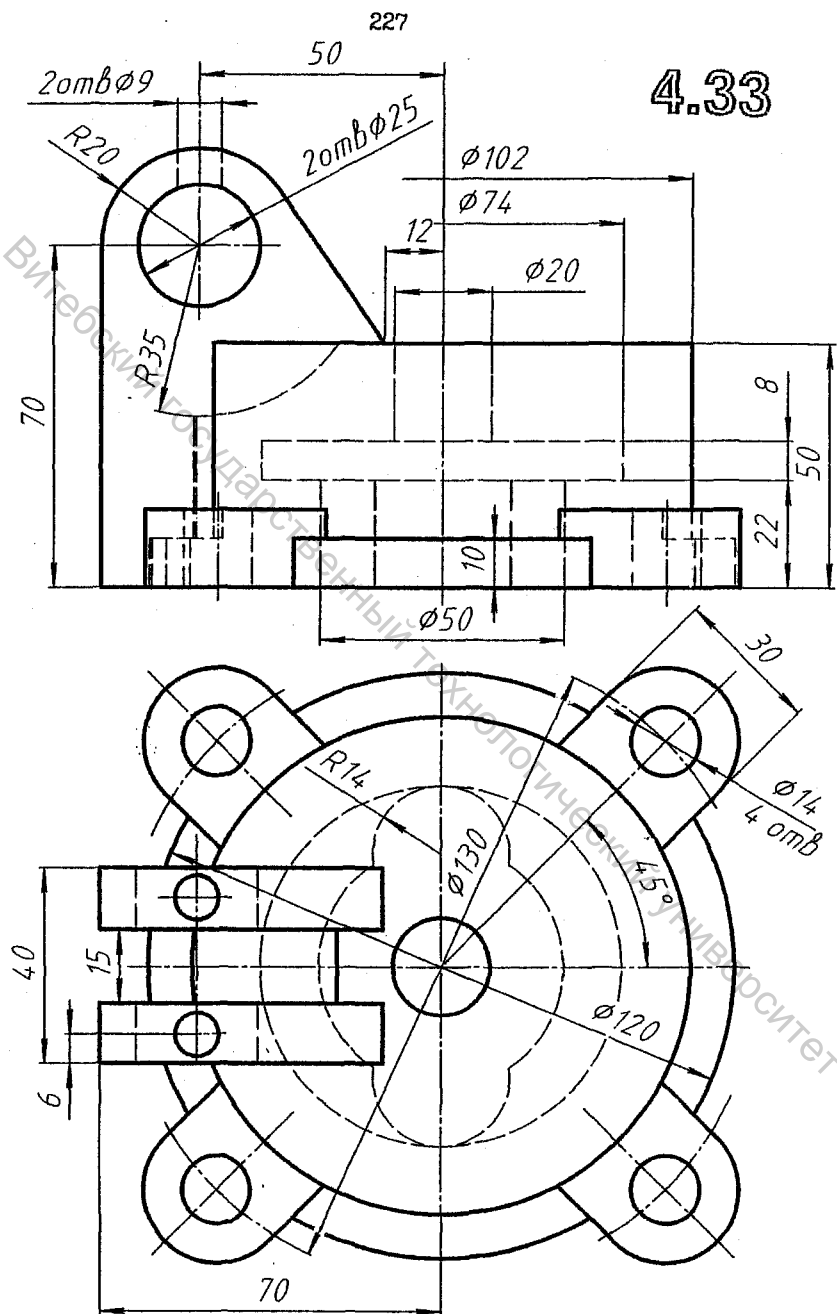


4.32

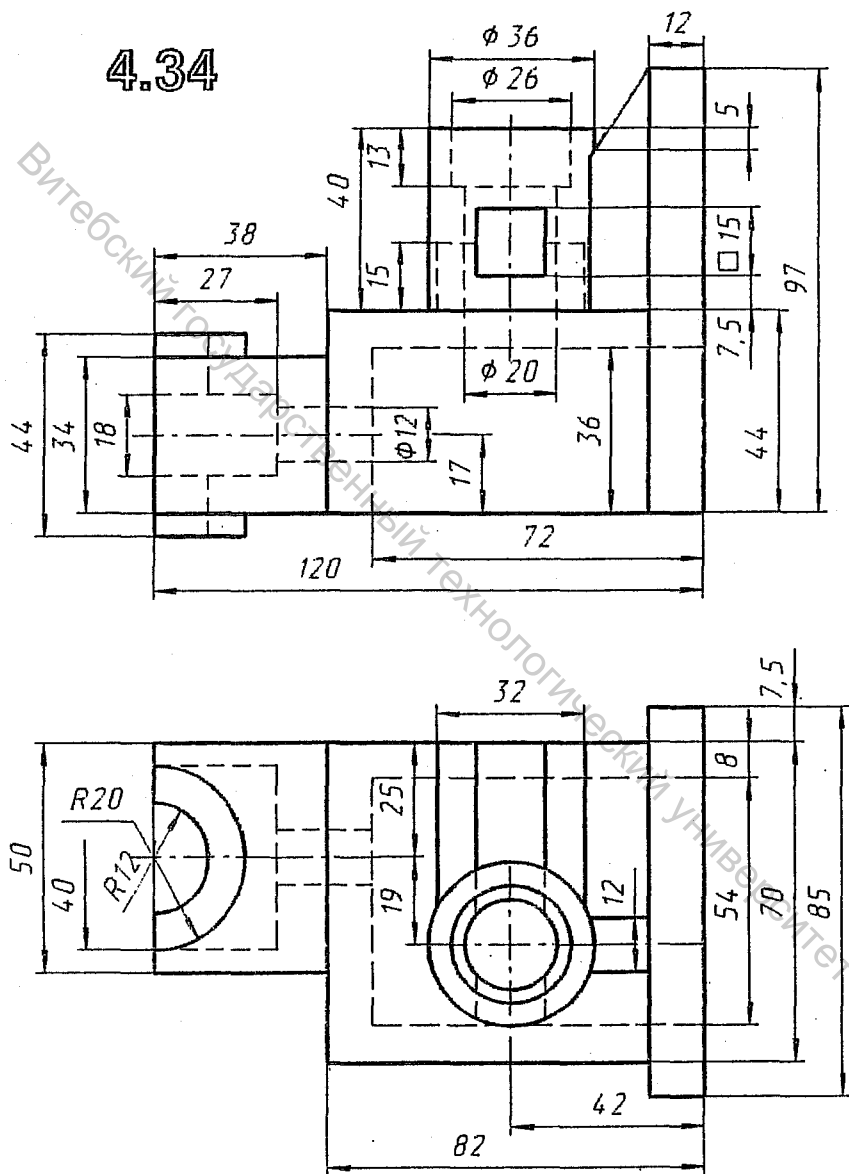


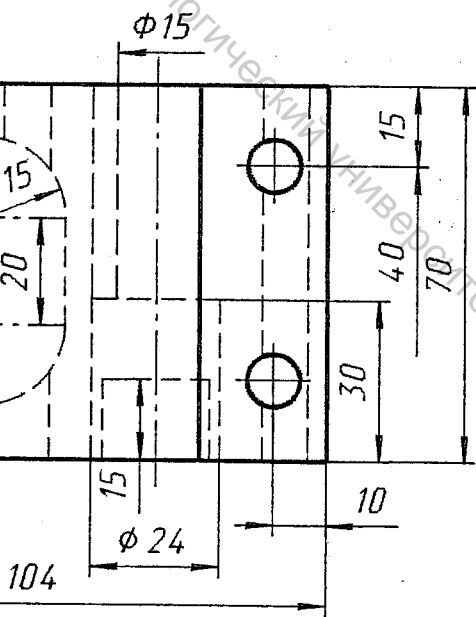
227

4.33

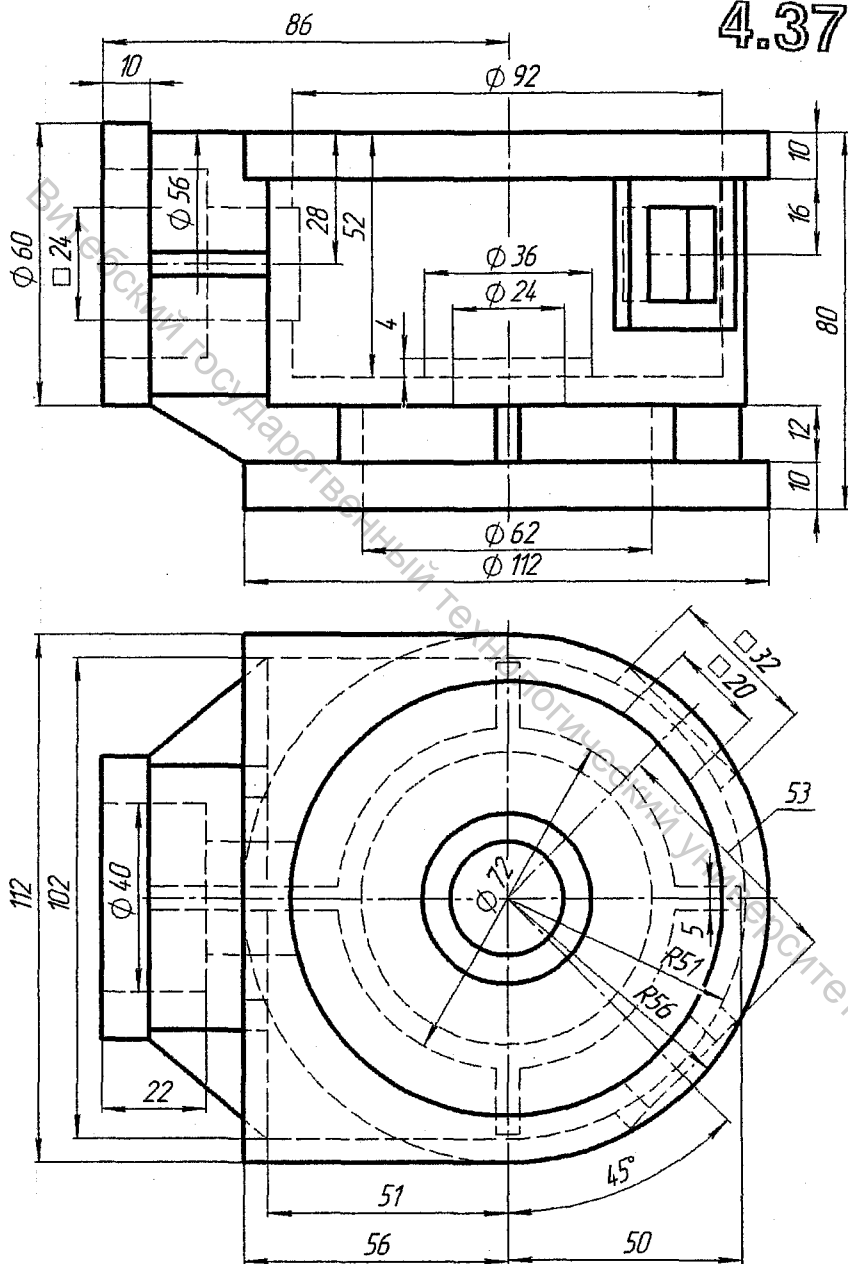


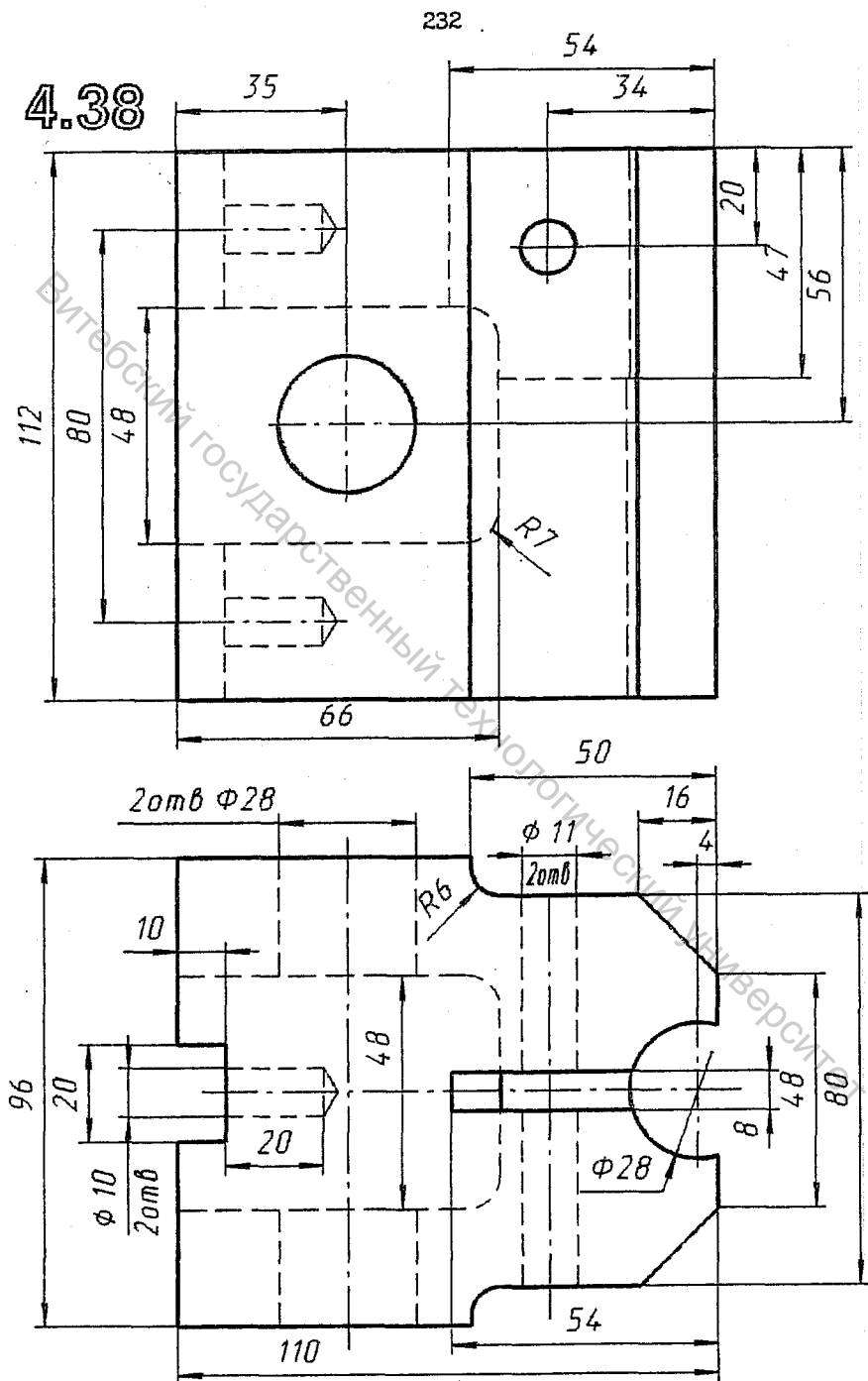
4.34



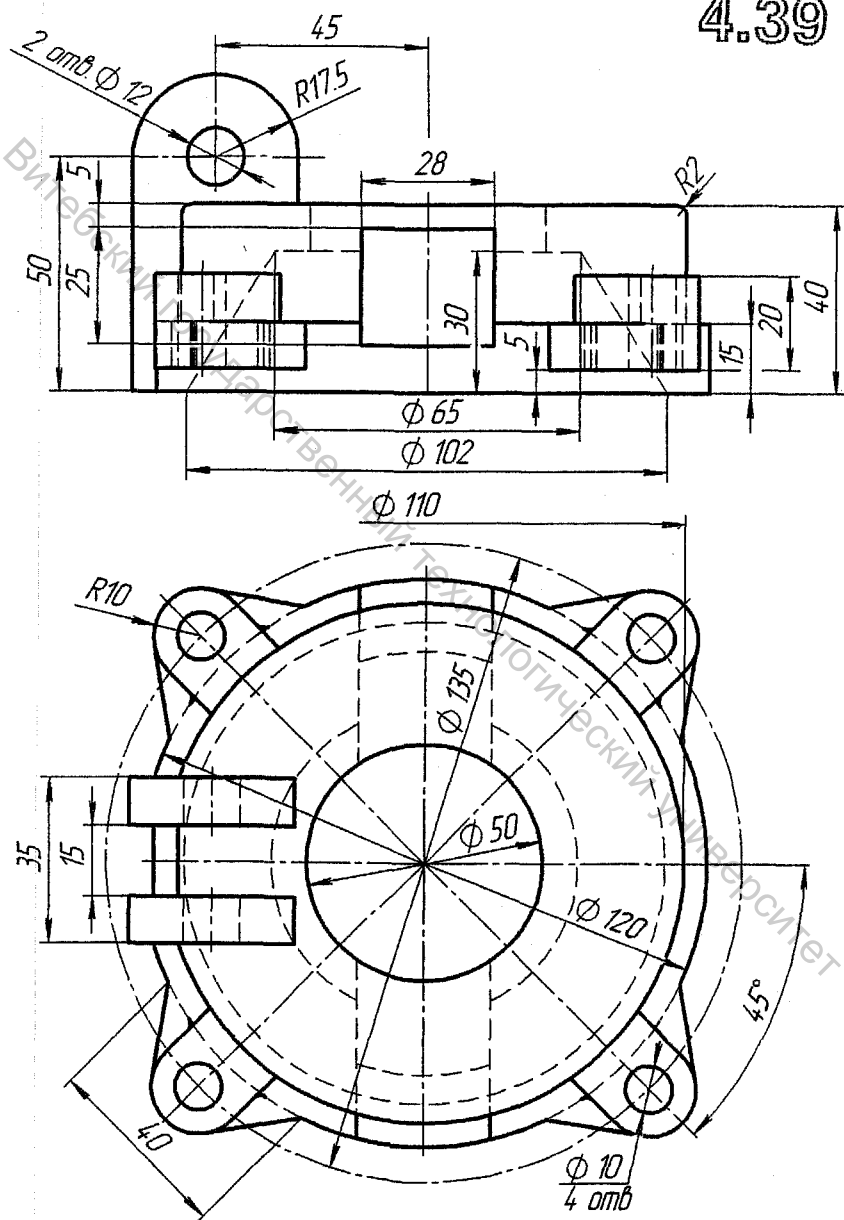


4.37

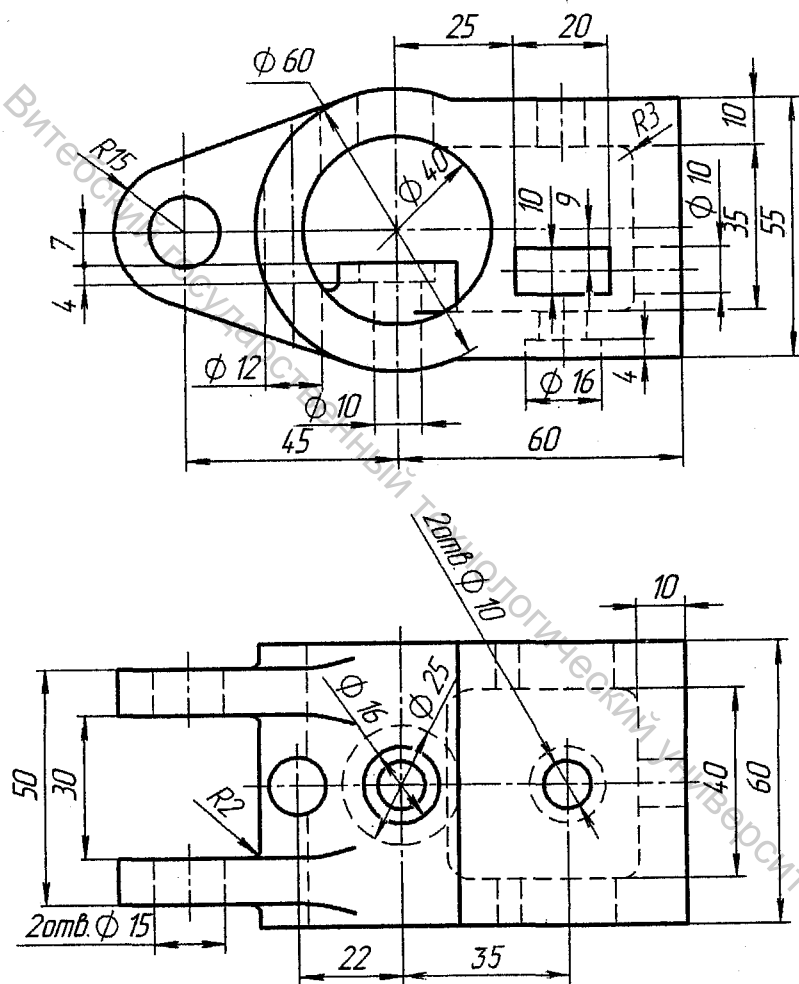




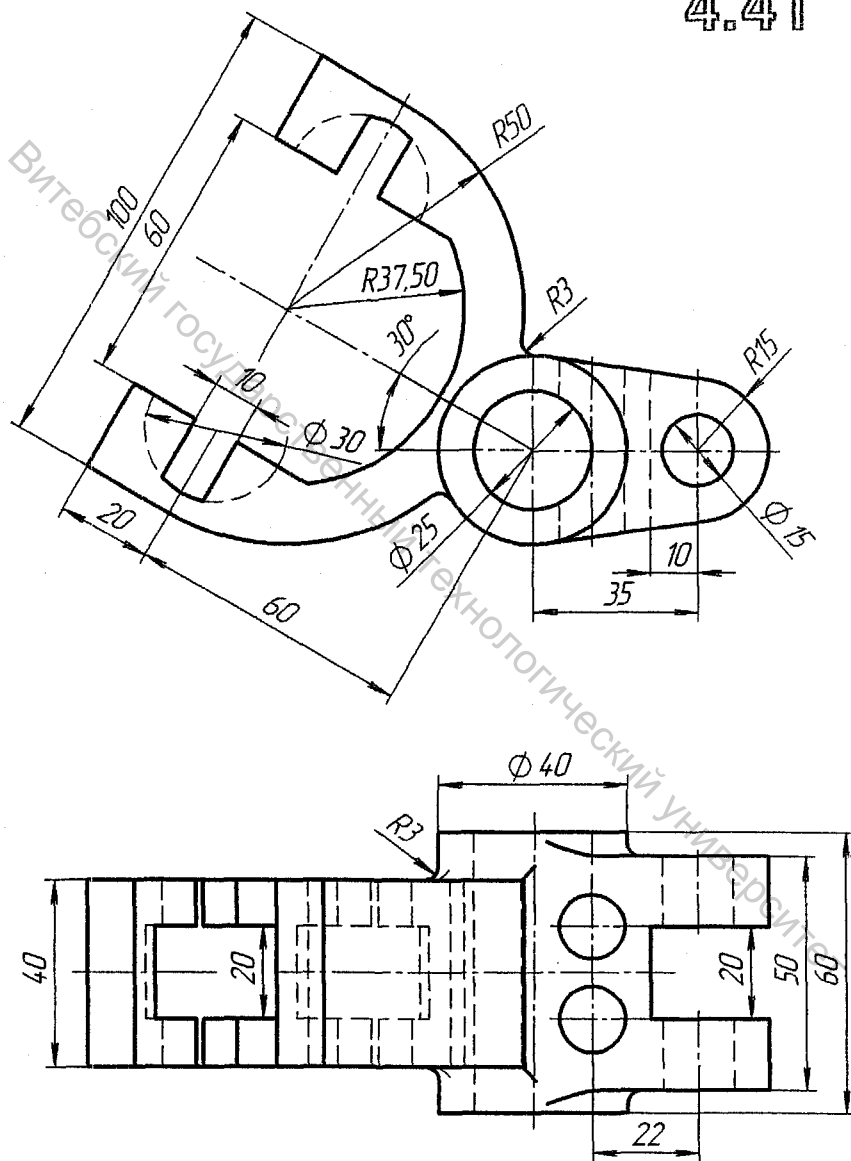
4.39



4.40



4.41



236

Ø 80

$\phi 36$

6

5



12

R15

5.

1

$\phi 24$

$\phi 70$

$\phi 16$

20m6

115

20πb

50

ø 8

30m6

10



5-

5

50

35

R7

R4

7.

05

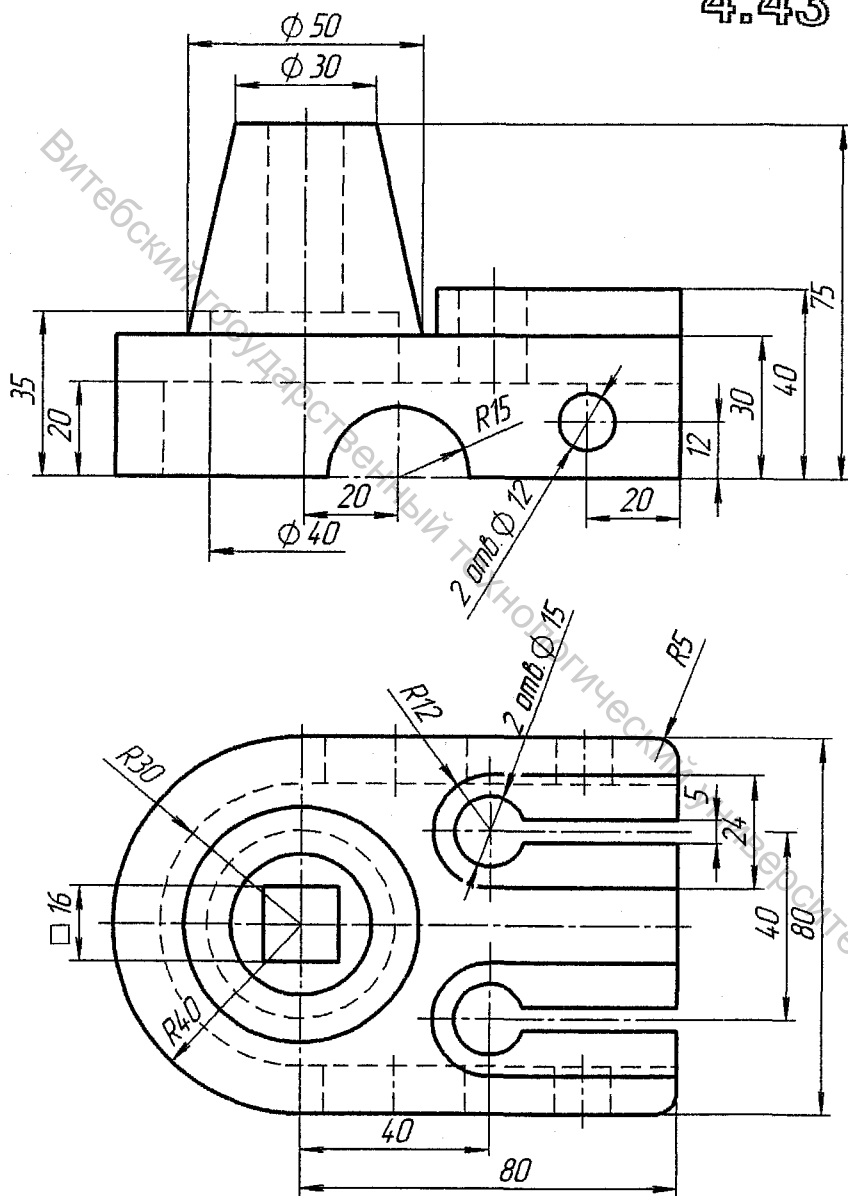
✓

11

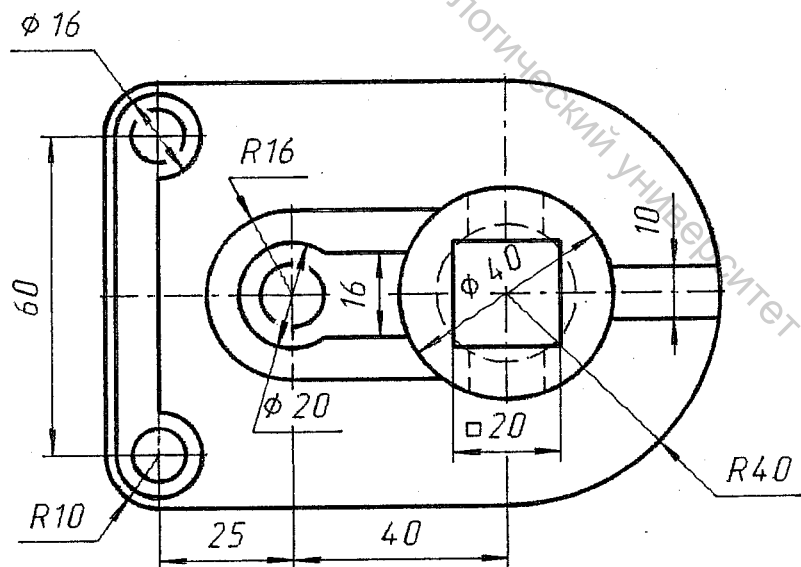
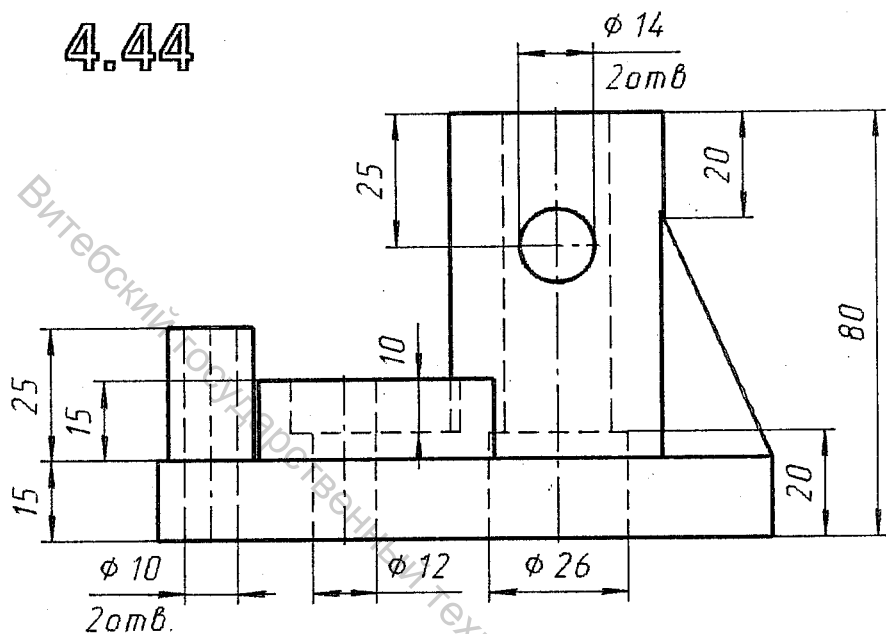
Abstract

1

4.43

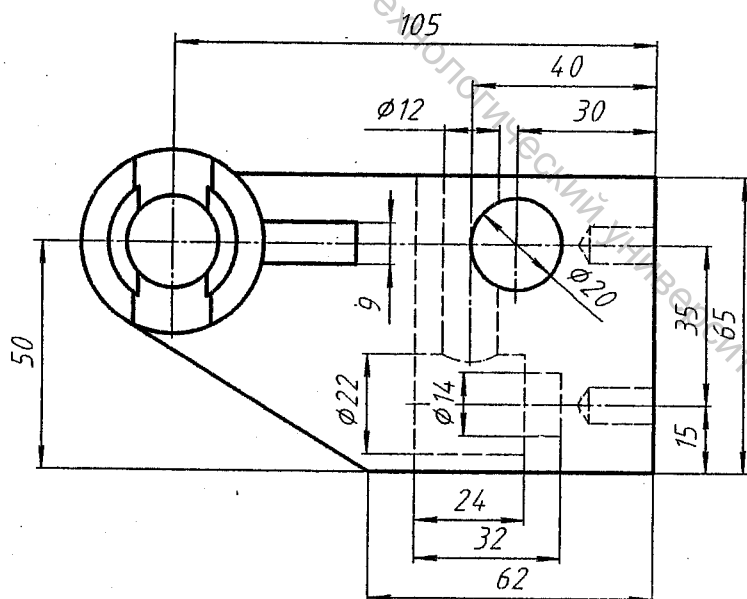
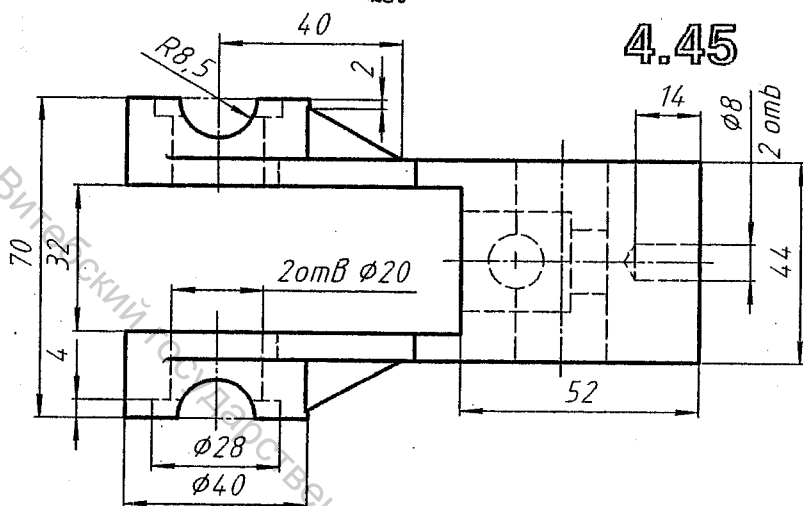


4.44

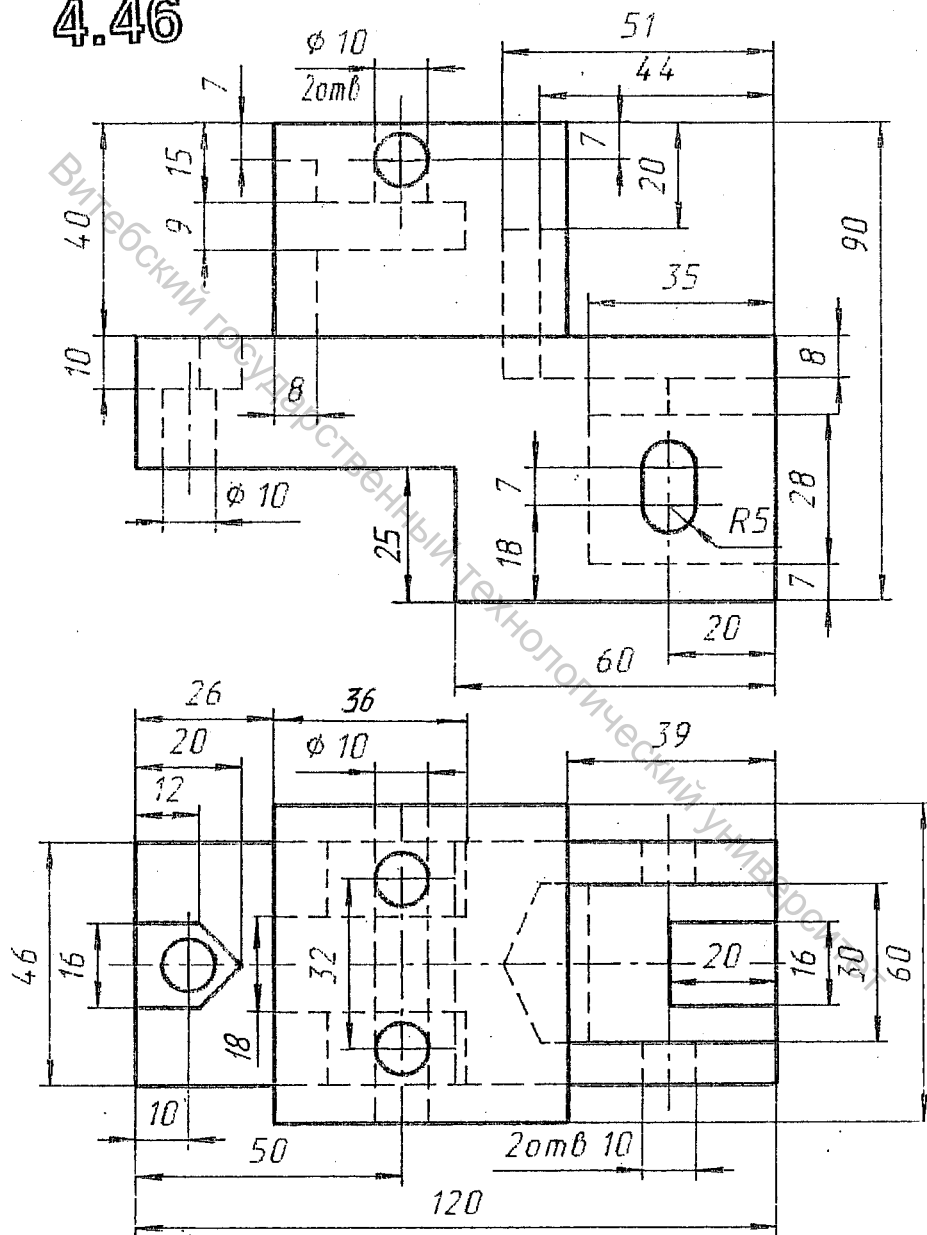


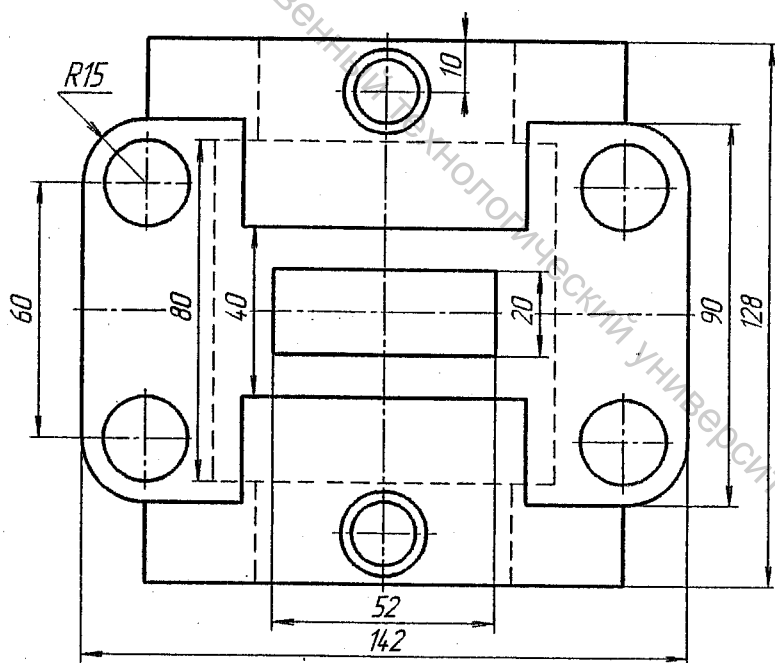
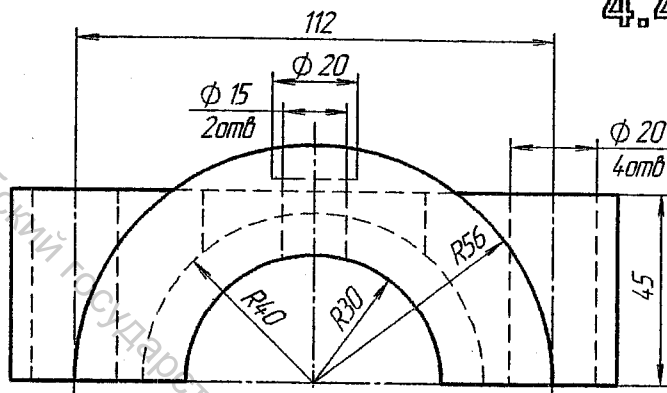
239

4.45

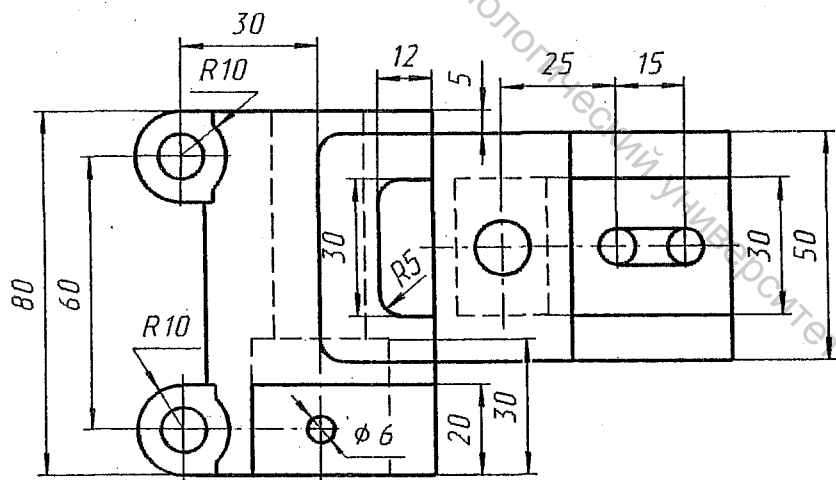
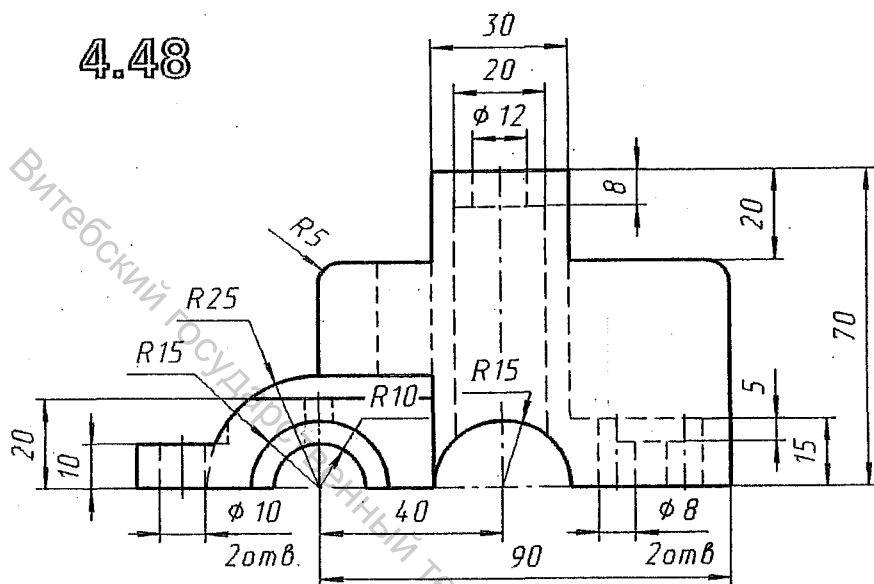


4.46

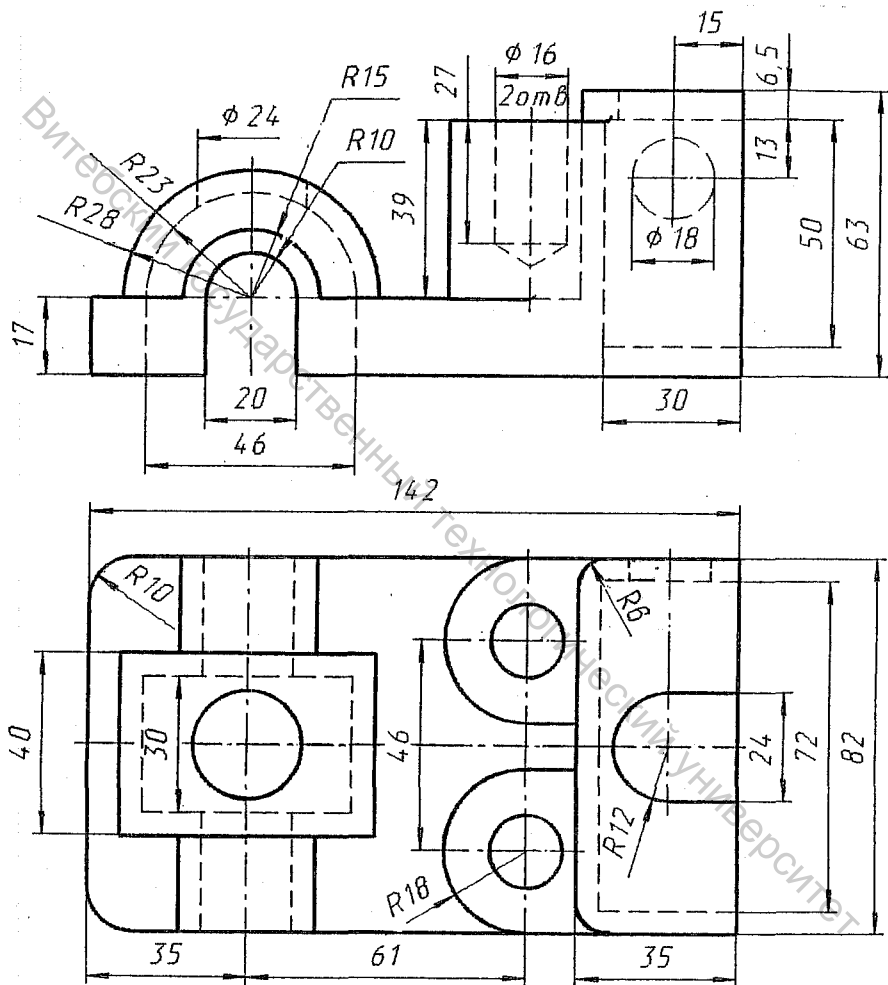




4.48

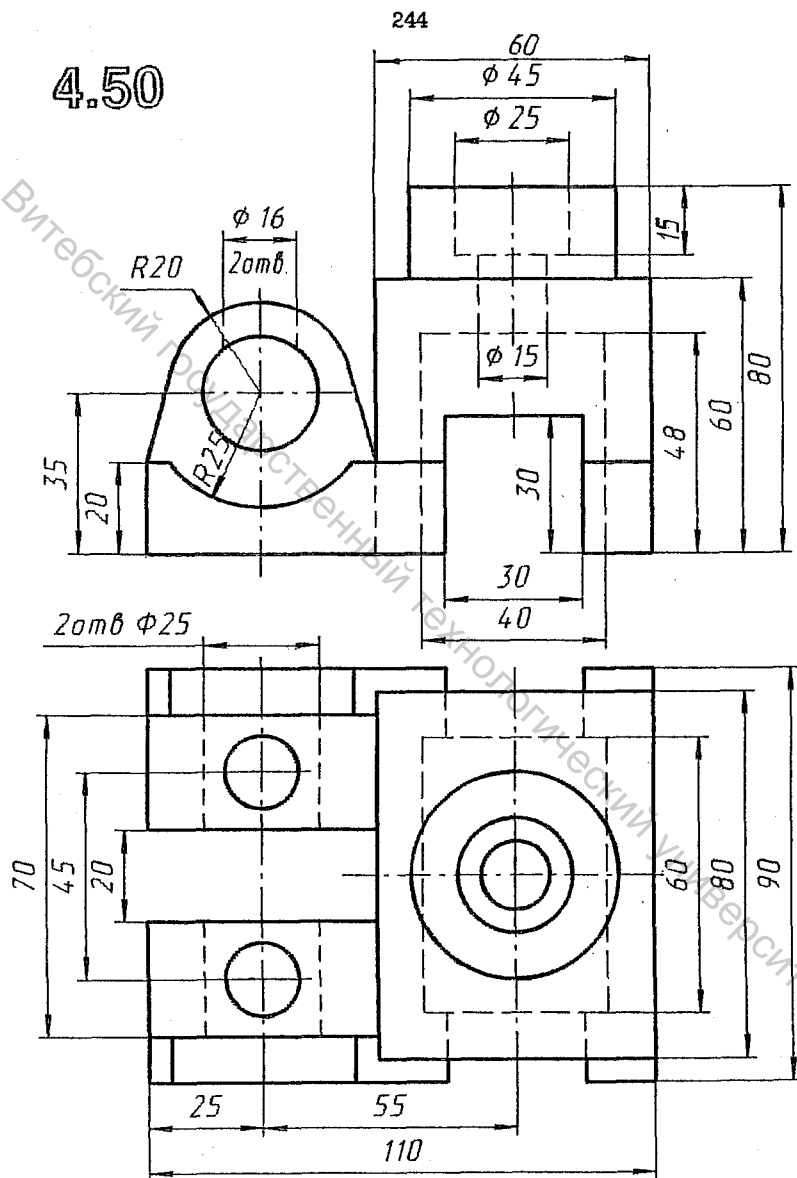


4.49

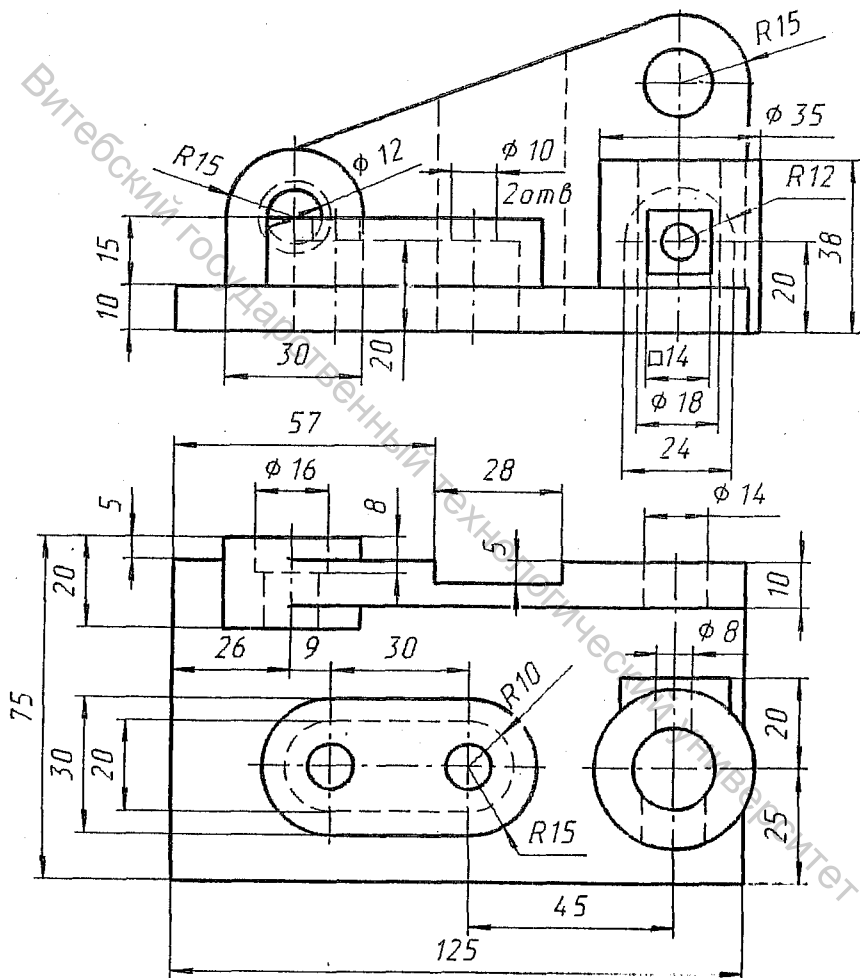


4.50

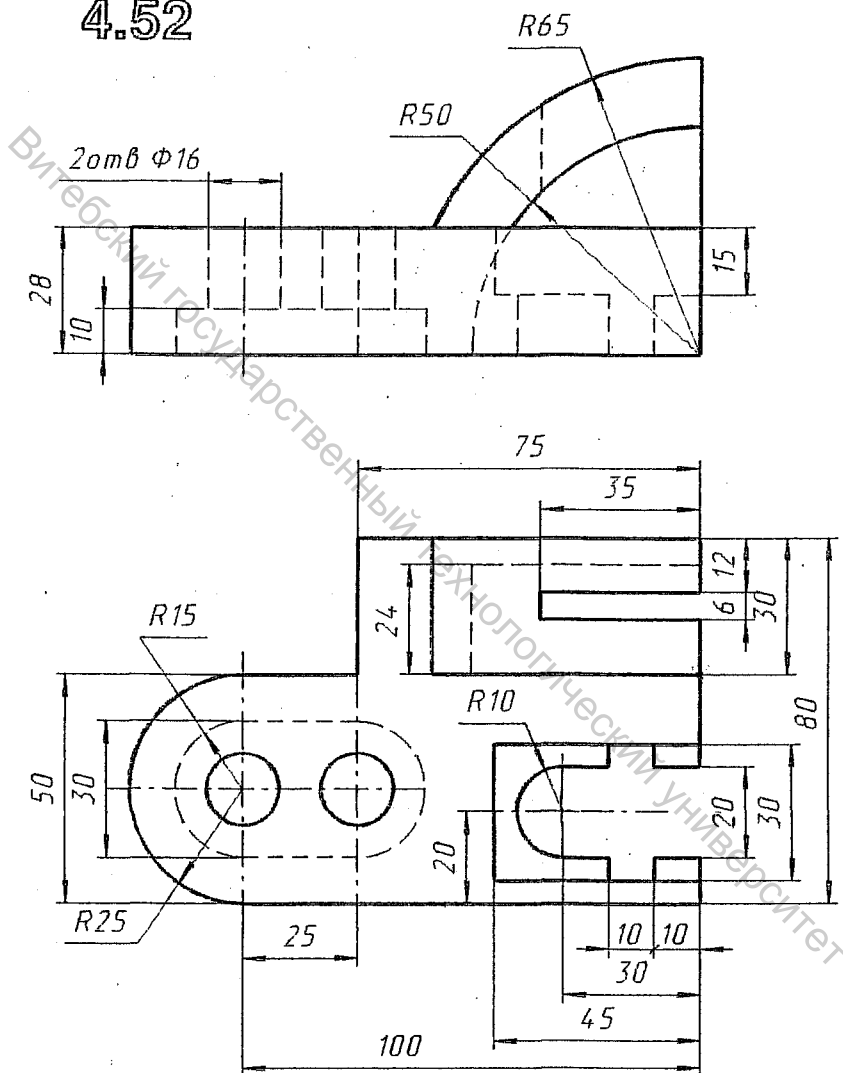
244



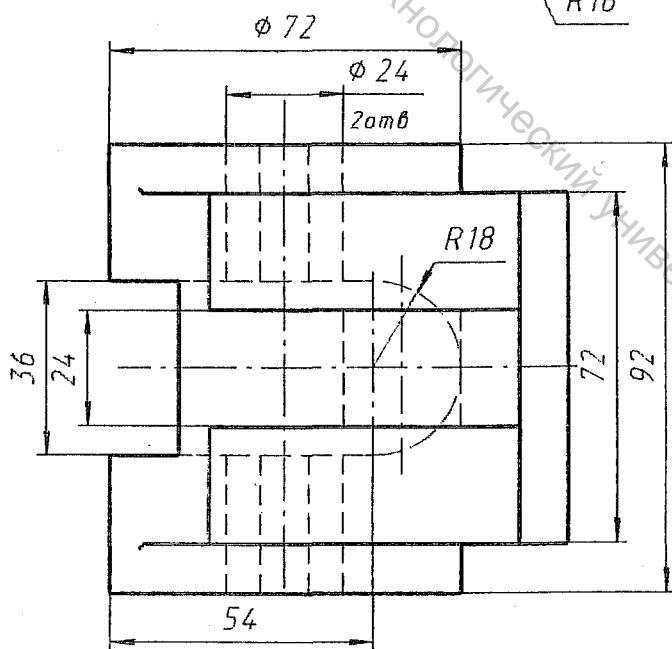
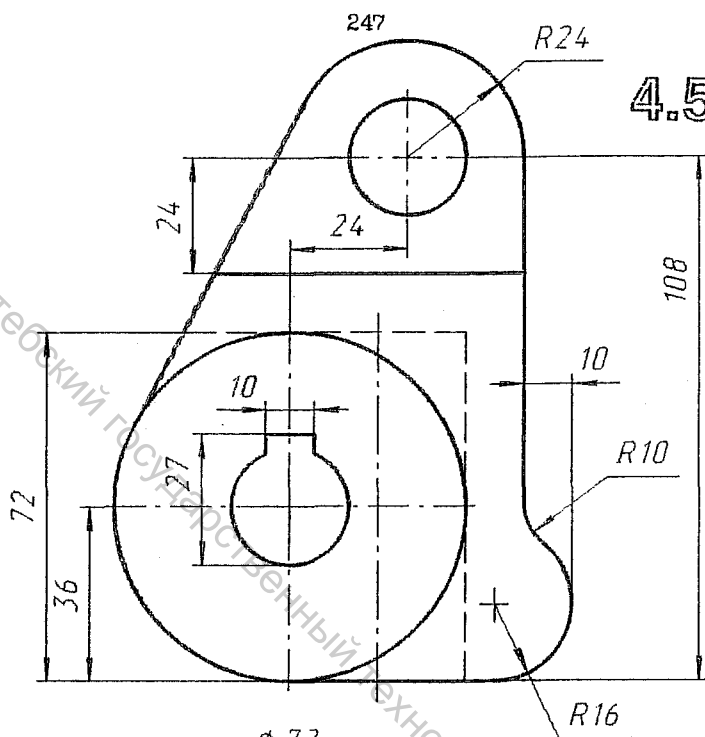
4.51



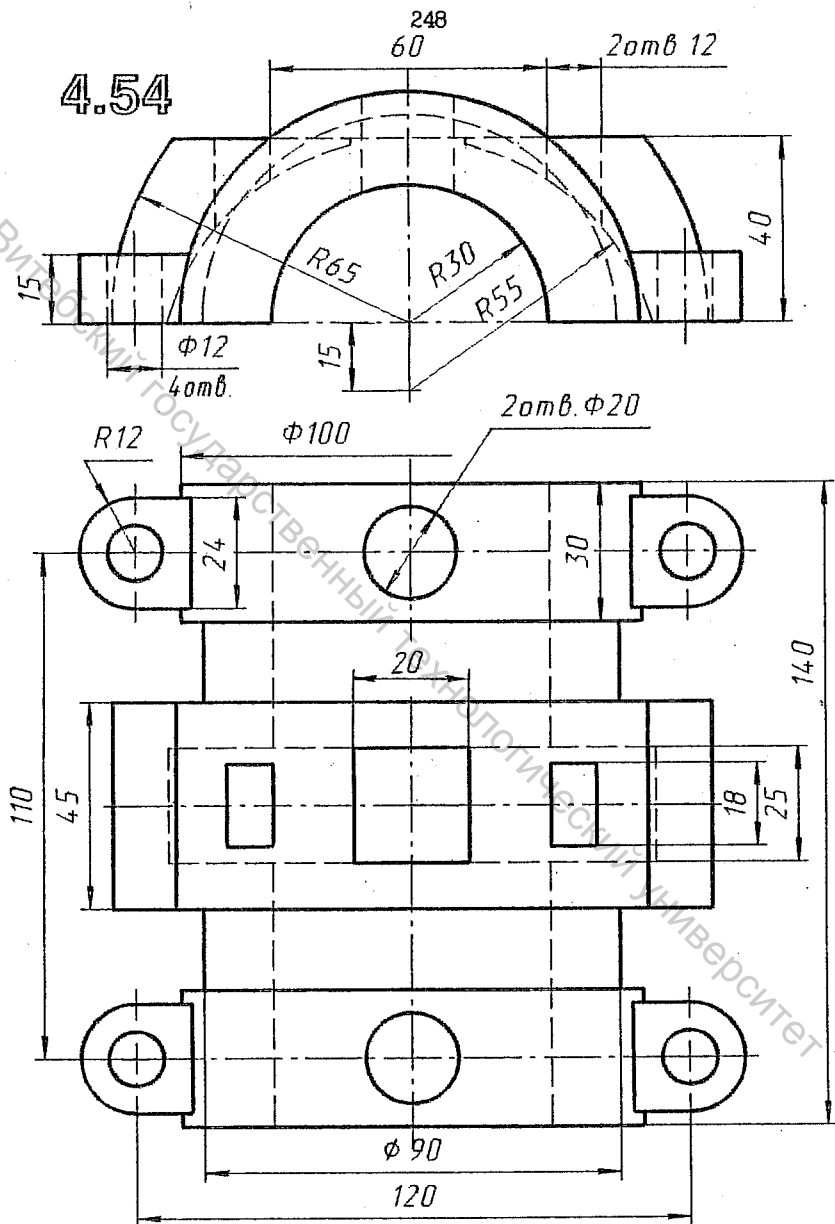
4.52

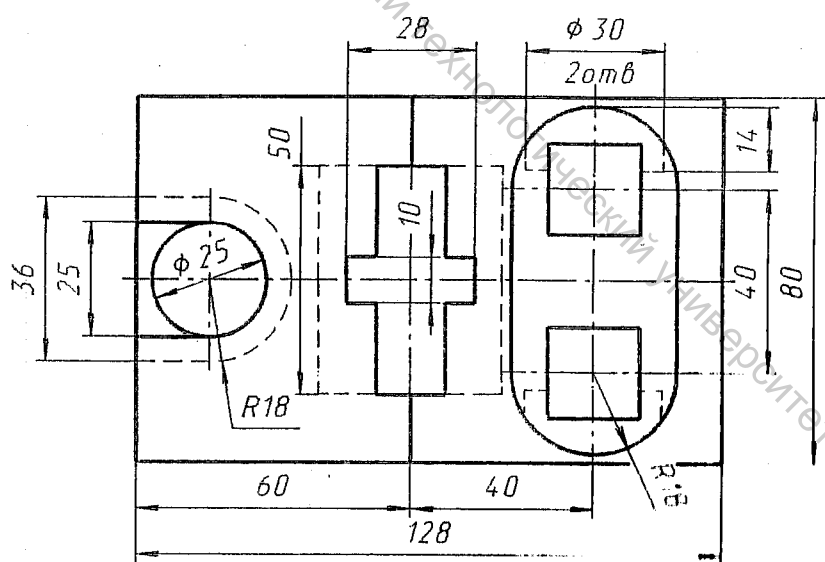
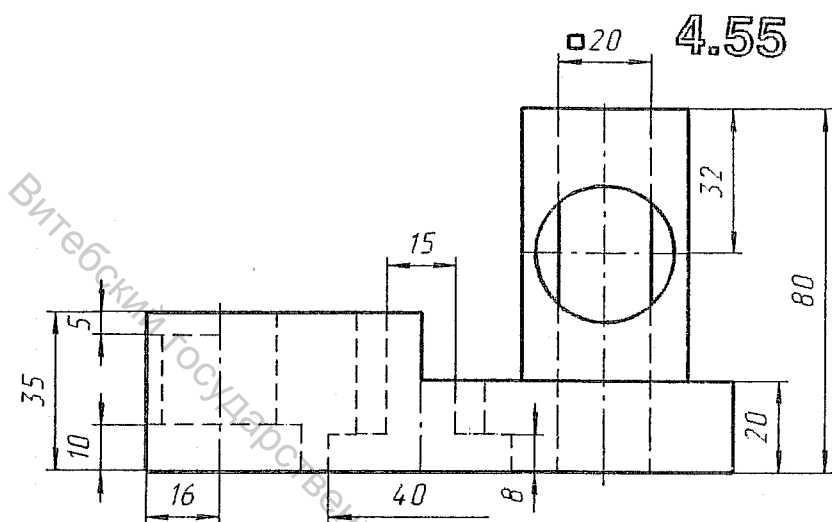


4.53

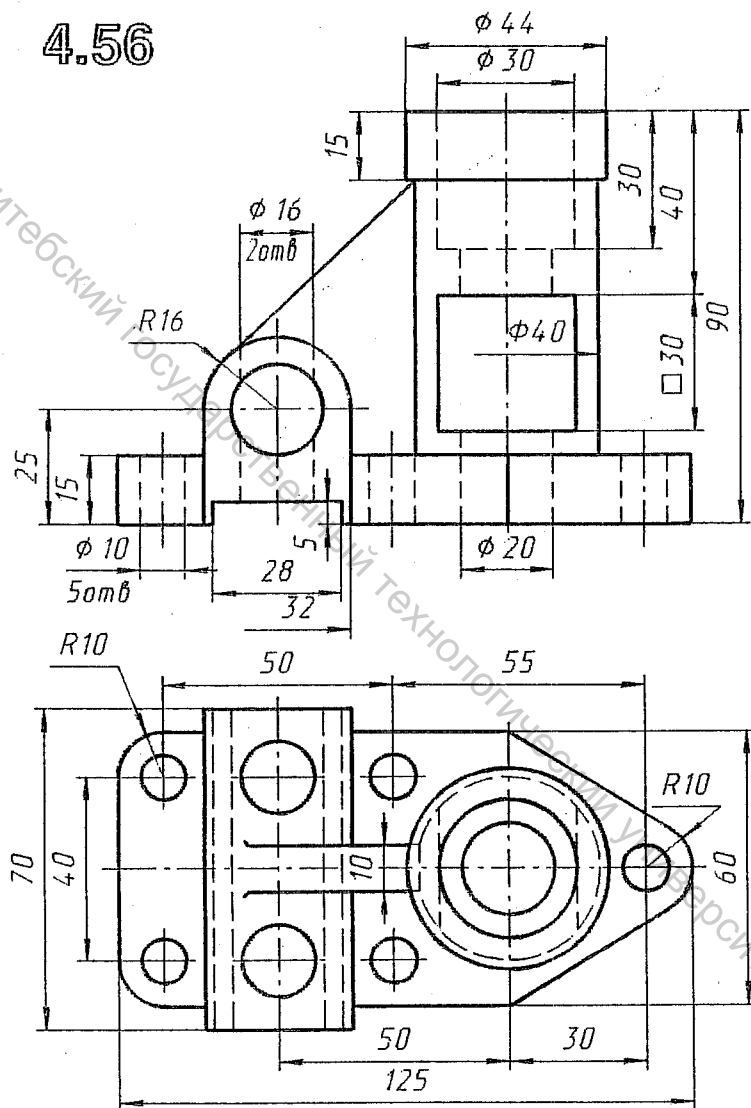


4.54

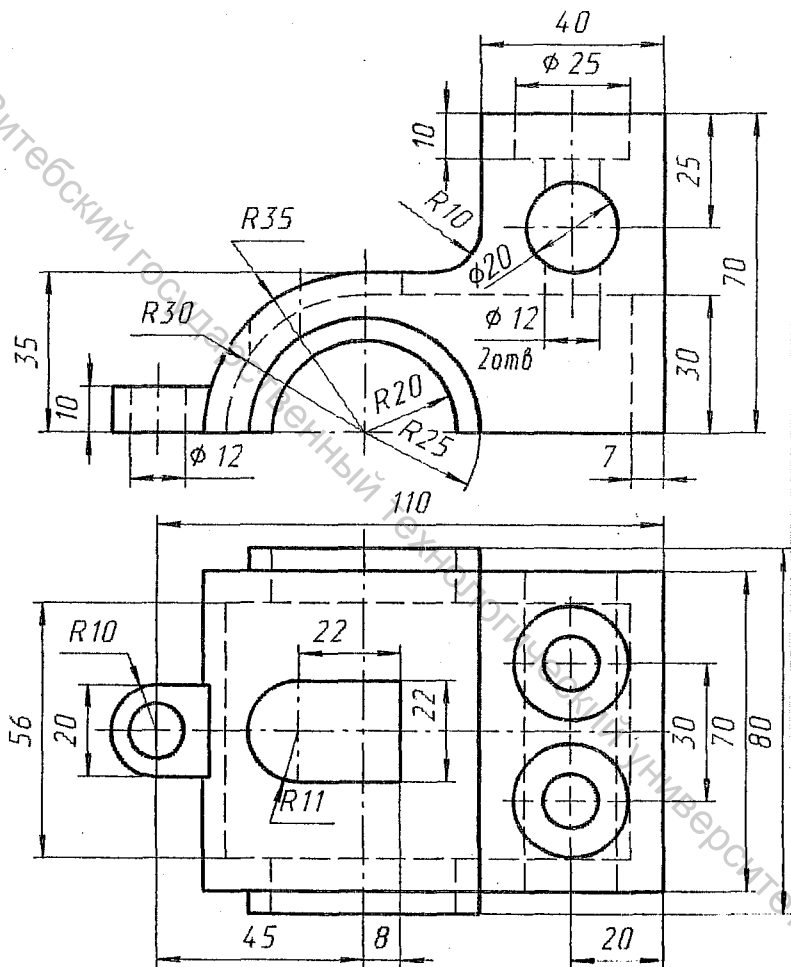




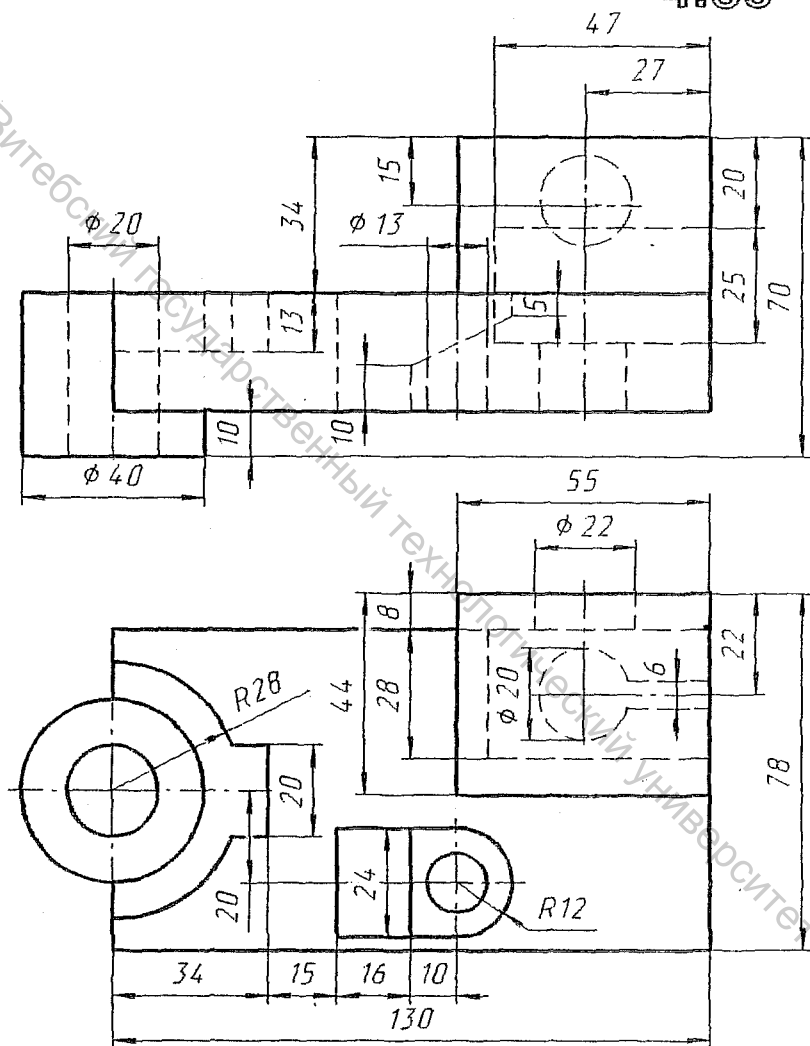
4.56



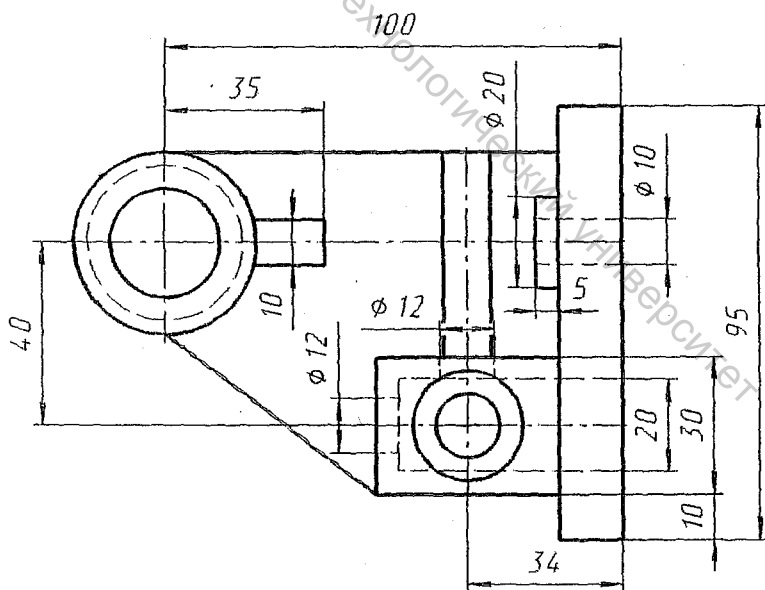
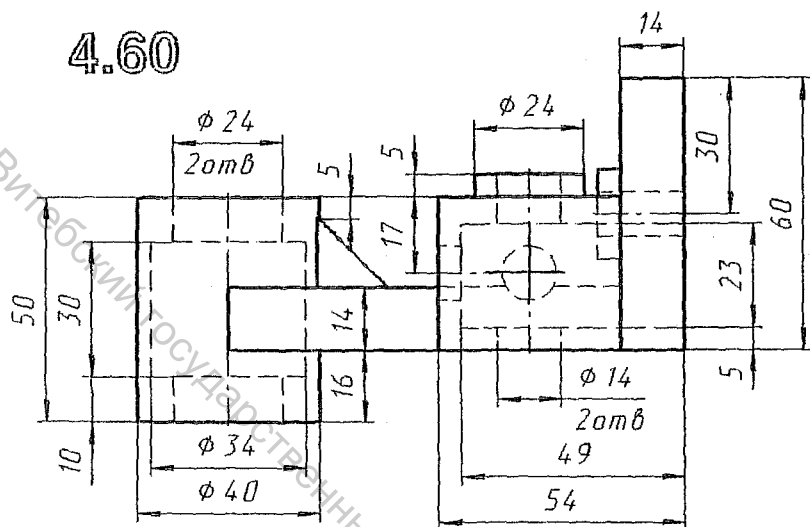
4.57



4.59



4.60



ЛИТЕРАТУРА

1. Якубенко В. С. Техническое черчение. -- Мн.: Выш. школа, 1971. -- 358 с.
2. Копловский Ю. Г., Белова Г. В., Шемтосов Д. И. Черчение. Мн.: Выш. школа, 1973. -- 224 с.
3. Проекционное черчение с задачами: Учеб. пособие для технич. специальностей вузов / И. В. Манцетова, Д. Ю. Мяснц, К. Я. Голиценко, 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.