

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 04.06.2026 16:25:32

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Приморский государственный аграрно-технологический университет"

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор института**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)  
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ  
ГРАФИКА**

**35.03.06. Агроинженерия**

(код и наименование направления подготовки)

**Цифровые технические системы в агробизнесе**

(код и наименование профиля подготовки)

**Квалификация (степень) бакалавр**

Уссурийск 2026 г.

# **1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

## **Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

### **Модели контролируемых компетенций**

| <b>Тип компетенции</b> | <b>Формулировка компетенции</b>                                                                                                                                                           | <b>Номер индикатора достижения цели</b> | <b>Формулировка индикатора достижения цели</b>                                                                          |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1</b>           | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | <b>1</b>                                | Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности |
| <b>ОПК-4</b>           | Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности                                                                                | <b>2</b>                                | Применяет современные технологии в профессиональной деятельности                                                        |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

#### **знать:**

основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК-1.1);

требования к современным технологиям в профессиональной деятельности (ОПК-4.2);

#### **уметь:**

применять основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК-1.1);

использовать современные технологии в профессиональной деятельности (ОПК-4.2).

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Программа оценивания контролируемой компетенции

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины                                                                | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.    | Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты. Методы проецирования. Линия на чертеже | ОПК-1.1, ОПК-4.2                              | РГР                              |
| 2.    | Позиционные задачи                                                                               | ОПК-1.1, ОПК-4.2                              | РГР                              |
| 3.    | Метрические задачи, способы преобразования чертежа                                               | ОПК-1.1, ОПК-4.2                              | РГР                              |
| 4.    | Кривые линии и поверхности                                                                       | ОПК-1.1, ОПК-4.2                              | РГР                              |
| 5.    | Аксонметрические проекции                                                                        | ОПК-1.1, ОПК-4.2                              | РГР                              |
| 6.    | Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД                                       | ОПК-1.1, ОПК-4.2                              | РГР                              |
| 7.    | Изображения – виды, разрезы, сечения                                                             | ОПК-1.1, ОПК-4.2                              | РГР                              |
| 8.    | Соединения деталей. Изображение и обозначение резьбы                                             | ОПК-1.1, ОПК-4.2                              | РГР                              |
| 9.    | Рабочие чертежи и эскизы деталей. Изображения сборочных единиц, сборочный чертеж изделий         | ОПК-1.1, ОПК-4.2                              | РГР                              |

### Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

| Индекс компетенции | Критерии оценки                                     | Результаты освоения                                                                         |
|--------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1.1            | <b>Неудовлетворительно (2)</b><br><b>Не зачтено</b> | Не владеет теоретическими основами теории, расчета.                                         |
|                    | <b>Удовлетворительно (3)</b><br><b>Зачтено</b>      | Допускает ошибки в методике расчета методике расчета и решения задач.                       |
|                    | <b>Хорошо (4)</b><br><b>Зачтено</b>                 | В большинстве случаев владеет методикой и ориентируется в методике расчета и решении задач. |
|                    | <b>Отлично (5)</b><br><b>Зачтено</b>                | Свободно владеет методикой расчета и ориентируется методикой расчета решения задач          |

|                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-4.2</b> | <b>Неудовлетворительно (2)<br/>Не зачтено</b> | Не знает основные правила и приемы самоорганизации и самообразования. Не умеет разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования. Не владеет правилами и приемами самообразования.                                          |
|                | <b>Удовлетворительно (3)<br/>Зачтено</b>      | Поверхностно знает основные правила и приемы самоорганизации и самообразования. Умеет недостаточно эффективно разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования. Поверхностно владеет правилами и приемами самообразования. |
|                | <b>Хорошо (4)<br/>Зачтено</b>                 | Знает основные правила и приемы самоорганизации и самообразования. Умеет разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования. Владеет правилами и приемами самообразования                                                    |
|                | <b>Отлично (5)<br/>Зачтено</b>                | Уверенно знает основные правила и приемы самоорганизации и самообразования. Умеет точно и эффективно разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования. Уверенно владеет правилами и приемами самообразования.              |

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (для каждого вида самостоятельной работы т.е. курсовой, РГР и т.п.)**

**3.1** Промежуточный результат освоения дисциплины «зачет» определяется по формуле:

$$\frac{П_1+П_2+П_3+П_4}{q}$$

где  $П_1$  - количество баллов, набранных студентом по разделу дисциплины №1  
(максимальное количество баллов – 5; минимальное - 2);

$П_2$  - количество баллов, набранных студентом по разделу дисциплины №2  
(максимальное количество баллов – 5; минимальное - 2);

$П_3$  - количество баллов, набранных студентом по разделу дисциплины №3  
(максимальное количество баллов – 5; минимальное - 2);

$П_4$  - количество баллов, набранных студентом по разделу дисциплины №4  
(максимальное количество баллов – 5; минимальное - 2);

$q$  - количество контролируемых разделов.

«Зачет» выставляется при получении результата три балла и более. При получении оценки «неудовлетворительно» хотя бы по одному разделу дисциплины – зачет считается не сданным.

**3.2** Аттестация освоения дисциплины в форме «экзамен» определяется по набранному баллу в разделах дисциплины №1 (Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты. Методы проецирования. Линия на чертеже), №2 (Позиционные задачи), №3 (Метрические задачи, способы преобразования чертежа), №4 (Кривые линии и поверхности), №5 (Аксонметрические проекции), аттестация освоения дисциплины в форме «зачет» по разделам дисциплины №6 (Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД), №7 (Изображения – виды, разрезы, сечения) и №8 (Соединения деталей. Изображение и обозначение резьбы), №9 (Рабочие чертежи и эскизы деталей. Изображения сборочных единиц, сборочный чертеж изделия).

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опытов деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Раздел дисциплины 1.**

**«Предмет начертательной геометрии. Геометрические объекты. Методы проецирования. Линия на чертеже»**

**Список вопросов**

1. Какие методы проецирования геометрических форм на плоскости известны Вам?
2. Перечислите основные свойства центрального и параллельного проецирования. Что называют обратимостью чертежа?
3. Сформулируйте и покажите на чертежах особенности ортогональных и аксонометрических проекций.
4. Коэффициенты искажения изображений.
5. Что называют координатами точки пространства в декартовой системе координат?

**Раздел дисциплины 2.**  
**«Позиционные задачи»**  
**Список вопросов**

1. Укажите наименования плоскостей проекций, координатных осей, линий связи.
2. Покажите построение точек в трёх проекциях.
3. Каким образом можно задать прямую линию на чертеже?
4. Какие прямые называют линиями уровня, проецирующими прямыми? Что называют следом прямой линии?
5. Как изображаются на чертеже пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые линии?
6. Могут ли скрещивающиеся прямые линии иметь параллельные проекции на горизонтальной и фронтальной плоскостях проекций?
7. Как выглядит проекция прямого угла в общем случае?
8. При каких условиях прямой угол проецируется в натуральную величину?
9. Каким способом можно определить истинную длину отрезка прямой, заданного проекциями на эюре?

**Раздел дисциплины 3.**  
**«Метрические задачи, способы преобразования чертежа»**  
**Список вопросов**

1. Перечислите и покажите способы задания плоскости на эюре.
2. Поясните особенности проецирующих плоскостей.
3. Покажите способы построения горизонтали, фронтали и линии наибольшего ската на плоскости общего положения.
4. Какое положение могут занимать прямая линия и плоскость или две плоскости относительно друг друга?
5. Какие задачи называют позиционными, а какие метрическими?
6. Каким образом на эюре можно убедиться в параллельности плоскостей?

7. Чем отличается определение линии пересечения плоскостей, если одна из них проецирующая?
8. Изобразите схему и укажите последовательность решения задачи на построение точки пересечения прямой линии с плоскостью общего положения.
9. Как определяют точку пересечения прямых линий с проецирующими плоскостями?
10. Как определяют видимость элементов геометрических объектов?
11. Каким образом можно на эюре определить действительное расстояние от точки до проецирующей плоскости или до плоскости общего положения?
12. Как на чертеже определить истинное расстояние от точки до прямой линии?

**Раздел дисциплины 4.**  
**«Кривые линии и поверхности»**  
**Список вопросов**

1. Какое определение даётся поверхности?
2. Каким образом можно задать поверхность на эюре?
3. Что называют определителем поверхности?
4. Что называют каркасом поверхности?
5. Перечислите основные виды перемещений производящей линии.
6. Назовите известные Вам многогранники.
7. Назовите кривые поверхности и способы их задания на чертеже.
8. Укажите основные свойства поверхностей вращения?
9. Что представляет собой винтовая линия и как она изображается на чертеже?
10. Как изображается винтовая поверхность?
11. Каким образом можно убедиться в принадлежности точки или линии изображенной на эюре поверхности?

**Раздел дисциплины 5.**  
**«Аксонметрические проекции»**

## Список вопросов

1. В чём заключается принцип преобразования чертежа способом замены плоскостей проекций?
2. Что определяет положение новой плоскости проекций при планируемых преобразованиях эпюра?
3. Какова последовательность решения задач по определению натуральных величин геометрических объектов, углов их наклона и расстояний при использовании способа замены плоскостей проекций?
4. В чём заключается принцип преобразования чертежа способом вращения вокруг проецирующих прямых?
5. Какие построения выполняют при определении натуральной величины плоской фигуры, расстояний, углов наклона способом плоскопараллельного перемещения?
6. Сформулируйте общий алгоритм определения точек линии пересечения поверхности плоскостью.
7. Какие точки линии пересечения поверхности плоскостью называют характерными (главными, опорными)?
8. Изложите сущность способов построения линии пересечения

многогранника плоскостью, поверхности вращения (цилиндра, конуса, сферы.) плоскостью.

9. Укажите условия, при которых в сечении конуса вращения плоскостью получается окружность, эллипс, гипербола, парабола, пересекающиеся прямые,
10. Сформулируйте алгоритм определения точек пересечения прямой линии с поверхностью.
11. Последовательность графических построений при определении точек пересечения прямой линии с многогранными и кривыми поверхностями.
12. Изобразите общую схему построения линий пересечения поверхностей. Изложите принципы построения точек пересечения кривых линий с поверхностями.

#### **Раздел дисциплины 6.**

##### **«Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД»**

##### **Список вопросов**

1. Что такое ГОСТ ЕСКД и для чего он введен?
2. Сколько существует основных форматов, как они обозначаются и какие имеют размеры?

3. Сколько листов формата А4 содержится в листе формата А1?
4. Каковы правила расположения основной надписи на формате?
5. Какие формы основной надписи используются на чертежах, схемах, на текстовых документах?
6. На каком формате основную надпись располагают только вдоль короткой стороны?
7. Перечислите названия шести основных видов и укажите, как их располагают на чертеже.
8. Что называется главным видом?
9. Когда на чертеже делают надписи названий основных видов?
10. Какой вид называется дополнительным? Как он обозначается на чертеже?
11. Какой вид называется местным?
12. Чем определяется общее количество размеров на чертеже?
13. Какой тип линии используется для нанесения размеров?
14. Допускается ли повторять размеры одного и того же элемента на разных изображениях?
15. Можно ли наносить размеры от линий невидимого контура, от линий видимого контура?

16. В каких единицах измерения наносятся размеры на чертежах и в каких случаях они обозначаются?
17. Что такое размерные и выносные линии?
18. По каким правилам наносится размерное число по отношению к размерной линии?
19. На каком расстоянии друг от друга и от контурной линии наносятся размерные линии?
20. На сколько мм выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии?
21. Какие условные знаки используются при нанесении размеров?
22. Когда наносится знак диаметра, а когда знак радиуса?
23. Как наносятся размеры для нескольких одинаковых элементов изделия?
24. Что такое уклон и конусность и как они вычисляются и обозначаются на чертеже?

#### **Раздел дисциплины 7.**

#### **«Изображения – виды, разрезы, сечения»**

#### **Список вопросов**

1. Что такое разрез?
2. Что такое сечение?

3. Для какой цели применяют разрезы?
4. Что такое полный разрез, простой и сложный разрезы?
5. Какой разрез называется горизонтальным, вертикальным и наклонным?
6. Какие бывают вертикальные разрезы?
7. Где могут быть расположены горизонтальный, фронтальный и профильный разрезы?
8. В каком случае можно соединить половину вида с половиной соответствующего разреза?
9. При соединении половины вида с половиной разреза как следует выявлять внешнее или внутреннее ребро, совпадающее с осью симметрии?
10. Как обозначаются простые разрезы?
11. Каковы соотношения размеров стрелки, указывающей направление взгляда при выполнении разреза или сечения?
12. В каких случаях простой разрез можно не обозначать?
13. Как проводят секущие плоскости при образовании разрезов на аксонометрических изображениях?
14. Что такое сложный разрез?
15. Какие разрезы называются ступенчатыми? Ломаными?
16. Что такое «местный» разрез?
17. Что такое сечение?
18. Как обводятся линии контура наложенного и вынесенного сечения?
19. Как обозначаются сечения?

## **Раздел дисциплины 8.**

### **«Соединения деталей. Изображение и обозначение резьбы»**

#### **Список вопросов**

1. Что такое резьба и каковы ее параметры?
2. Как различаются резьбы по их назначению?
3. Что такое внутренняя и наружная резьбы?
4. Чем отличается коническая резьба от цилиндрической?

5. Как различаются резьбы по форме профиля?
6. Как различаются резьбы по величине шага?
7. В чем состоит различие между понятиями «ход резьбы» и «шаг резьбы»?
8. Как отличить левую резьбу от правой (на изображении, в натуре)?
9. Что такое «недорез» резьбы? Из каких частей он состоит?
10. Пояснить эскизом правило: «Резьба стержня закрывает резьбу отверстия».
11. В каких случаях указывается шаг метрической резьбы?
12. Как различаются резьбы по направлению винтовой линии?
13. Что такое фаски, проточки, сбеги, недоводы, недорезы?
14. Как изображается резьба на чертеже?
15. Как обозначается резьба на чертеже?
16. Какие бывают стандартные резьбовые крепежные детали?
17. Какой размер принимается за длину болта, винта, шпильки?
18. Каково условное обозначение стандартных крепежных изделий: болтов, винтов, шпилек, гаек, шайб?

## **Раздел дисциплины 9.**

### **«Рабочие чертежи и эскизы деталей.**

#### **Изображения сборочных единиц, сборочный чертеж изделий»**

#### **Список вопросов**

1. Какое изделие называется деталью?
2. Какое изделие называется сборочной единицей?
3. Каким требованиям должен удовлетворять чертеж детали?
4. Каким требованиям должен удовлетворять чертеж сборочной единицы?
5. Каким требованиям должен удовлетворять сборочный чертеж, что он должен содержать?
6. Перечислите основные разделы спецификации.
7. Как надо располагать на поле чертежа номера позиций?
8. Какие размеры может содержать сборочный чертеж?

9. В каких случаях на поле сборочного чертежа допускается помещать отдельные изображения нескольких деталей?
10. Приведите примеры различных типов соединений деталей в изображенном изделии.
11. Расскажите по чертежу порядок разборки изделия.
12. Расскажите, какие операции нужно произвести, чтобы извлечь из изделия ту или иную деталь.
13. Каким основным требованиям должен удовлетворять сборочный чертеж?
14. Расскажите правила нанесения позиций деталей на сборочном чертеже.
15. Какие размеры наносятся на сборочный чертеж?
16. Из каких разделов состоит спецификация?

**Перечень вопросов к экзамену по дисциплине  
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ  
И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**Семестр 1**

1. Что такое ГОСТ ЕСКД и для чего он введен?
2. Какие существуют классификационные группы стандарта ЕСКД?
3. Сколько существует основных форматов, как они обозначаются и какие имеют размеры?
4. Сколько листов формата А4 содержится в листе формата А1?
5. Каковы правила расположения основной надписи на формате?
6. Какие формы основной надписи используются на чертежах, схемах, на текстовых документах?
7. На каком формате основную надпись располагают только вдоль короткой стороны?
8. Какие виды линий чертежа определены ГОСТ 2.303-68? Каково их назначение?

9. Какие виды сплошных линий определены ГОСТ 2.303-68? Какова их толщина и назначение?
10. Какой тип линии используется для обводки контура?
11. Какие виды прерывистых линий определены ГОСТ 2.303-68? Какова их толщина, размеры штрихов и назначение?
12. Какие типы и размеры шрифтов установлены ГОСТ 2.304-81? В чем их различие?
13. Какая величина принимается за размер шрифта?
14. Как размер строчных букв отличается от размера прописных букв?
15. Дайте определение масштаба в соответствии с ГОСТ 2.302-68.
16. Какие масштабы применяются при выполнении чертежей?
17. Что такое масштабы увеличения и уменьшения?
18. В каком масштабе предпочтительно выполнять рабочие чертежи деталей? Чем определяется общее количество размеров на чертеже?
19. Какой тип линии используется для нанесения размеров?
20. Допускается ли повторять размеры одного и того же элемента на разных изображениях?
21. Можно ли наносить размеры от линий невидимого контура, от линий видимого контура?
22. В каких единицах измерения наносятся размеры на чертежах и в каких случаях они обозначаются?
23. Что такое размерные и выносные линии?
24. По каким правилам наносится размерное число по отношению к размерной линии?
25. На каком расстоянии друг от друга и от контурной линии наносятся размерные линии?
26. На сколько мм выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии?
27. Какие условные знаки используются при нанесении размеров?
28. Когда наносится знак диаметра, а когда знак радиуса?

29. Как наносятся размеры для нескольких одинаковых элементов изделия?
30. Что такое уклон и конусность и как они вычисляются и обозначаются на чертеже?
31. Назовите способы построения наглядных изображений?
32. Как получают аксонометрический чертеж?
33. Дайте определение аксонометрической проекции.
34. Что такое коэффициент искажения в аксонометрии?
35. Что такое приведенный коэффициент искажения в аксонометрии?
36. Виды аксонометрий по равенству коэффициентов искажения.
37. Какие виды прямоугольных и косоугольных аксонометрических проекций рекомендуется применять согласно ГОСТ 2.317-69?
38. Чему равны коэффициенты искажения стандартных аксонометрических проекций?
39. Чему равны приведенные коэффициенты искажения стандартных аксонометрических проекций?
40. Как определяются направления малой и большой осей эллипса в аксонометрических проекциях, если эллипс – аксонометрическая проекция окружности?
41. Чему равны оси эллипса в прямоугольных диметрии и изометрии?
42. Что такое технический рисунок и чем он отличается от аксонометрической проекции?

**Перечень вопросов к зачету по дисциплине  
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ  
И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Семестр 2

1. Что называется чертежом?
2. По какому методу выполняются изображения предметов на чертеже?
3. Какие виды изображений могут быть размещены на чертеже? Дайте их названия и определения?

4. Какое изображение предмета называется видом? Сколько существует основных видов? Дайте их названия и определения. Как они располагаются на чертеже?
5. Что такое главный вид? Как выбрать главный вид?
6. Как определить количество видов на чертеже?
7. Что такое дополнительные и местные виды? В чем их отличие? Как они изображаются, располагаются и обозначаются на чертеже?
8. В каком случае к обозначению вида добавляется знак “повернуто”?
9. Какое изображение предмета называется разрезом, и в каких случаях оно выполняется на чертежах?
10. Как различаются разрезы в зависимости от количества секущих плоскостей?
11. Как различаются разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей по отношению к плоскостям проекций?
12. Как обозначаются разрезы? В каких случаях разрезы не обозначаются?
13. В каком случае следует на одном изображении совместить вид с разрезом?
14. Когда вид и разрез разделяются волнистой сплошной линией при совмещении вида с разрезом?
15. В каком случае наносится штриховка на чертеже?
16. Какие существуют виды штриховки?
17. Под какими углами может наноситься штриховка, состоящая из параллельных линий?
18. Как и когда наносится штриховка на аксонометрических проекциях?
19. Какое изображение предмета называется сечением, и в каких случаях оно выполняется на чертежах?
20. Чем отличается сечение от разреза?
21. Какие виды сечений используются на чертеже, и как они располагаются и обозначаются на чертеже?
22. В каких случаях секущие плоскости не обозначаются?
23. Какое изображение называется выносным элементом и для чего он предназначен?

24. Как обозначаются выносные элементы на рабочих чертежах и эскизах?
25. Что такое разъемные и неразъемные соединения?
26. Какие существуют виды разъемных соединений?
27. Какие существуют виды неразъемных соединений?
28. Из каких деталей состоят болтовое, винтовое и шпилечное соединения?
29. От чего зависит длина ввинчиваемого конца шпильки и винта?
30. Чем отличаются конструктивный от упрощенного чертежи болтовых, винтовых и шпилечных соединений?
31. Какие бывают виды стандартных соединительных частей для трубных резьбовых соединений?
32. Какой параметр является основным для стандартных деталей трубных соединений?
33. Каково условное обозначение труб и муфт?
34. Что такое шпоночные соединения и для чего они применяются?
35. К какому виду соединений относится шпоночное соединение: резьбовому или нерезьбовому, разъемному или неразъемному?
36. Какие используются виды шпонок в шпоночных соединениях?
37. Каково условное обозначение шпонок?
38. Что такое клепаные соединения и где они применяются?
39. К какому виду соединений относится клепаное соединение: резьбовому или нерезьбовому, разъемному или неразъемному?
40. Какие виды заклепок предусмотрены стандартом?
41. Как различаются клепаные швы по назначению?
42. Как различаются клепаные швы по расположению заклепок?
43. Как различаются клепаные швы по характеру соединяемых деталей?
44. Каковы основные параметры клепаных швов?
45. Что такое сварные соединения и где они применяются?
46. К какому виду соединений относится сварное соединение: разъемному или неразъемному?

47. Как различаются сварные швы в зависимости от расположения свариваемых деталей?
48. Как различаются сварные швы по виду в поперечном сечении?
49. Что такое односторонний, двусторонний, однослойный и многослойный швы?
50. Как различаются сварные швы в зависимости от протяженности?
51. Что такое катет сварного шва?
52. Каковы виды подготовки кромок деталей под сварку?
53. Как изображаются сварные швы на чертежах?
54. Каково условное обозначение швов сварных соединений?
55. Какие вспомогательные знаки используются для обозначения швов сварных соединений?
56. Каковы правила обозначения одинаковых сварных швов?
57. Как обозначаются паяные, клееные и сшивные швы?
58. Какой чертеж называется сборочным?
59. Какие изображения может содержать сборочный чертеж?
60. Какие размеры наносятся на сборочном чертеже?
61. Какие элементы деталей допускается не показывать на сборочном чертеже?
62. Какие изделия на сборочном чертеже показывают не рассеченными в продольном разрезе?
63. Какую информацию заносят в спецификацию и основную надпись сборочного чертежа?
64. Что такое спецификация и на каком формате она выполняется?
65. На какой стадии создания конструкторской документации выполняется спецификация? Какие разделы содержит спецификация?
66. Как располагаются наименования деталей в разделе «Стандартные изделия» спецификации?
67. Каковы правила нанесения позиций на сборочном чертеже (расположение, группирование)?
68. Как штрихуют на чертеже разные изображения одной детали?
69. Как располагают линии штриховки на смежных деталях узла?

70. Что называется детализированием сборочных чертежей?
71. Какие чертежи называются рабочими?
72. Что такое эскиз? Каков порядок выполнения эскиза? Используется ли масштаб при выполнении эскиза?
73. Что такое резьба и каковы ее параметры?
74. Как различаются резьбы по их назначению?
75. Что такое внутренняя и наружная резьбы?
76. Чем отличается коническая резьба от цилиндрической?
77. Как различаются резьбы по форме профиля?
78. Как различаются резьбы по величине шага?
79. Как различаются резьбы по направлению винтовой линии?
80. Что такое фаски, проточки, сбеги, недоводы, недорезы?
81. Как изображается резьба на чертеже? Как обозначается резьба на чертеже?
82. Как обозначается резьба нестандартного профиля?
83. Какие бывают стандартные резьбовые крепежные детали?
84. Какой размер принимается за длину болта, винта, шпильки?
85. Каково условное обозначение стандартных крепежных изделий: болтов, винтов, шпилек, гаек, шайб?
86. Что такое деталь, сборочная единица, комплект, комплекс?
87. Где на чертеже размещаются технические требования к детали?

### Задания для контрольных работ

#### Задача 1

Построить линию пересечения треугольников ABC и EDK.

Показать их видимость на проекциях. Определить натуральную величину треугольника ABC. Данные своего варианта выбрать из таблицы 1.

Работу выполнять на листе формата А3.

Таблица 1 - Данные к задаче 1

| №<br>вари-<br>анта | Значения координат, мм |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|--------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                    | X <sub>A</sub>         | Y <sub>A</sub> | Z <sub>A</sub> | X <sub>B</sub> | Y <sub>B</sub> | Z <sub>B</sub> | X <sub>C</sub> | Y <sub>C</sub> | Z <sub>C</sub> | X <sub>D</sub> | Y <sub>D</sub> | Z <sub>D</sub> | X <sub>E</sub> | Y <sub>E</sub> | Z <sub>E</sub> | X <sub>K</sub> | Y <sub>K</sub> | Z <sub>K</sub> |
| 1                  | 117                    | 90             | 9              | 52             | 25             | 79             | 0              | 83             | 48             | 68             | 110            | 85             | 135            | 19             | 36             | 14             | 52             | 0              |

|    |     |    |    |    |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
|----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| 2  | 120 | 90 | 10 | 50 | 25  | 80  | 0   | 85 | 50 | 70  | 110 | 85  | 135 | 20  | 35  | 15  | 50 | 0  |
| 3  | 115 | 90 | 10 | 52 | 25  | 80  | 0   | 80 | 45 | 64  | 105 | 80  | 130 | 18  | 35  | 12  | 50 | 0  |
| 4  | 120 | 92 | 10 | 50 | 20  | 75  | 0   | 80 | 46 | 70  | 115 | 85  | 135 | 20  | 32  | 10  | 50 | 52 |
| 5  | 117 | 9  | 90 | 52 | 79  | 25  | 0   | 48 | 83 | 68  | 85  | 110 | 135 | 36  | 19  | 14  | 0  | 50 |
| 6  | 115 | 7  | 85 | 50 | 80  | 25  | 0   | 50 | 85 | 70  | 85  | 110 | 135 | 20  | 20  | 15  | 0  | 52 |
| 7  | 120 | 10 | 90 | 48 | 82  | 20  | 0   | 52 | 82 | 65  | 80  | 110 | 130 | 38  | 20  | 15  | 0  | 52 |
| 8  | 116 | 8  | 88 | 50 | 78  | 25  | 0   | 46 | 80 | 70  | 85  | 108 | 135 | 36  | 20  | 15  | 0  | 50 |
| 9  | 116 | 10 | 92 | 50 | 80  | 25  | 0   | 50 | 85 | 70  | 85  | 110 | 135 | 35  | 20  | 15  | 0  | 52 |
| 10 | 18  | 10 | 90 | 83 | 79  | 25  | 135 | 48 | 82 | 67  | 85  | 110 | 0   | 36  | 19  | 121 | 0  | 52 |
| 11 | 20  | 12 | 92 | 85 | 89  | 25  | 135 | 50 | 85 | 70  | 85  | 110 | 0   | 35  | 20  | 120 | 0  | 50 |
| 12 | 15  | 10 | 85 | 80 | 80  | 20  | 130 | 50 | 80 | 70  | 80  | 108 | 0   | 35  | 20  | 120 | 0  | 50 |
| 13 | 16  | 12 | 88 | 85 | 80  | 25  | 130 | 50 | 80 | 75  | 85  | 110 | 0   | 30  | 15  | 120 | 0  | 50 |
| 14 | 18  | 12 | 85 | 85 | 80  | 25  | 135 | 50 | 80 | 70  | 85  | 110 | 0   | 35  | 20  | 120 | 0  | 60 |
| 15 | 18  | 90 | 10 | 83 | 25  | 79  | 135 | 83 | 48 | 67  | 110 | 85  | 0   | 19  | 36  | 121 | 52 | 0  |
| 16 | 18  | 40 | 75 | 83 | 117 | 6   | 135 | 47 | 38 | 67  | 20  | 0   | 0   | 111 | 48  | 121 | 78 | 86 |
| 17 | 18  | 75 | 40 | 83 | 6   | 107 | 135 | 83 | 47 | 67  | 0   | 20  | 0   | 48  | 111 | 121 | 86 | 78 |
| 18 | 117 | 75 | 40 | 52 | 6   | 107 | 0   | 83 | 47 | 135 | 0   | 20  | 86  | 48  | 111 | 15  | 68 | 78 |

### Задача 2

Через прямую DE провести плоскость, перпендикулярную плоскости треугольника ABC. Построить линию пересечения этих плоскостей и определить их видимость. Определить расстояние от точки D до плоскости треугольника ABC.

Данные своего варианта выбрать из таблицы 2. Работу выполнять на листе формата A4.

Таблица 2 - Данные к задаче 2

| №<br>вариан<br>та | Значения координат, мм |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|-------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                   | X <sub>A</sub>         | Y <sub>A</sub> | Z <sub>A</sub> | X <sub>B</sub> | Y <sub>B</sub> | Z <sub>B</sub> | X <sub>C</sub> | Y <sub>C</sub> | Z <sub>C</sub> | X <sub>D</sub> | Y <sub>D</sub> | Z <sub>D</sub> | X <sub>E</sub> | Y <sub>E</sub> | Z <sub>E</sub> |
| 1                 | 170                    | 120            | 80             | 140            | 45             | 135            | 70             | 60             | 50             | 185            | 45             | 55             | 60             | 70             | 75             |
| 2                 | 10                     | 40             | 80             | 80             | 110            | 120            | 140            | 80             | 40             | 140            | 20             | 110            | 10             | 80             | 60             |
| 3                 | 50                     | 90             | 100            | 110            | 20             | 10             | 180            | 115            | 100            | 80             | 115            | 10             | 180            | 30             | 120            |
| 4                 | 20                     | 40             | 30             | 90             | 15             | 130            | 140            | 95             | 95             | 140            | 15             | 65             | 20             | 60             | 45             |
| 5                 | 45                     | 110            | 120            | 15             | 20             | 30             | 145            | 90             | 55             | 135            | 30             | 110            | 25             | 70             | 70             |

|    |    |    |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
|----|----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| 6  | 10 | 60 | 130 | 150 | 10 | 90  | 70  | 100 | 50  | 150 | 100 | 130 | 20  | 40 | 90 |
| 7  | 50 | 50 | 20  | 140 | 20 | 120 | 180 | 110 | 60  | 110 | 110 | 120 | 70  | 10 | 20 |
| 8  | 60 | 60 | 10  | 145 | 20 | 120 | 185 | 100 | 45  | 185 | 10  | 20  | 55  | 30 | 50 |
| 9  | 30 | 10 | 80  | 125 | 70 | 120 | 90  | 120 | 15  | 140 | 15  | 50  | 30  | 35 | 30 |
| 10 | 40 | 80 | 20  | 130 | 20 | 20  | 170 | 95  | 100 | 70  | 35  | 110 | 180 | 50 | 65 |

### Задача 3

Определить точки пересечения прямой линии с поверхностью пирамиды. Данные своего варианта выбрать из таблицы 3. Работу выполнять на листе формата А4.

Таблица 3 - Данные к задаче 3

| № варианта | Значения координат, мм |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|            | X <sub>A</sub>         | Y <sub>A</sub> | Z <sub>A</sub> | X <sub>B</sub> | Y <sub>B</sub> | Z <sub>B</sub> | X <sub>C</sub> | Y <sub>C</sub> | Z <sub>C</sub> | X <sub>D</sub> | Y <sub>D</sub> | Z <sub>D</sub> | X <sub>S</sub> | Y <sub>S</sub> | Z <sub>S</sub> | X <sub>M</sub> | Y <sub>M</sub> | Z <sub>M</sub> | X <sub>N</sub> | Y <sub>N</sub> | Z <sub>N</sub> |
| 1          | 140                    | 40             | 0              | 80             | 20             | 0              | 30             | 40             | 0              | 45             | 95             | 0              | 100            | 40             | 90             | 150            | 30             | 80             | 10             | 85             | 10             |
| 2          | 130                    | 50             | 0              | 90             | 20             | 0              | 40             | 35             | 0              | 70             | 85             | 0              | 90             | 60             | 90             | 150            | 20             | 75             | 10             | 90             | 10             |
| 3          | 120                    | 60             | 0              | 100            | 5              | 0              | 50             | 40             | 0              | 60             | 100            | 0              | 80             | 80             | 85             | 150            | 15             | 70             | 10             | 80             | 15             |
| 4          | 150                    | 70             | 0              | 120            | 10             | 0              | 60             | 50             | 0              | 35             | 105            | 0              | 85             | 50             | 85             | 155            | 80             | 80             | 10             | 15             | 15             |
| 5          | 145                    | 80             | 0              | 115            | 30             | 0              | 20             | 45             | 0              | 80             | 70             | 0              | 90             | 100            | 80             | 155            | 85             | 75             | 10             | 15             | 10             |
| 6          | 135                    | 90             | 0              | 110            | 40             | 0              | 45             | 40             | 0              | 55             | 85             | 0              | 102            | 70             | 80             | 140            | 90             | 70             | 15             | 20             | 10             |
| 7          | 125                    | 75             | 0              | 82             | 24             | 0              | 24             | 36             | 0              | 65             | 95             | 0              | 70             | 65             | 80             | 140            | 80             | 10             | 15             | 20             | 90             |
| 8          | 120                    | 85             | 0              | 90             | 30             | 0              | 35             | 44             | 0              | 74             | 110            | 0              | 60             | 88             | 80             | 130            | 85             | 15             | 15             | 10             | 80             |
| 9          | 125                    | 55             | 0              | 82             | 28             | 0              | 40             | 40             | 0              | 86             | 98             | 0              | 80             | 50             | 80             | 130            | 90             | 20             | 15             | 30             | 85             |
| 10         | 130                    | 35             | 0              | 80             | 10             | 0              | 25             | 32             | 0              | 90             | 100            | 0              | 120            | 95             | 85             | 140            | 10             | 15             | 15             | 90             | 80             |
| 11         | 135                    | 45             | 0              | 100            | 5              | 0              | 22             | 55             | 0              | 48             | 88             | 0              | 90             | 45             | 85             | 140            | 15             | 20             | 10             | 80             | 85             |
| 12         | 140                    | 30             | 0              | 70             | 20             | 0              | 20             | 60             | 0              | 100            | 105            | 0              | 80             | 90             | 85             | 150            | 20             | 10             | 10             | 85             | 90             |

|    |     |    |   |     |    |   |    |    |   |     |     |   |     |    |    |     |    |    |    |    |    |
|----|-----|----|---|-----|----|---|----|----|---|-----|-----|---|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
| 13 | 145 | 65 | 0 | 105 | 30 | 0 | 45 | 20 | 0 | 35  | 80  | 0 | 70  | 56 | 90 | 150 | 25 | 77 | 10 | 88 | 15 |
| 14 | 150 | 85 | 0 | 110 | 40 | 0 | 55 | 30 | 0 | 30  | 85  | 0 | 95  | 70 | 90 | 155 | 82 | 72 | 10 | 16 | 20 |
| 15 | 120 | 50 | 0 | 90  | 15 | 0 | 30 | 54 | 0 | 66  | 96  | 0 | 80  | 44 | 85 | 140 | 86 | 18 | 10 | 25 | 80 |
| 16 | 130 | 60 | 0 | 54  | 20 | 0 | 25 | 80 | 0 | 115 | 100 | 0 | 60  | 50 | 85 | 140 | 16 | 20 | 15 | 82 | 92 |
| 17 | 135 | 70 | 0 | 50  | 10 | 0 | 30 | 70 | 0 | 95  | 90  | 0 | 100 | 60 | 90 | 150 | 28 | 78 | 15 | 86 | 16 |
| 18 | 145 | 35 | 0 | 67  | 15 | 0 | 35 | 60 | 0 | 100 | 85  | 0 | 80  | 50 | 90 | 150 | 90 | 15 | 15 | 10 | 82 |

#### Задача 4

Построить линию пересечения пирамиды с прямой призмой. Данные своего варианта выбрать из таблицы 4. Работу выполнять на листе формата А4.

Таблица 4 - Данные к задаче 4

| №<br>вари-<br>анта | Значения координат, мм |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |    |
|--------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|
|                    | X <sub>A</sub>         | Y <sub>A</sub> | Z <sub>A</sub> | X <sub>B</sub> | Y <sub>B</sub> | Z <sub>B</sub> | X <sub>C</sub> | Y <sub>C</sub> | Z <sub>C</sub> | X <sub>D</sub> | Y <sub>D</sub> | Z <sub>D</sub> | X <sub>E</sub> | Y <sub>E</sub> | Z <sub>E</sub> | X <sub>K</sub> | Y <sub>K</sub> | Z <sub>K</sub> | X <sub>G</sub> | Y <sub>G</sub> | Z <sub>G</sub> | X <sub>U</sub> | Y <sub>U</sub> | Z <sub>U</sub> | A  |
| 1                  | 141                    | 75             | 0              | 122            | 14             | 77             | 87             | 100            | 40             | 0              | 50             | 40             | 100            | 50             | 0              | 74             | 20             | 0              | 16             | 20             | 0              | 55             | 95             | 0              | 85 |
| 2                  | 0                      | 70             | 0              | 20             | 9              | 77             | 53             | 95             | 40             | 141            | 45             | 40             | 40             | 50             | 0              | 67             | 20             | 0              | 125            | 20             | 0              | 86             | 95             | 0              | 85 |
| 3                  | 0                      | 80             | 0              | 20             | 19             | 77             | 53             | 110            | 40             | 141            | 55             | 40             | 40             | 50             | 0              | 67             | 20             | 0              | 125            | 20             | 0              | 86             | 95             | 0              | 85 |
| 4                  | 0                      | 68             | 0              | 20             | 7              | 77             | 53             | 93             | 40             | 141            | 43             | 40             | 40             | 50             | 0              | 67             | 20             | 0              | 125            | 20             | 0              | 86             | 95             | 0              | 85 |
| 5                  | 0                      | 75             | 0              | 20             | 14             | 77             | 53             | 100            | 40             | 141            | 50             | 40             | 40             | 50             | 0              | 67             | 20             | 0              | 125            | 20             | 0              | 86             | 95             | 0              | 85 |
| 6                  | 0                      | 82             | 0              | 20             | 21             | 77             | 53             | 112            | 40             | 141            | 57             | 40             | 40             | 50             | 0              | 67             | 20             | 0              | 125            | 20             | 0              | 86             | 95             | 0              | 85 |
| 7                  | 0                      | 85             | 0              | 20             | 24             | 77             | 53             | 115            | 40             | 141            | 60             | 40             | 40             | 50             | 0              | 67             | 20             | 0              | 125            | 20             | 0              | 86             | 95             | 0              | 85 |
| 8                  | 0                      | 90             | 0              | 20             | 29             | 77             | 53             | 120            | 40             | 141            | 65             | 40             | 40             | 50             | 0              | 67             | 20             | 0              | 125            | 20             | 0              | 86             | 95             | 0              | 85 |
| 9                  | 0                      | 85             | 0              | 15             | 30             | 80             | 55             | 120            | 40             | 141            | 60             | 40             | 40             | 50             | 0              | 67             | 20             | 0              | 125            | 20             | 0              | 86             | 95             | 0              | 86 |
| 10                 | 141                    | 70             | 0              | 122            | 9              | 77             | 87             | 95             | 40             | 0              | 45             | 40             | 100            | 50             | 0              | 74             | 20             | 0              | 16             | 20             | 0              | 55             | 95             | 0              | 85 |
| 11                 | 141                    | 80             | 0              | 122            | 19             | 77             | 87             | 110            | 40             | 0              | 55             | 40             | 100            | 50             | 0              | 74             | 20             | 0              | 16             | 20             | 0              | 55             | 95             | 0              | 85 |
| 12                 | 141                    | 68             | 0              | 122            | 7              | 77             | 87             | 93             | 40             | 0              | 43             | 40             | 100            | 50             | 0              | 74             | 20             | 0              | 16             | 20             | 0              | 55             | 90             | 0              | 85 |
| 13                 | 141                    | 82             | 0              | 122            | 21             | 77             | 87             | 112            | 40             | 0              | 57             | 40             | 100            | 50             | 0              | 74             | 20             | 0              | 16             | 20             | 0              | 55             | 95             | 0              | 85 |
| 14                 | 141                    | 85             | 0              | 122            | 24             | 77             | 87             | 115            | 40             | 0              | 60             | 40             | 130            | 50             | 0              | 0              | 20             | 0              | 16             | 20             | 0              | 55             | 95             | 0              | 85 |
| 15                 | 141                    | 90             | 0              | 122            | 29             | 77             | 87             | 120            | 40             | 0              | 65             | 40             | 100            | 50             | 0              | 74             | 20             | 0              | 16             | 20             | 0              | 55             | 95             | 0              | 85 |
| 16                 | 135                    | 75             | 0              | 116            | 14             | 77             | 81             | 100            | 40             | 0              | 50             | 40             | 100            | 50             | 0              | 74             | 20             | 0              | 16             | 20             | 0              | 55             | 95             | 0              | 85 |
| 17                 | 145                    | 75             | 0              | 126            | 14             | 77             | 91             | 100            | 40             | 0              | 50             | 40             | 100            | 50             | 0              | 74             | 20             | 0              | 16             | 20             | 0              | 55             | 95             | 0              | 85 |
| 18                 | 145                    | 95             | 0              | 120            | 34             | 77             | 87             | 120            | 40             | 0              | 70             | 60             | 100            | 50             | 0              | 74             | 20             | 0              | 16             | 20             | 0              | 55             | 95             | 0              | 85 |



### Задача 5

Построить развертки пересекающихся многогранников - прямой призмы с пирамидой, линию пересечения которых определяли в задаче 4. На развертках показать линию их пересечения. Работу выполнять на листе формата А3.

### Задача 6

Построить линию пересечения конуса вращения плоскостью общего положения ABC. Данные своего варианта выбрать из таблицы 5. Работу выполнять на листе формата А3 совместно с задачей 7 или отдельно на формате А4.

Таблица 5 - Данные к задаче 6

| №<br>вари<br>анта | Значения координат, мм |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |    |     |
|-------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|-----|
|                   | X <sub>К</sub>         | Y <sub>К</sub> | Z <sub>К</sub> | X <sub>А</sub> | Y <sub>А</sub> | Z <sub>А</sub> | X <sub>В</sub> | Y <sub>В</sub> | Z <sub>В</sub> | X <sub>С</sub> | Y <sub>С</sub> | Z <sub>С</sub> | R  | h   |
| 1                 | 78                     | 72             | 0              | 10             | 50             | 62             | 46             | 30             | 62             | 82             | 125            | 10             | 45 | 100 |
| 2                 | 78                     | 72             | 0              | 82             | 125            | 10             | 10             | 50             | 62             | 46             | 30             | 62             | 45 | 100 |
| 3                 | 80                     | 72             | 0              | 46             | 30             | 62             | 82             | 125            | 10             | 10             | 50             | 62             | 45 | 100 |
| 4                 | 80                     | 70             | 0              | 10             | 50             | 62             | 82             | 125            | 10             | 46             | 30             | 62             | 45 | 100 |
| 5                 | 78                     | 70             | 0              | 46             | 30             | 62             | 10             | 50             | 62             | 82             | 125            | 10             | 44 | 102 |
| 6                 | 80                     | 72             | 0              | 45             | 30             | 60             | 10             | 50             | 60             | 80             | 125            | 8              | 45 | 98  |
| 7                 | 80                     | 68             | 0              | 46             | 28             | 60             | 10             | 48             | 60             | 80             | 126            | 0              | 45 | 98  |
| 8                 | 82                     | 68             | 0              | 47             | 28             | 65             | 10             | 50             | 65             | 82             | 126            | 6              | 45 | 98  |
| 9                 | 82                     | 68             | 0              | 48             | 28             | 65             | 10             | 52             | 65             | 84             | 128            | 6              | 43 | 98  |
| 10                | 82                     | 68             | 0              | 49             | 30             | 66             | 12             | 48             | 66             | 84             | 130            | 5              | 44 | 102 |
| 11                | 80                     | 66             | 0              | 50             | 30             | 64             | 12             | 46             | 64             | 85             | 128            | 4              | 43 | 102 |
| 12                | 80                     | 66             | 0              | 44             | 32             | 60             | 12             | 52             | 60             | 85             | 132            | 5              | 43 | 102 |
| 13                | 80                     | 66             | 0              | 44             | 30             | 60             | 15             | 50             | 60             | 86             | 132            | 5              | 42 | 102 |
| 14                | 82                     | 65             | 0              | 45             | 30             | 62             | 15             | 48             | 62             | 86             | 130            | 5              | 42 | 102 |
| 15                | 82                     | 65             | 0              | 45             | 32             | 62             | 15             | 48             | 62             | 84             | 135            | 0              | 42 | 100 |
| 16                | 84                     | 65             | 0              | 45             | 28             | 66             | 10             | 50             | 66             | 84             | 135            | 0              | 43 | 100 |
| 17                | 84                     | 64             | 0              | 45             | 30             | 66             | 10             | 52             | 66             | 85             | 136            | 5              | 44 | 100 |
| 18                | 86                     | 64             | 0              | 44             | 30             | 66             | 14             | 52             | 65             | 88             | 136            | 4              | 44 | 100 |

### Задача 7

Построить линию пересечения конуса вращения с цилиндром вращения. Оси поверхностей вращения - взаимно перпендикулярные проецирующие скрещивающиеся прямые. Данные своего варианта выбрать из таблицы 6. Работу выполнять на листе формата А3 совместно с задачей 6 или отдельно на формате А4.

Таблица 6 - Данные к задаче 7

| № варианта | Значения координат и размеры, мм |                |                |    |     |                |                |                |                |
|------------|----------------------------------|----------------|----------------|----|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|
|            | X <sub>к</sub>                   | Y <sub>к</sub> | Z <sub>к</sub> | R  | h   | X <sub>е</sub> | Y <sub>е</sub> | Z <sub>е</sub> | R <sub>1</sub> |
| 1          | 80                               | 70             | 0              | 45 | 100 | 50             | 70             | 32             | 35             |
| 2          | 80                               | 70             | 0              | 45 | 100 | 50             | 70             | 32             | 30             |
| 3          | 80                               | 72             | 0              | 45 | 100 | 53             | 72             | 32             | 32             |
| 4          | 80                               | 72             | 0              | 45 | 100 | 60             | 72             | 35             | 35             |
| 5          | 70                               | 70             | 0              | 44 | 102 | 50             | 70             | 32             | 32             |
| 6          | 75                               | 70             | 0              | 45 | 98  | 65             | 70             | 35             | 35             |
| 7          | 75                               | 70             | 0              | 45 | 98  | 70             | 70             | 35             | 35             |
| 8          | 75                               | 72             | 0              | 45 | 98  | 75             | 72             | 35             | 35             |
| 9          | 75                               | 72             | 0              | 43 | 98  | 80             | 72             | 35             | 35             |
| 10         | 75                               | 75             | 0              | 44 | 102 | 50             | 75             | 35             | 35             |
| И          | 80                               | 75             | 0              | 43 | 102 | 85             | 75             | 36             | 36             |
| 12         | 80                               | 75             | 0              | 43 | 102 | 85             | 75             | 40             | 35             |
| 13         | 80                               | 75             | 0              | 42 | 102 | 80             | 75             | 40             | 35             |
| 14         | 80                               | 70             | 0              | 42 | 102 | 80             | 70             | 40             | 32             |
| 15         | 80                               | 70             | 0              | 42 | 100 | 75             | 70             | 40             | 32             |
| 16         | 70                               | 72             | 0              | 43 | 100 | 75             | 72             | 42             | 32             |
| 17         | 70                               | 72             | 0              | 44 | 100 | 70             | 72             | 40             | 32             |
| 18         | 70                               | 74             | 0              | 44 | 100 | 70             | 74             | 36             | 32             |

### Задача 8

Построить проекции линии пересечения сферы радиуса  $R$  с призмой  $ABCD$ . Данные своего варианта выбрать из таблицы 7. Работу выполнять на листе формата А3.

Таблица 7 - Данные к задаче 8

| № варианта | Значения координат и размеры, мм |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
|------------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
|            | $X_O$                            | $Y_O$ | $Z_O$ | $X_A$ | $Y_A$ | $Z_A$ | $X_B$ | $Y_B$ | $Z_B$ | $X_C$ | $Y_C$ | $Z_C$ | $X_D$ | $Y_D$ | $Z_D$ | $R$ |
| 1          | 70                               | 58    | 62    | 118   | -     | 35    | 56    | -     | 95    | 45    | -     | 95    | 45    | -     | 35    | 46  |
| 2          | 70                               | 60    | 60    | 118   | -     | 35    | 56    | -     | 95    | 44    | -     | 95    | 44    | -     | 35    | 46  |
| 3          | 70                               | 60    | 58    | 120   | -     | 35    | 58    | -     | 95    | 44    | -     | 95    | 44    | -     | 35    | 48  |
| 4          | 70                               | 60    | 58    | 120   | -     | 36    | 56    | -     | 94    | 42    | -     | 94    | 42    | -     | 36    | 48  |
| 5          | 69                               | 58    | 60    | 116   | -     | 36    | 58    | -     | 94    | 45    | -     | 94    | 45    | -     | 36    | 47  |
| 6          | 72                               | 60    | 58    | 116   | -     | 36    | 60    | -     | 92    | 42    | -     | 92    | 42    | -     | 36    | 47  |
| 7          | 72                               | 58    | 60    | 120   | -     | 34    | 60    | -     | 92    | 42    | -     | 92    | 42    | -     | 34    | 48  |
| 8          | 72                               | 58    | 58    | 122   | -     | 34    | 60    | -     | 90    | 40    | -     | 90    | 40    | -     | 34    | 45  |
| 9          | 74                               | 62    | 60    | 122   | -     | 34    | 55    | -     | 90    | 40    | -     | 90    | 40    | -     | 34    | 45  |
| 10         | 69                               | 58    | 60    | 20    | -     | 36    | 81    | -     | 94    | 94    | -     | 94    | 94    | -     | 36    | 47  |
| 11         | 74                               | 62    | 58    | 20    | -     | 36    | 80    | -     | 92    | 94    | -     | 92    | 94    | -     | 36    | 47  |
| 12         | 72                               | 62    | 62    | 20    | -     | 35    | 80    | -     | 92    | 92    | -     | 92    | 92    | -     | 36    | 48  |
| 13         | 72                               | 60    | 62    | 22    | -     | 35    | 82    | -     | 90    | 92    | -     | 90    | 92    | -     | 35    | 48  |
| 14         | 70                               | 60    | 60    | 18    | -     | 35    | 82    | -     | 90    | 90    | -     | 90    | 90    | -     | 35    | 48  |
| 15         | 70                               | 60    | 58    | 18    | -     | 34    | 82    | -     | 94    | 92    | -     | 94    | 90    | -     | 34    | 50  |
| 16         | 72                               | 62    | 58    | 20    | -     | 34    | 84    | -     | 94    | 96    | -     | 94    | 96    | -     | 34    | 50  |
| 17         | 70                               | 62    | 60    | 18    | -     | 32    | 84    | -     | 90    | 96    | -     | 90    | 96    | -     | 32    | 50  |
| 18         | 68                               | 60    | 60    | 20    | -     | 32    | 86    | -     | 92    | 95    | -     | 92    | 96    | -     | 32    | 50  |

### Задача 9 - Основы оформления чертежей

На формате бумаги А-4 построить контур детали (сопряжение) согласно предложенному варианту и вычертить аксонометрическую проекцию окружности в прямоугольной изометрии (овал) в плоскости  $xOy$ . Задание для выполнения сопряжения взять из приложения А.

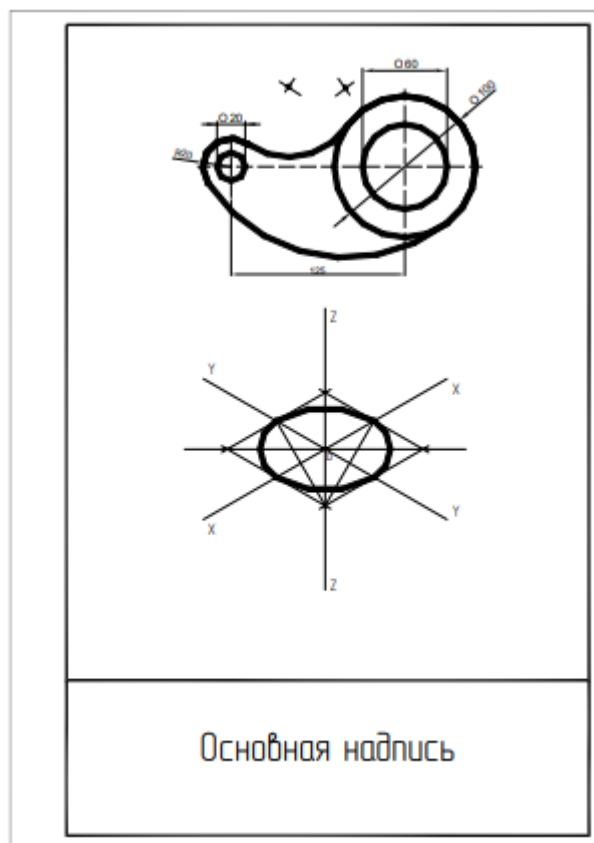


Рисунок 1 - Пример выполнения задачи 9

### Задача 10 - Элементы геометрии детали

На формате бумаги А-3 по наглядному изображению построить 3 вида детали. Выполнить простые разрезы. Проставить размеры. Задание необходимо взять из приложения Б.





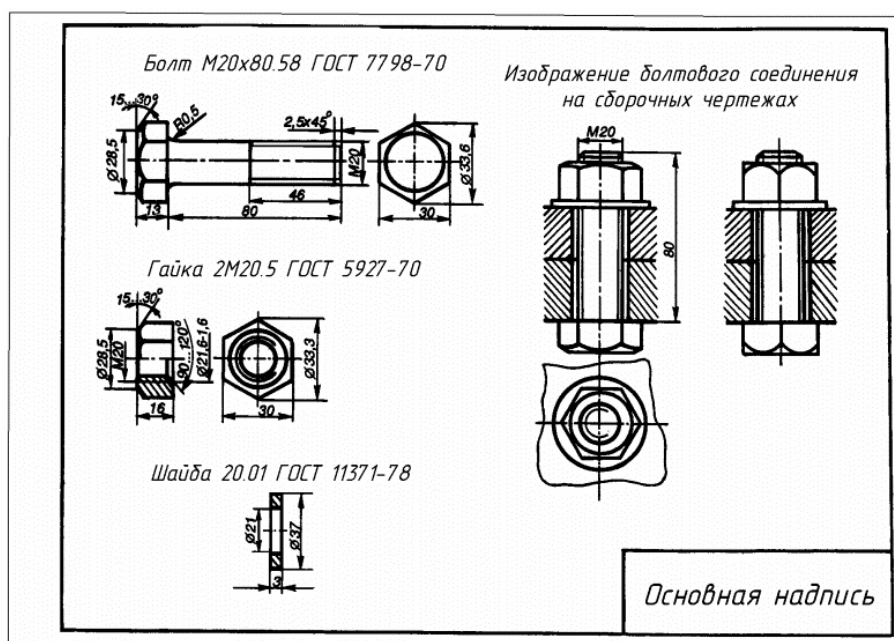
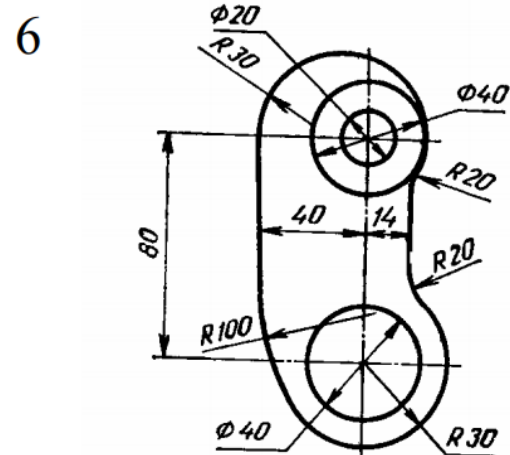
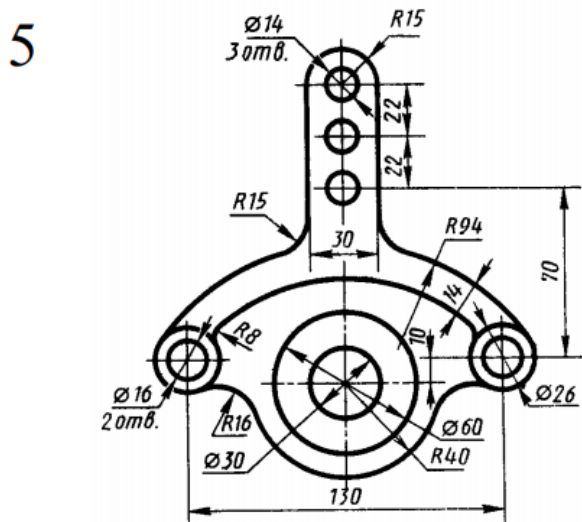
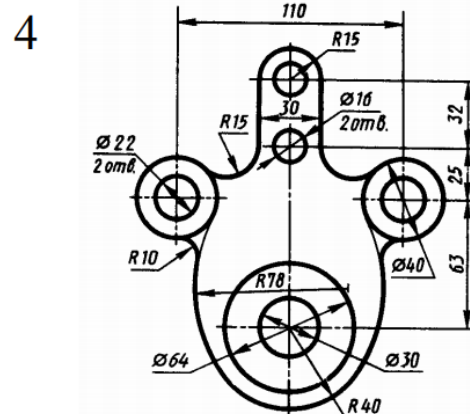
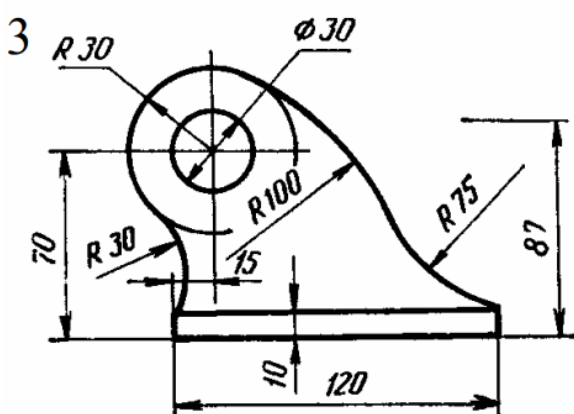
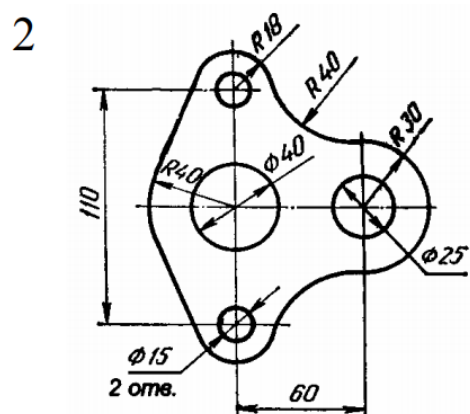
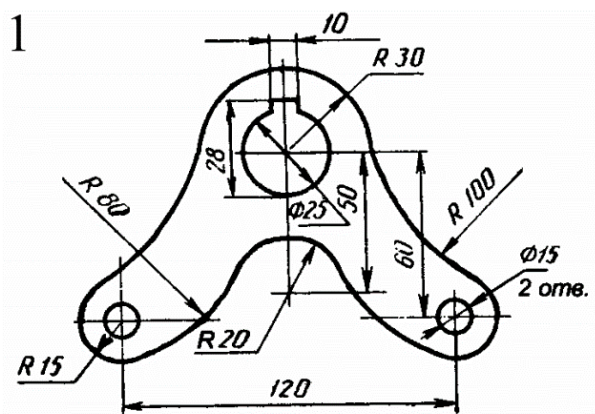


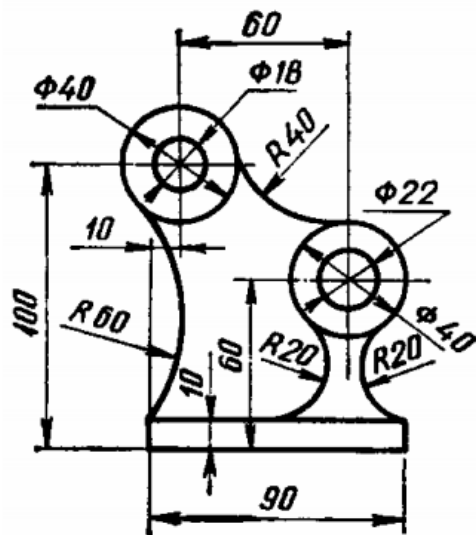
Рисунок 4 - Пример выполнения задачи 13

Таблица 8 - Данные к болтовому соединению (исполнение 1)

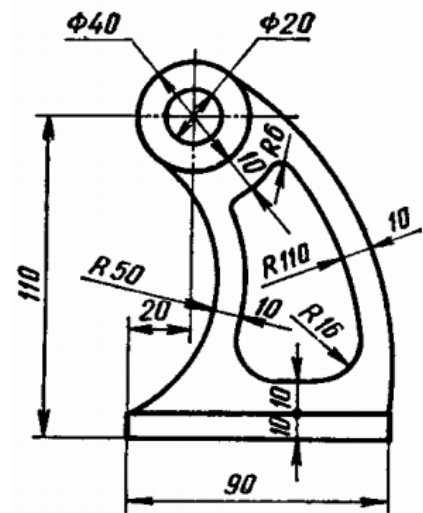
| Вариант № | Резьба  | Длина болта,<br>мм | ГОСТ    |          |          |
|-----------|---------|--------------------|---------|----------|----------|
|           |         |                    | Болта   | Гайки    | Шайбы    |
| 1,10,21   | M16     | 70                 | 7798-70 | 5915-70  | 11371-78 |
| 2,11,22   | M18x1,5 | 80                 | 7796-70 | 5927-70  | 6402-70  |
| 3,12,23   | M20     | 90                 | 7805-70 | 15521-70 | 11371-78 |
| 4,13,24   | M16x1,5 | 70                 | 7798-70 | 5915-70  | 6402-70  |
| 5,14,25   | M18     | 80                 | 7796-70 | 5927-70  | 11371-78 |
| 6,15,26   | M20x1,5 | 90                 | 7805-70 | 5915-70  | 6402-70  |
| 7,16,27   | M16     | 70                 | 7805-70 | 5927-70  | 11371-78 |
| 8,17,28   | M18x1,5 | 80                 | 7798-70 | 5915-70  | 6402-70  |
| 9,18,29   | M20     | 90                 | 7796-70 | 5927-70  | 11371-78 |
| 19,20,30  | M16x1,5 | 70                 | 7798-70 | 15521-70 | 11371-78 |



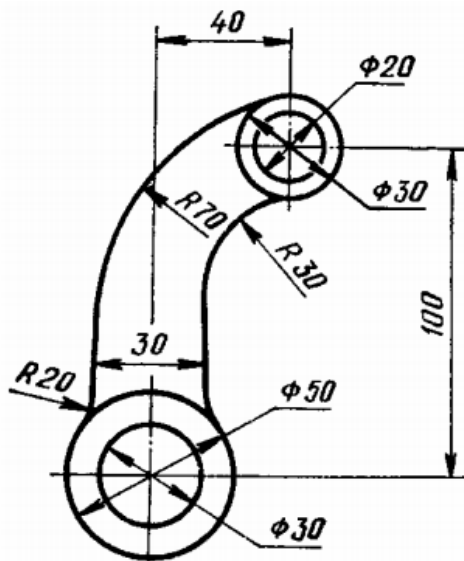
7



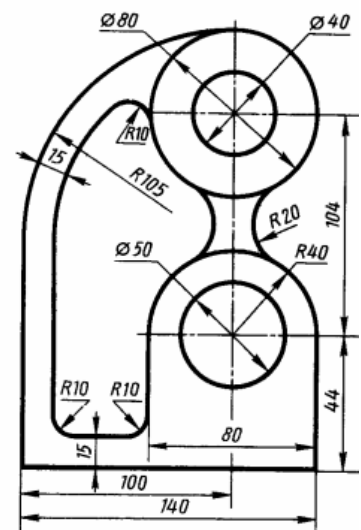
8



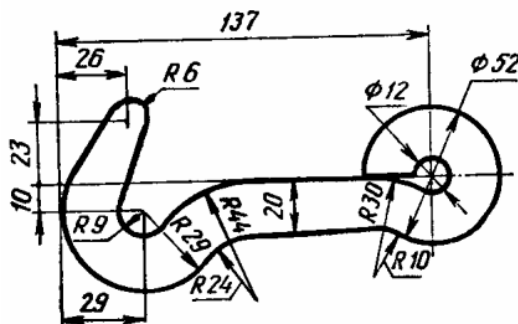
9



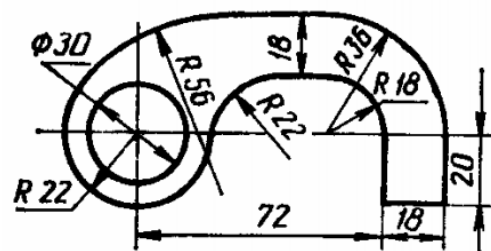
10



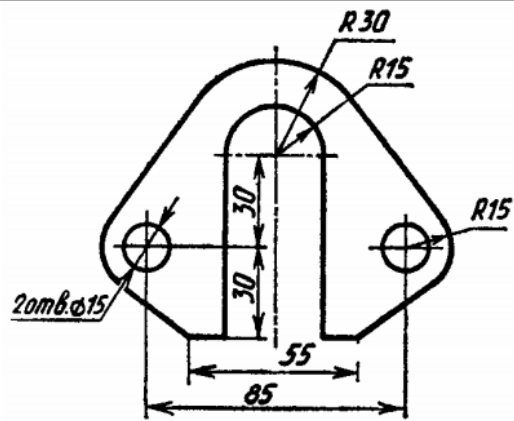
11



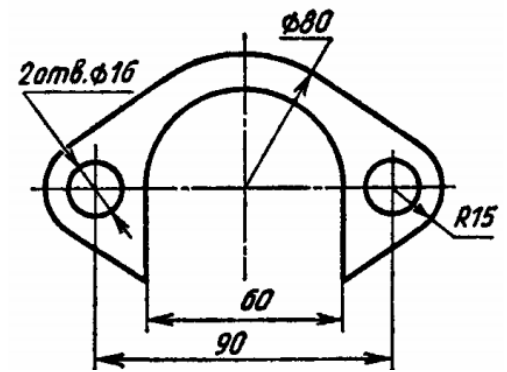
12



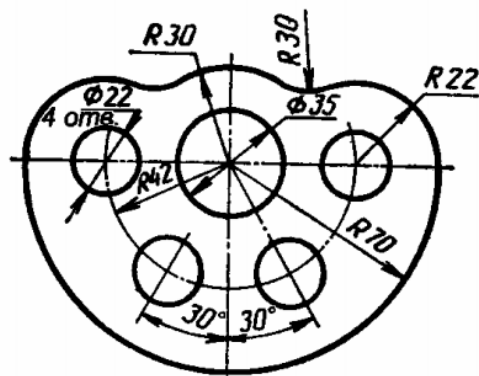
13



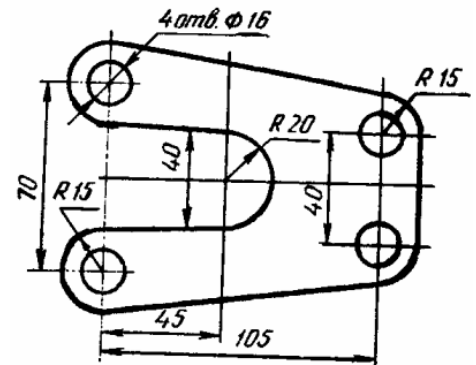
14



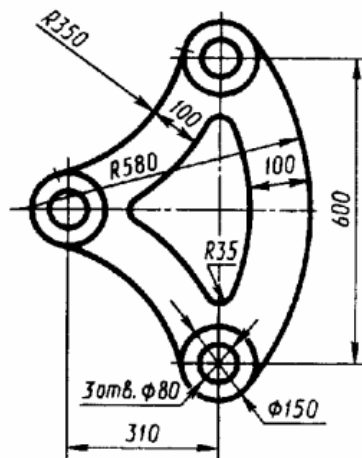
15



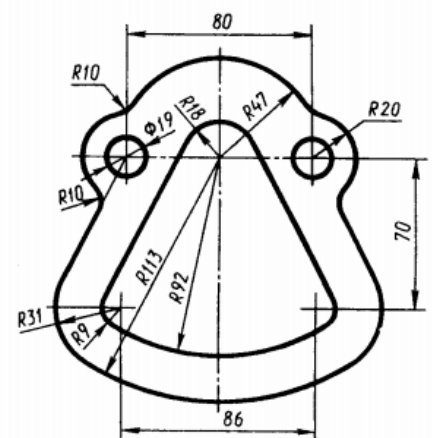
16



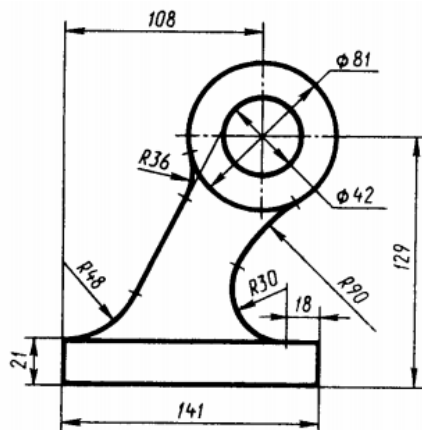
17



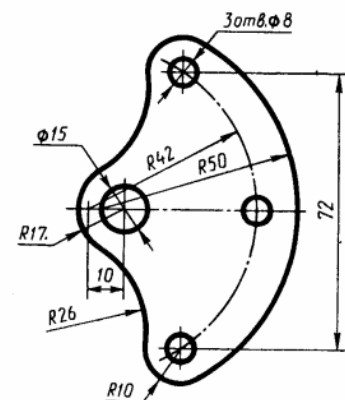
18



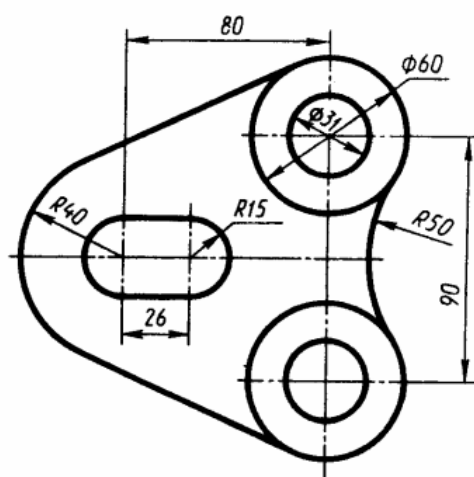
19



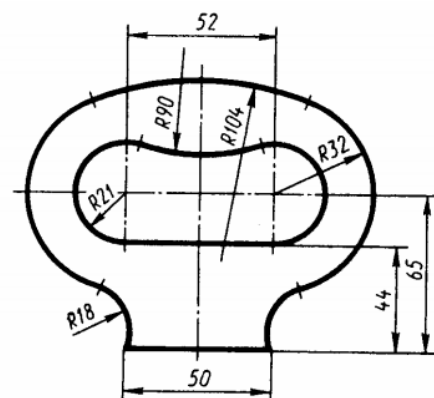
20



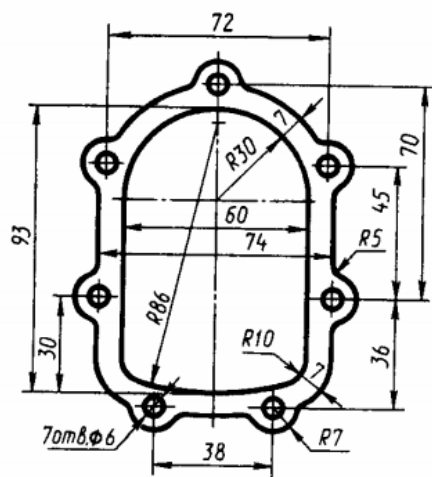
21



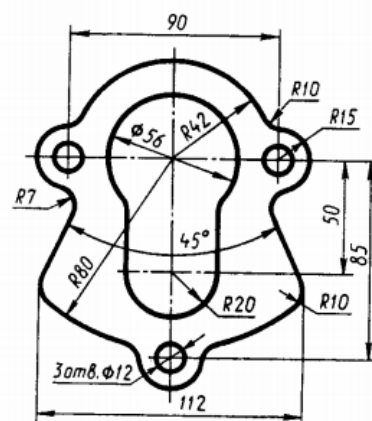
22



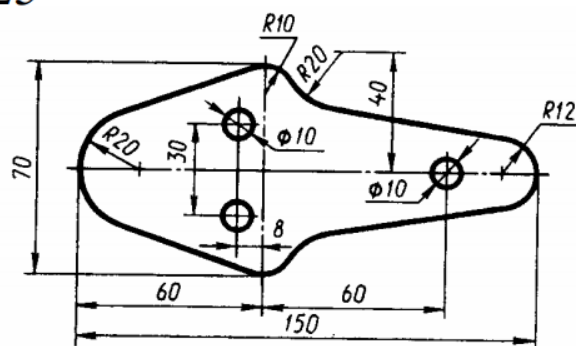
23



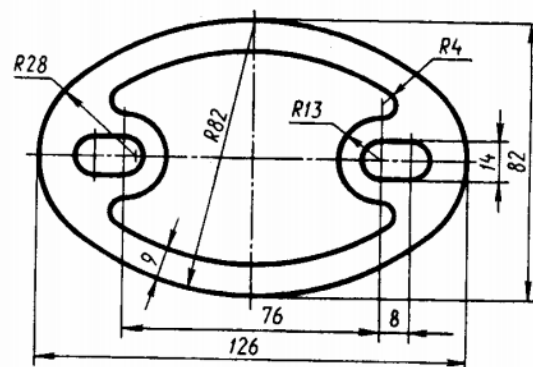
24



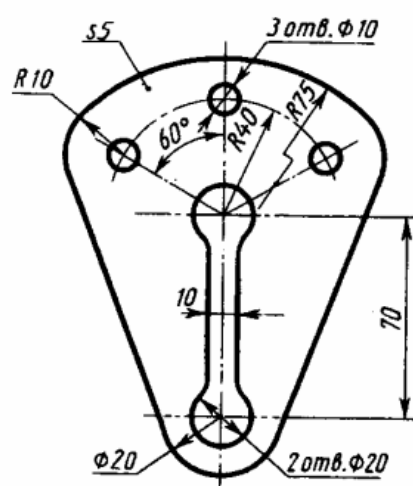
25



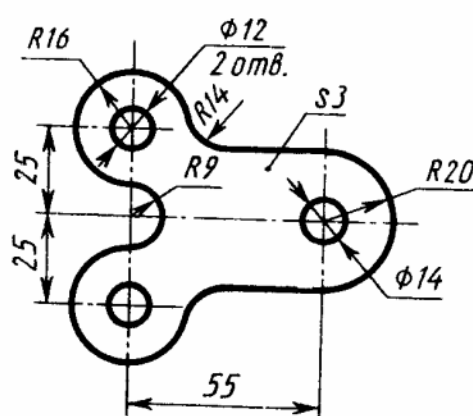
26



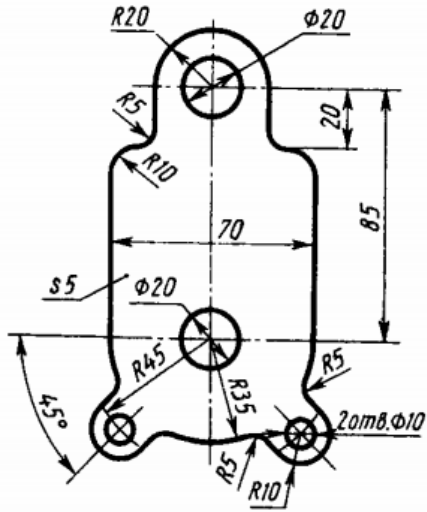
27



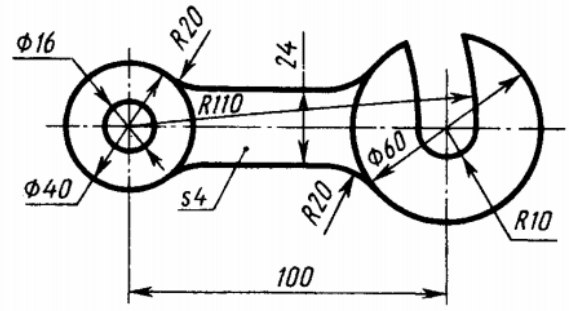
28



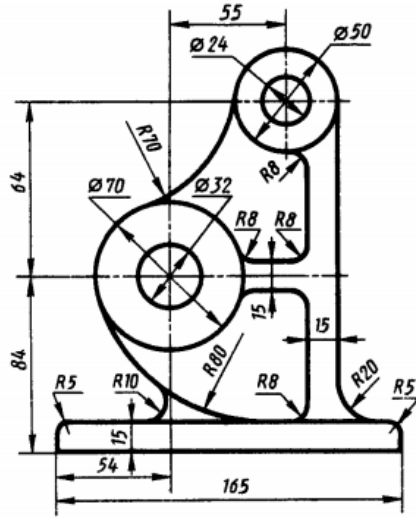
29



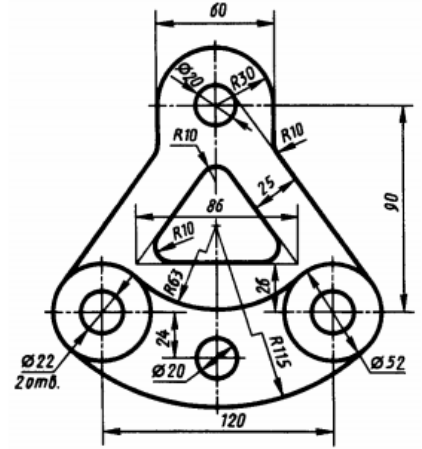
30

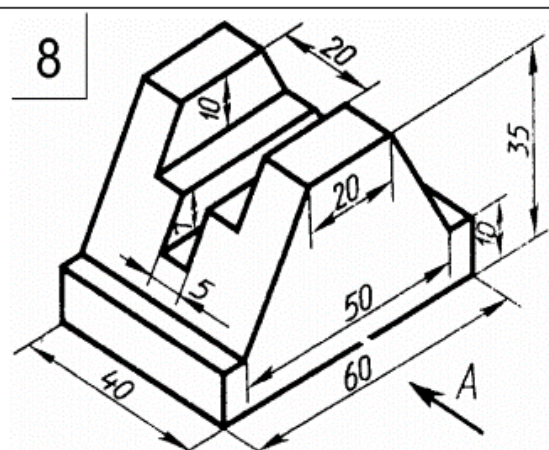
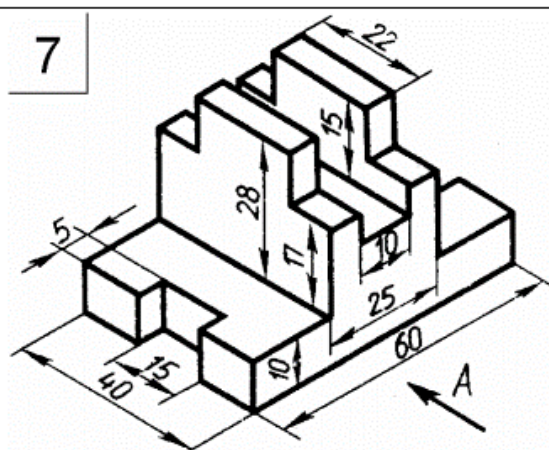
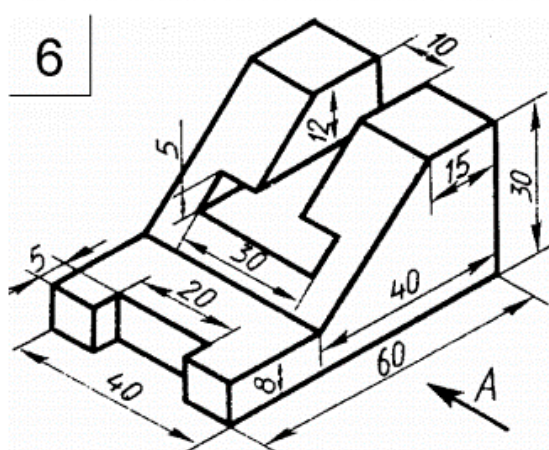
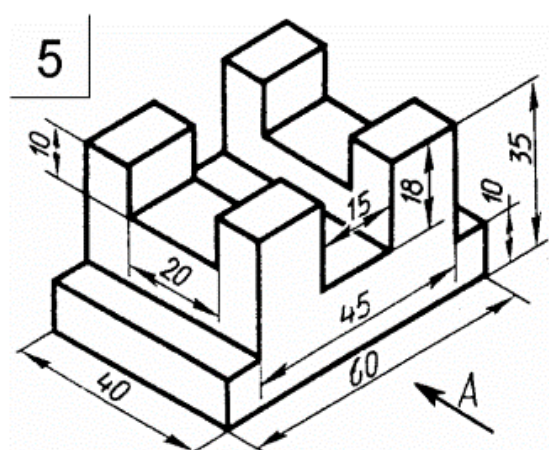
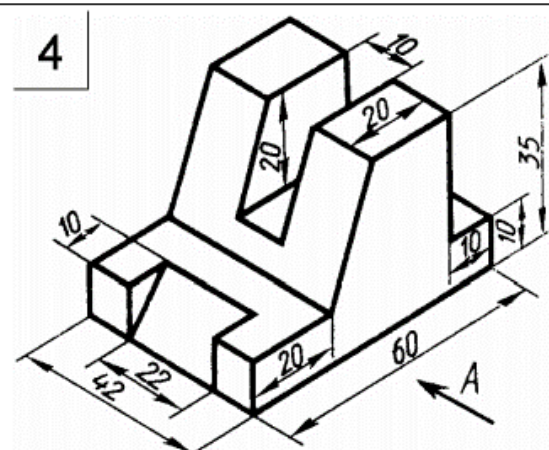
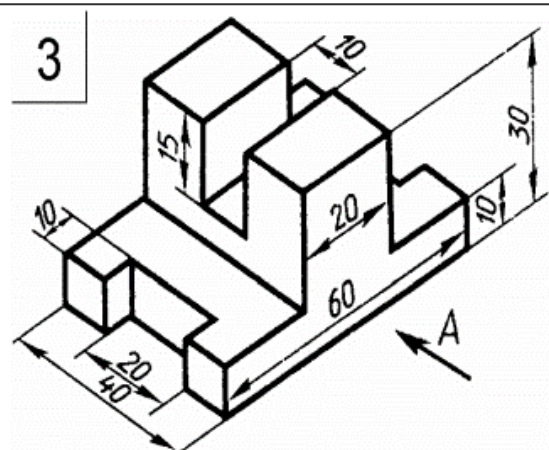
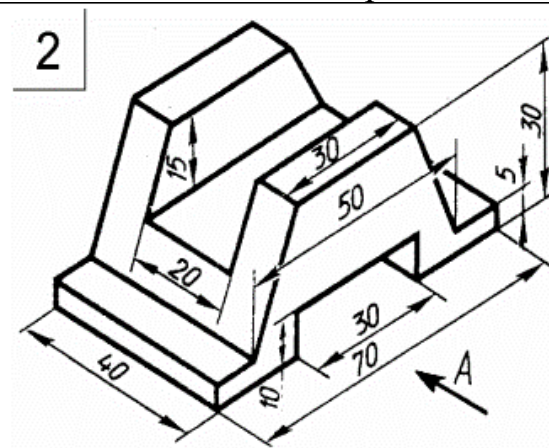
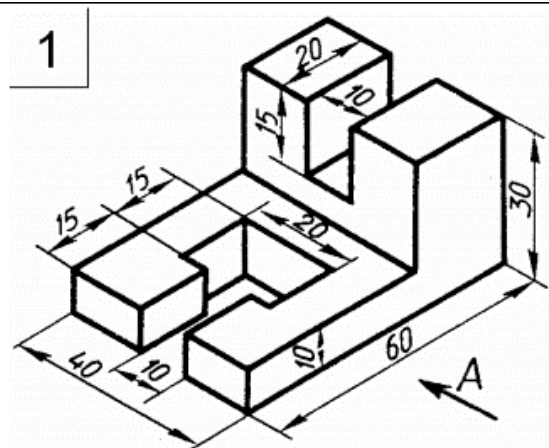


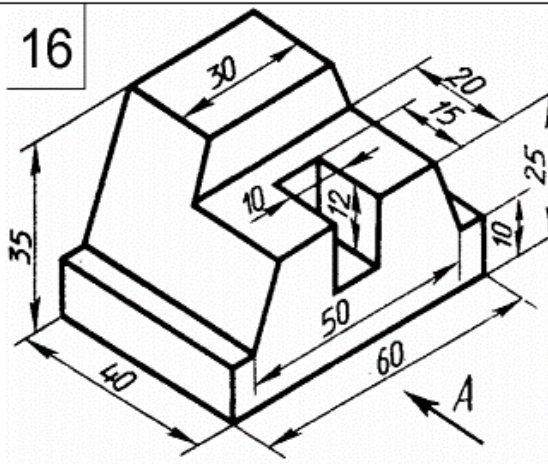
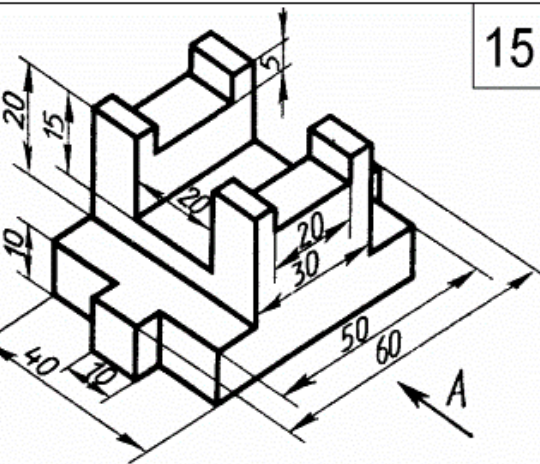
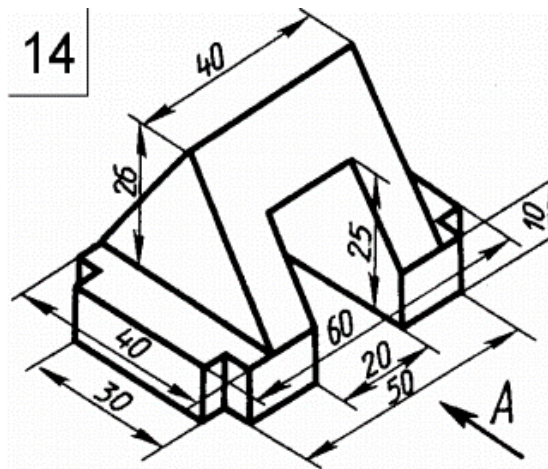
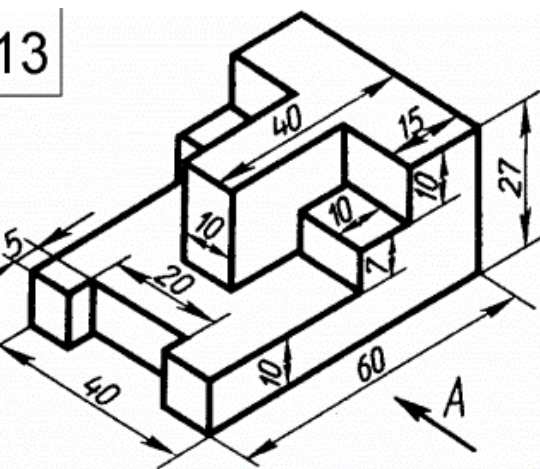
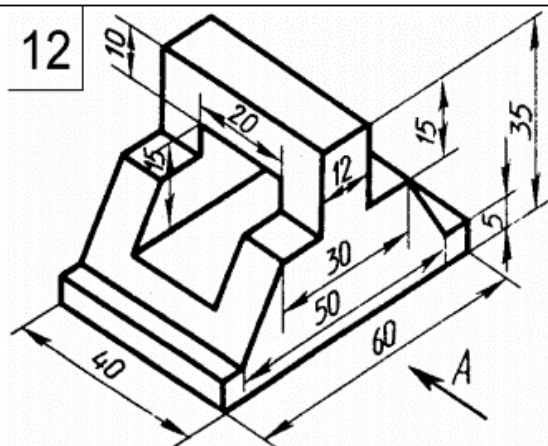
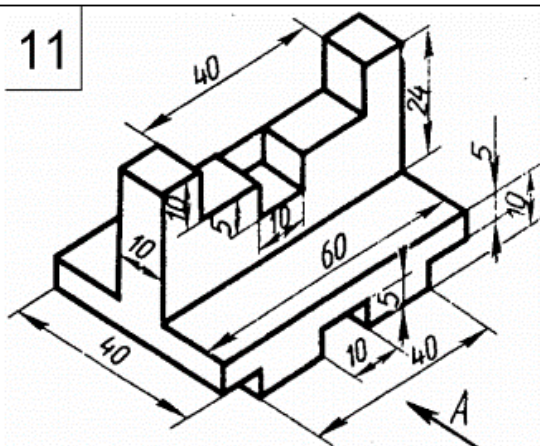
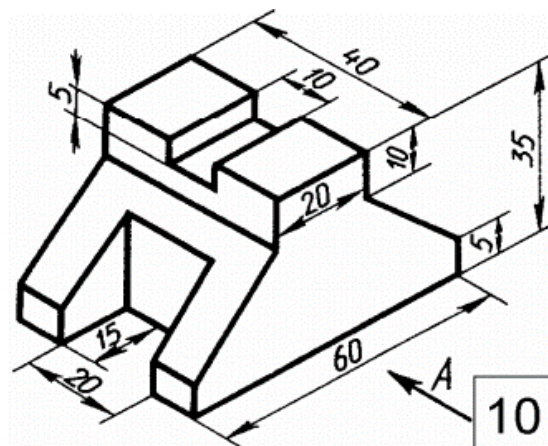
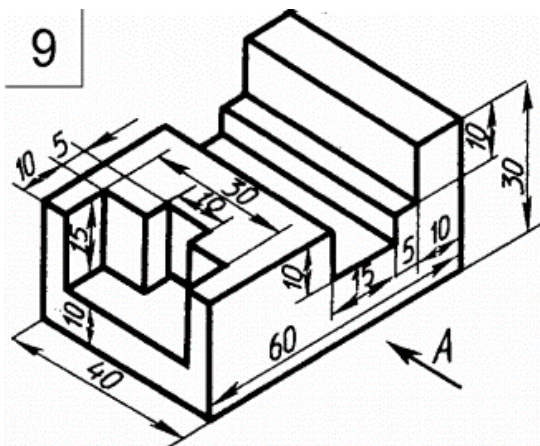
31

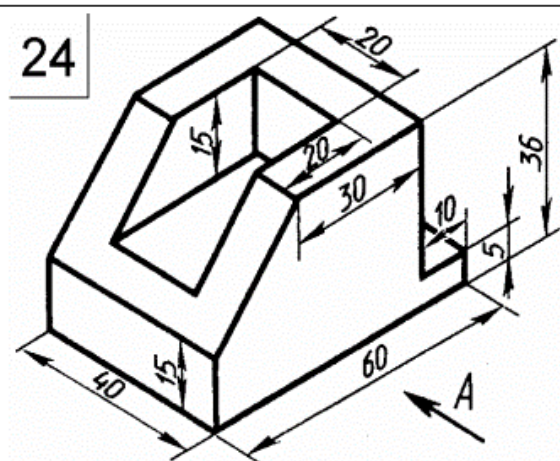
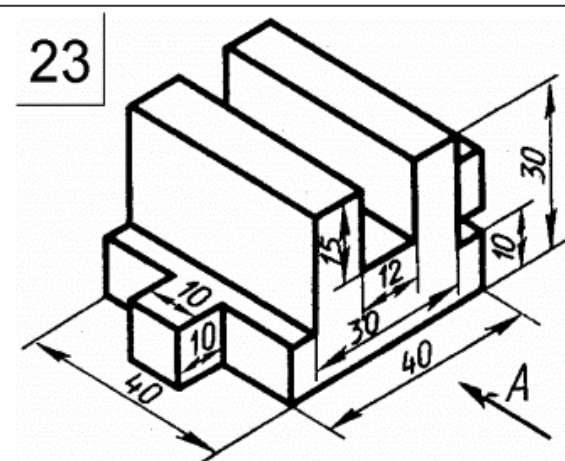
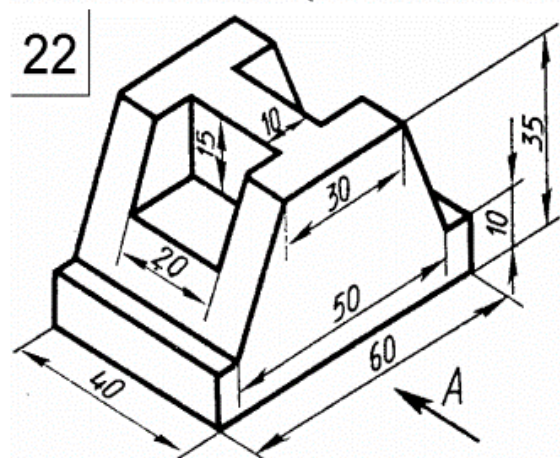
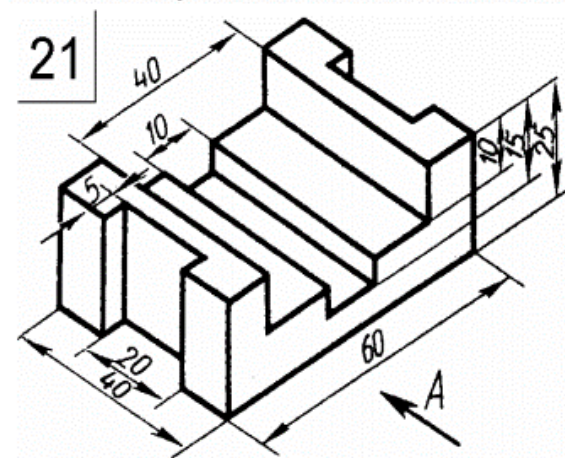
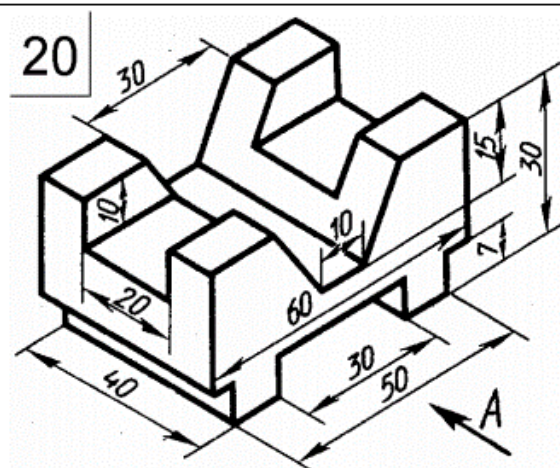
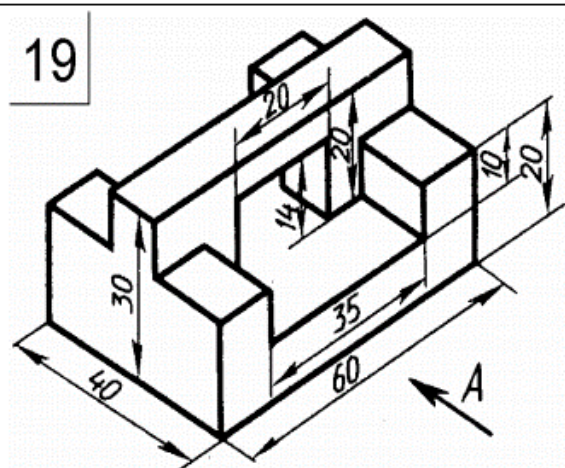
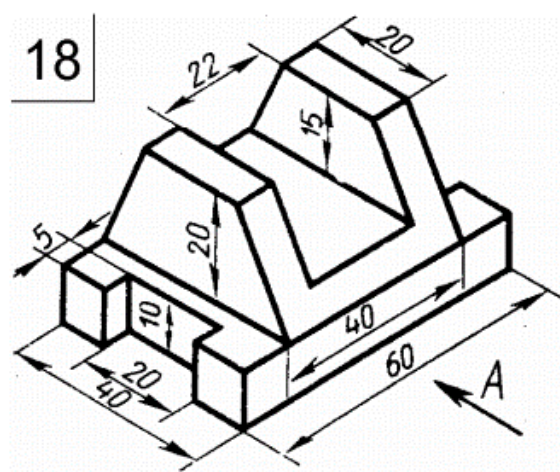
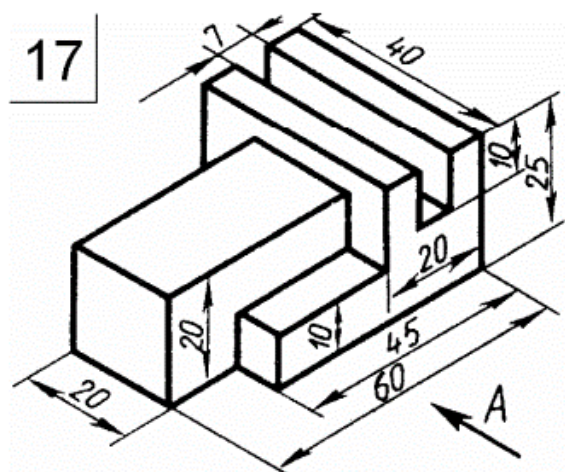


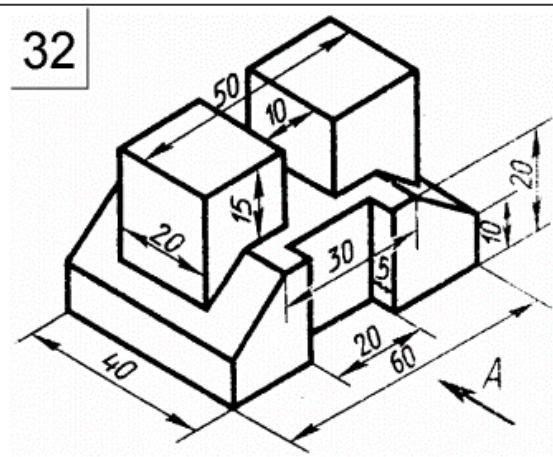
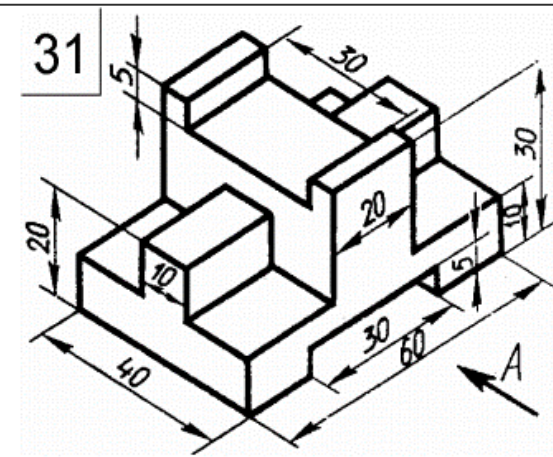
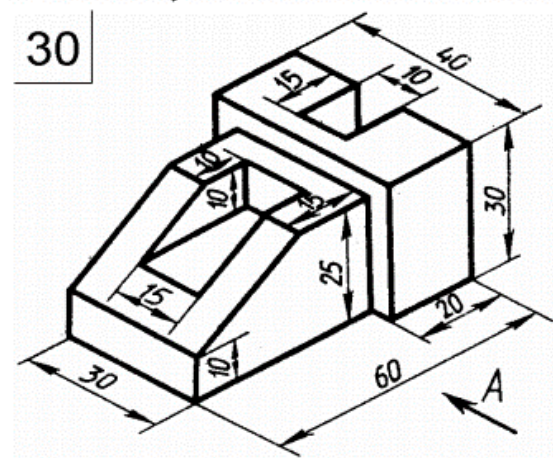
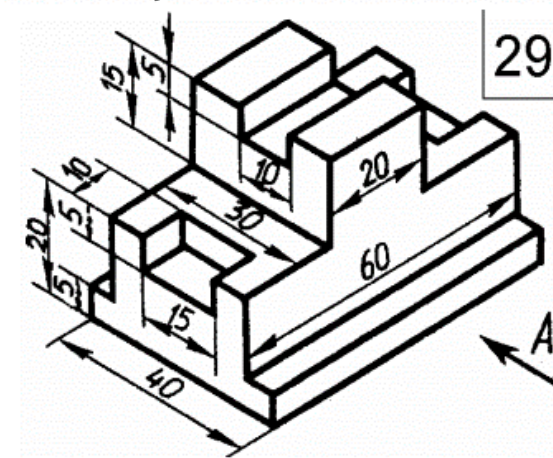
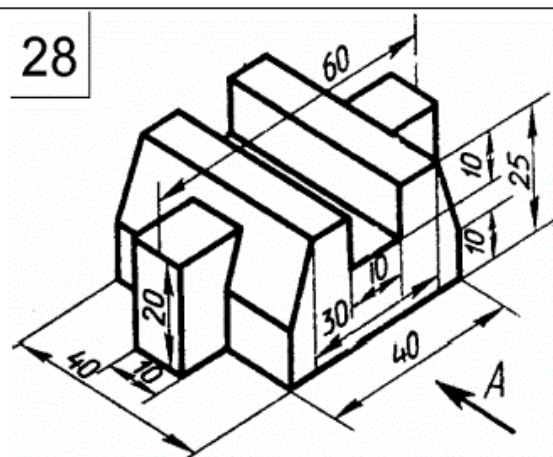
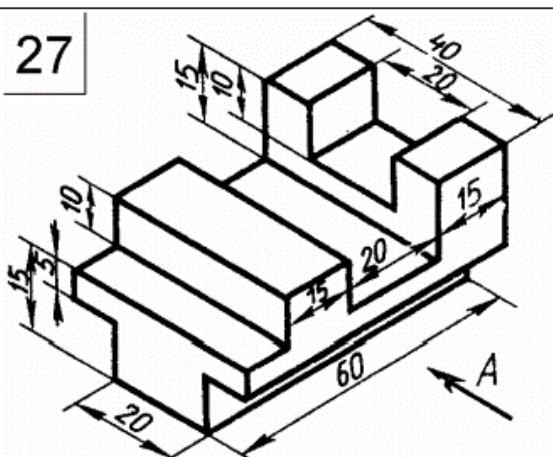
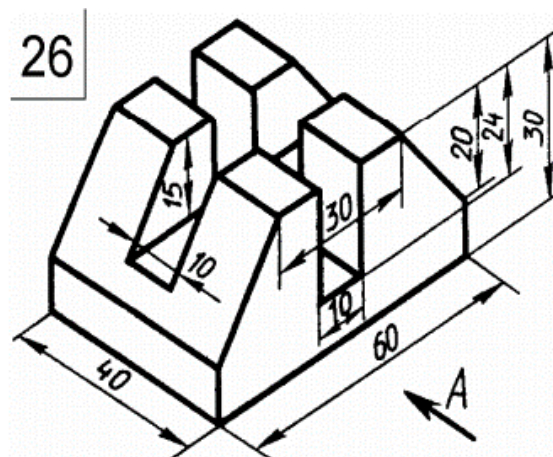
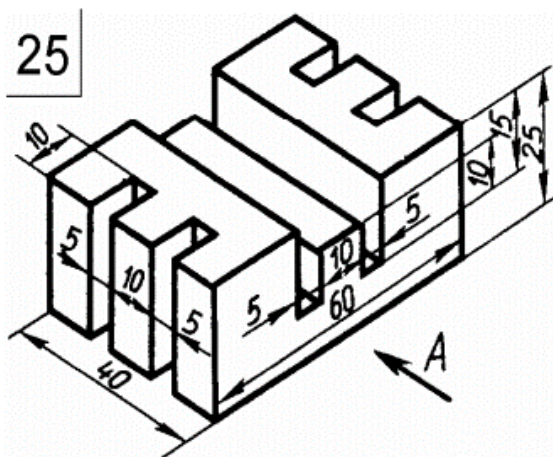
32



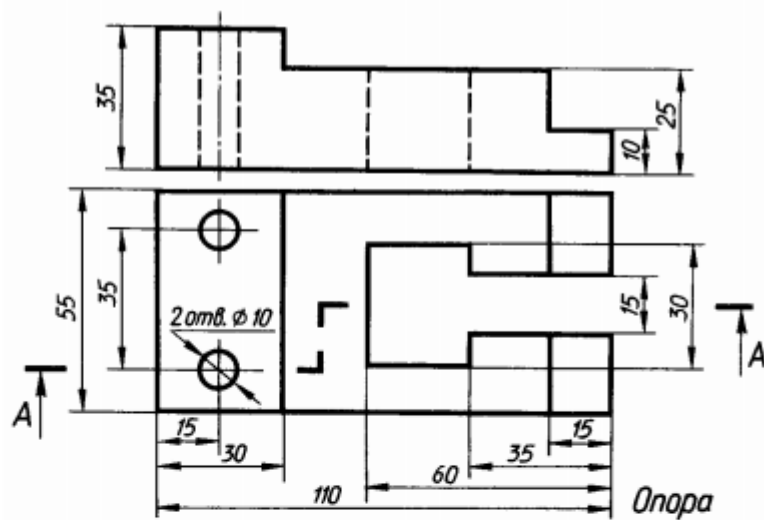




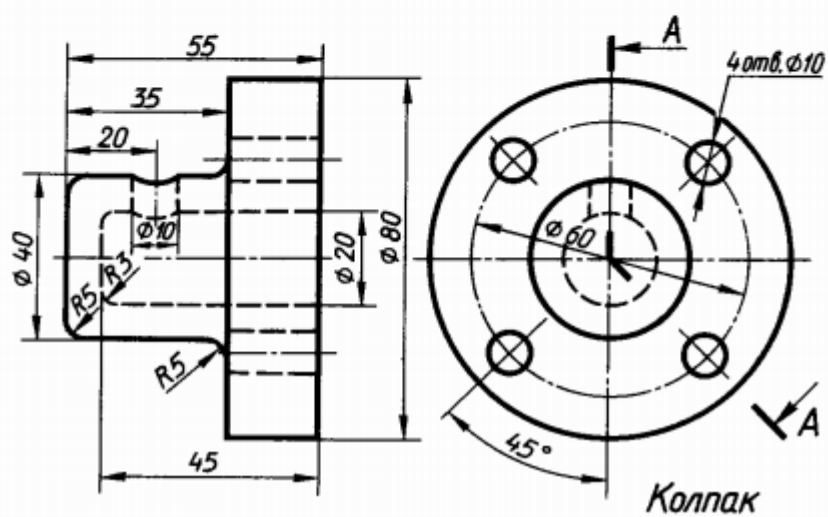




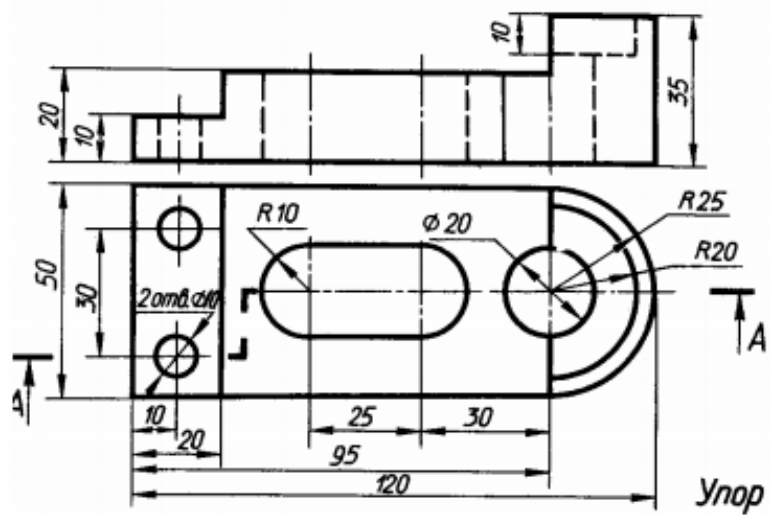
1



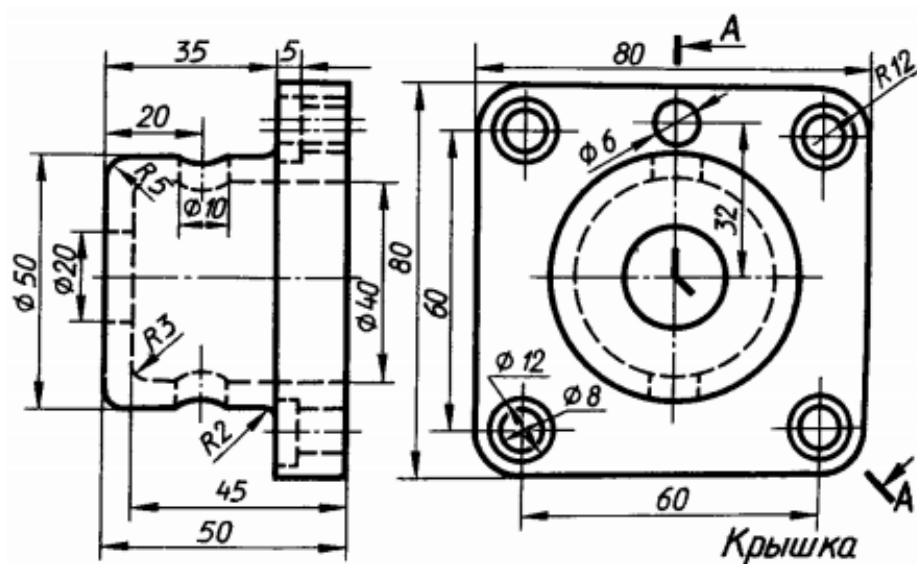
2



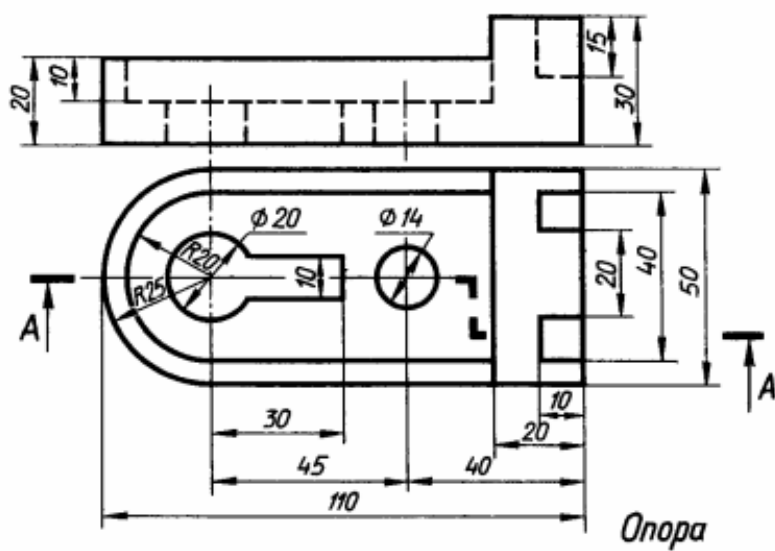
3



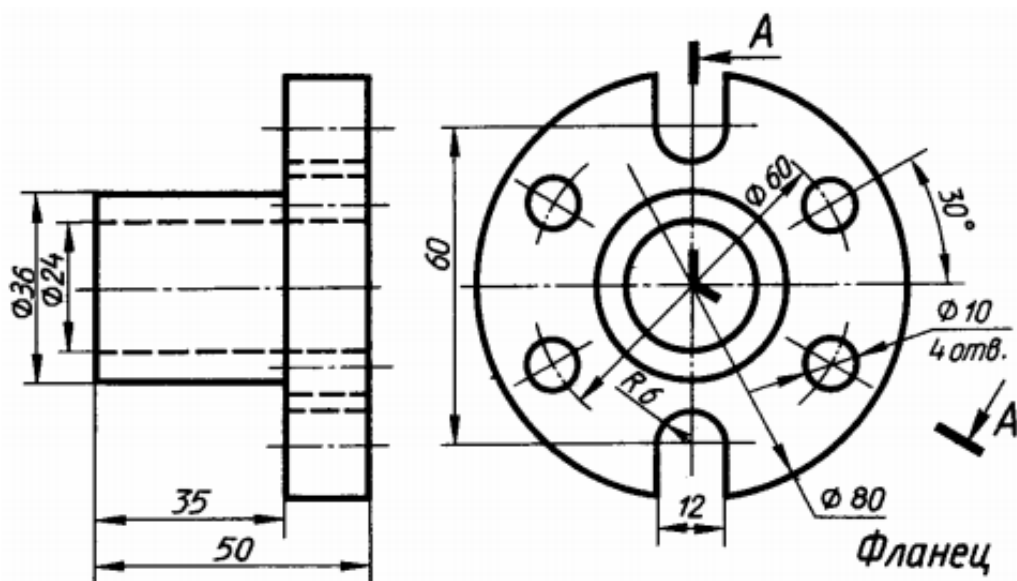
4



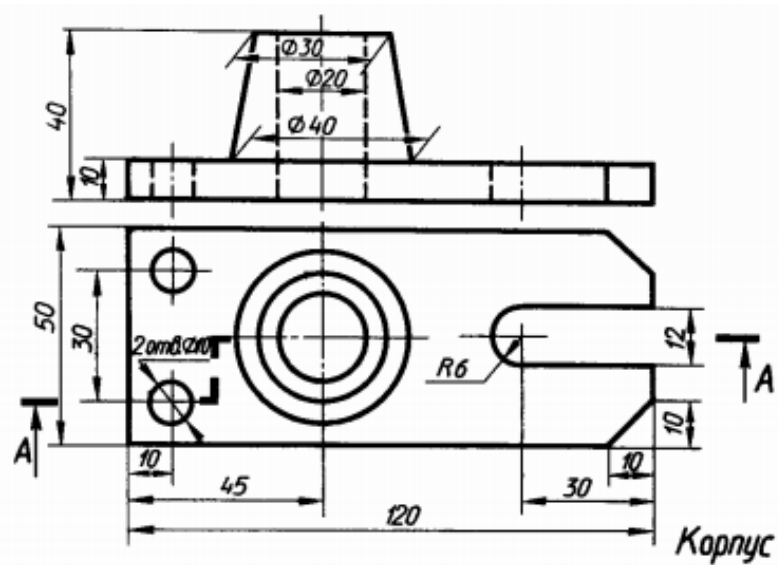
5



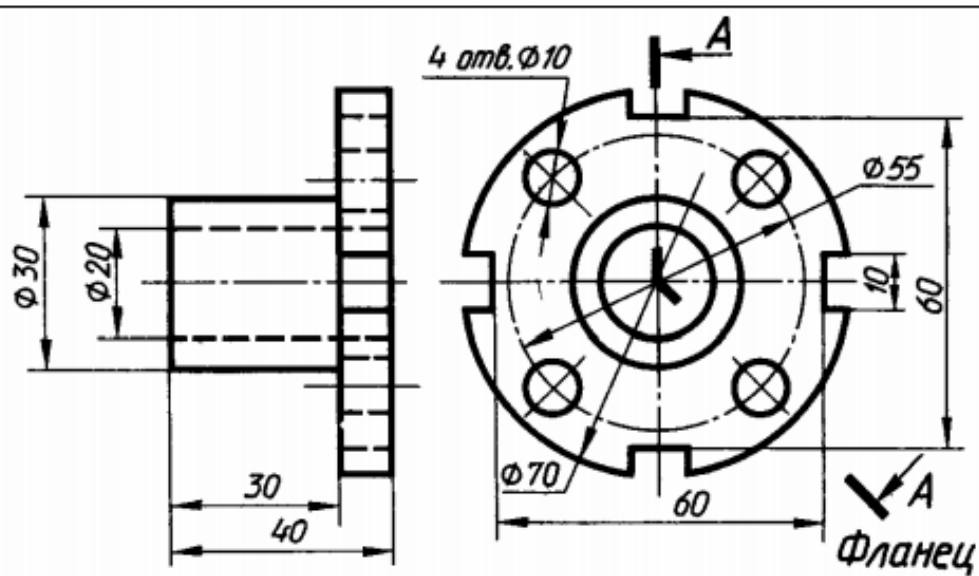
6



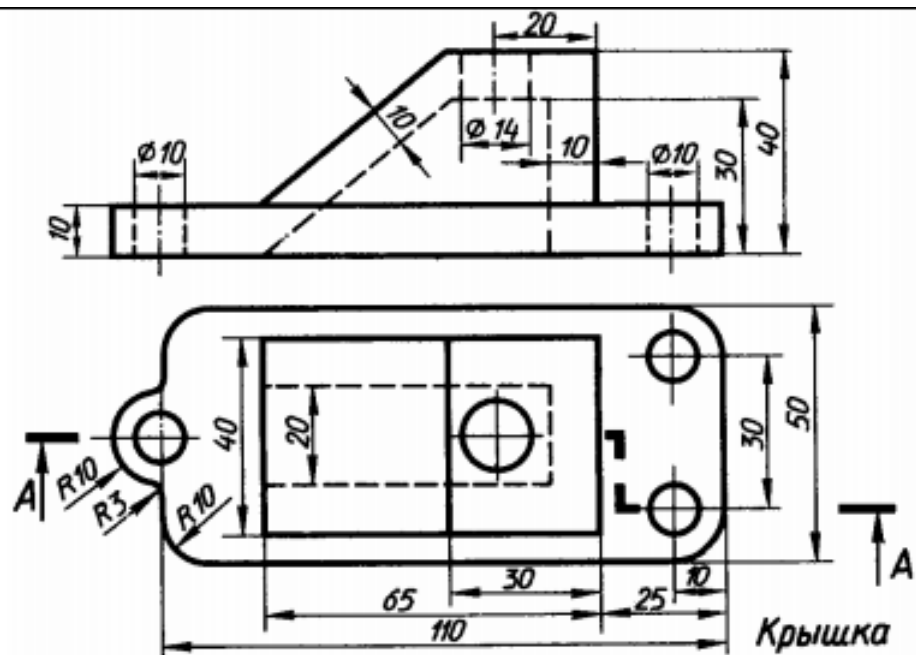
7



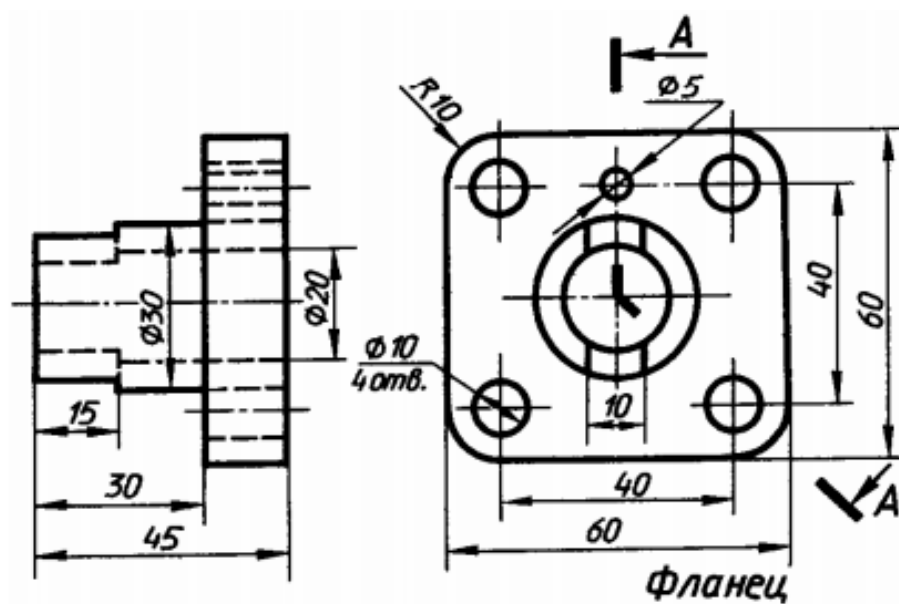
8



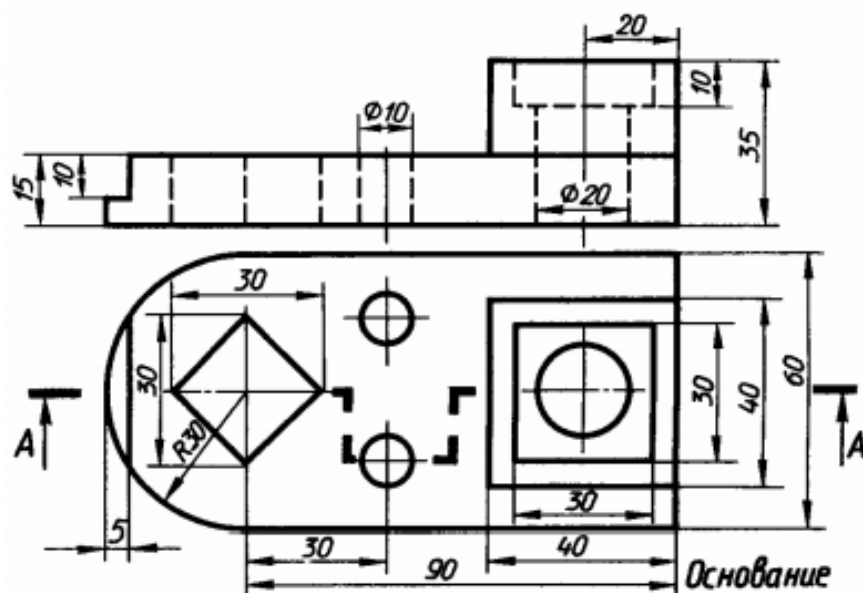
9



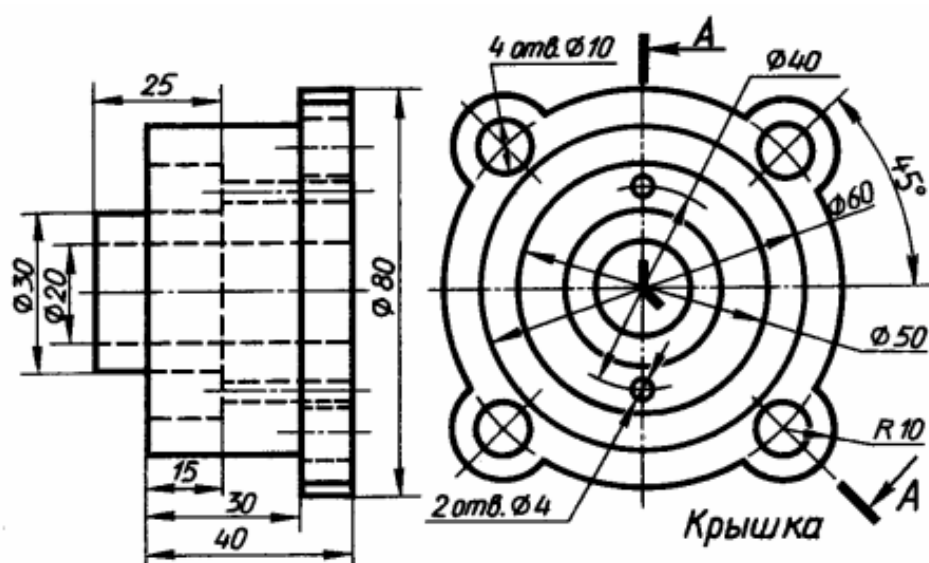
10



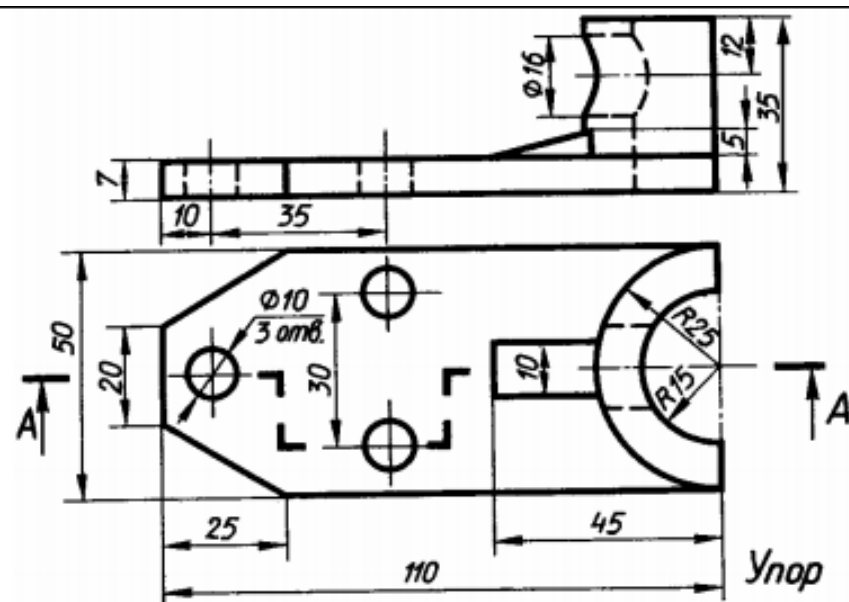
11



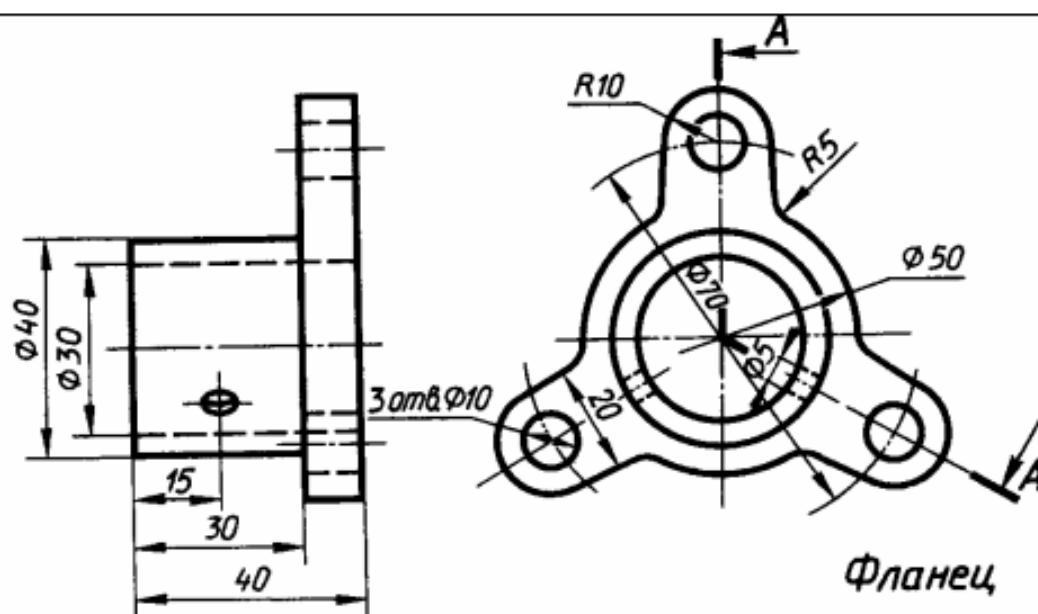
12



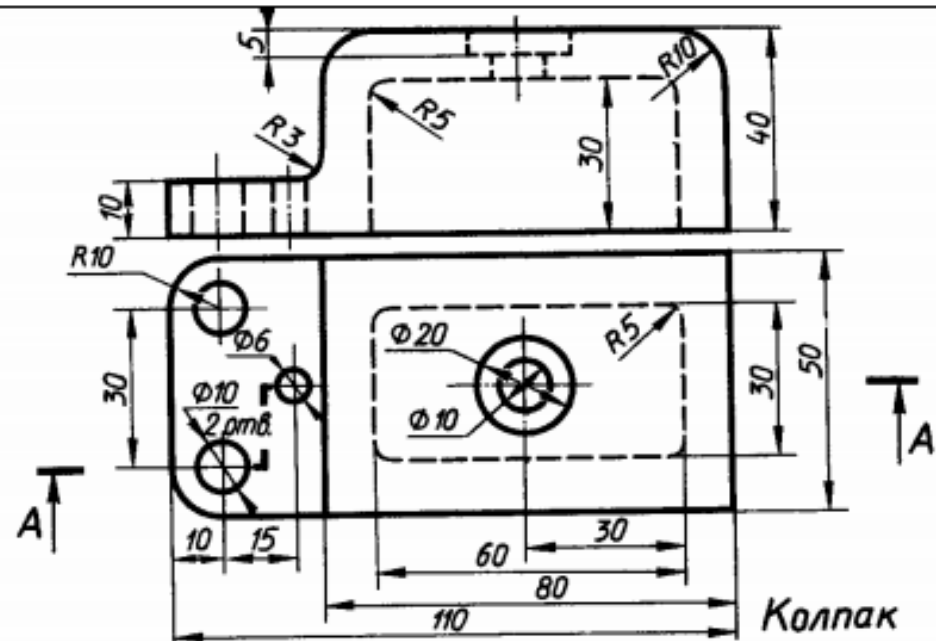
13



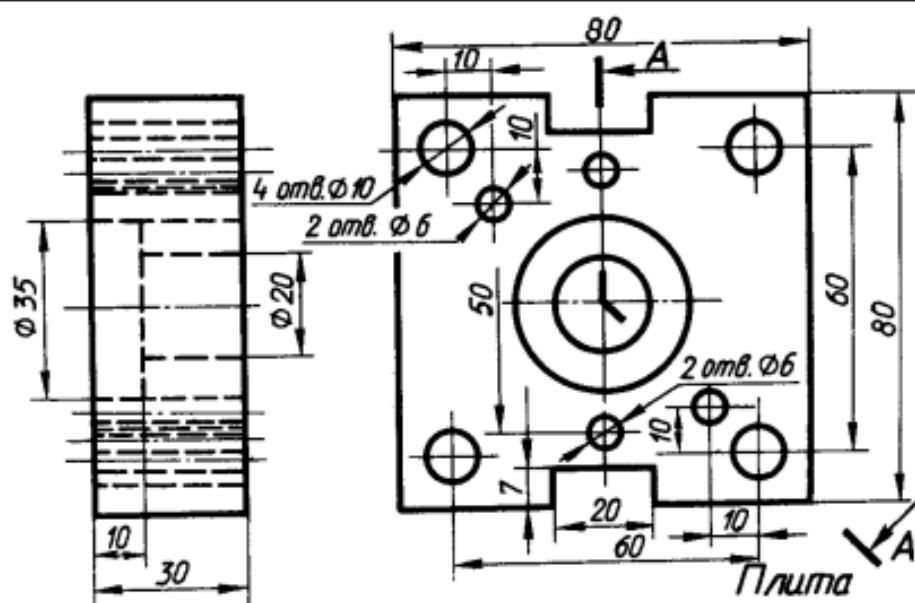
14



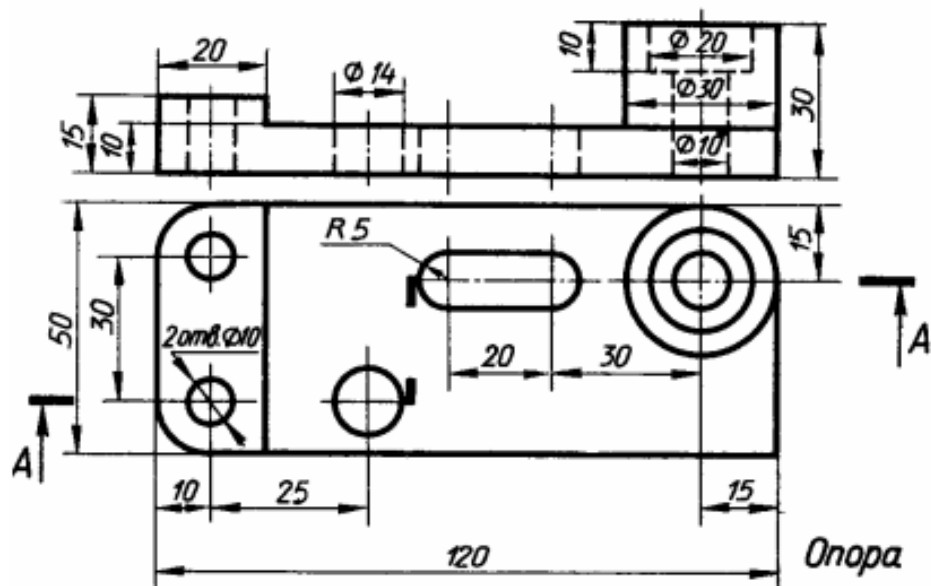
15



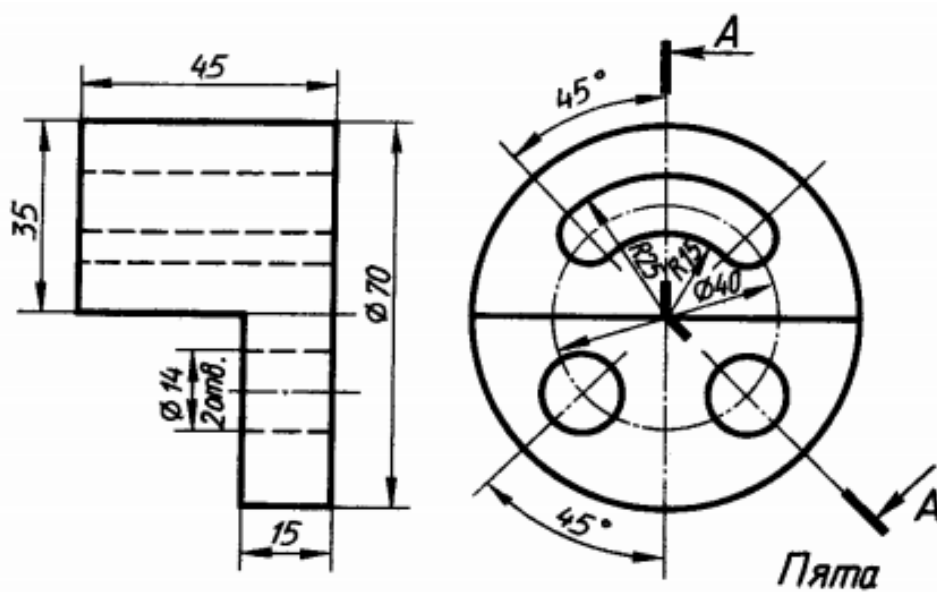
16



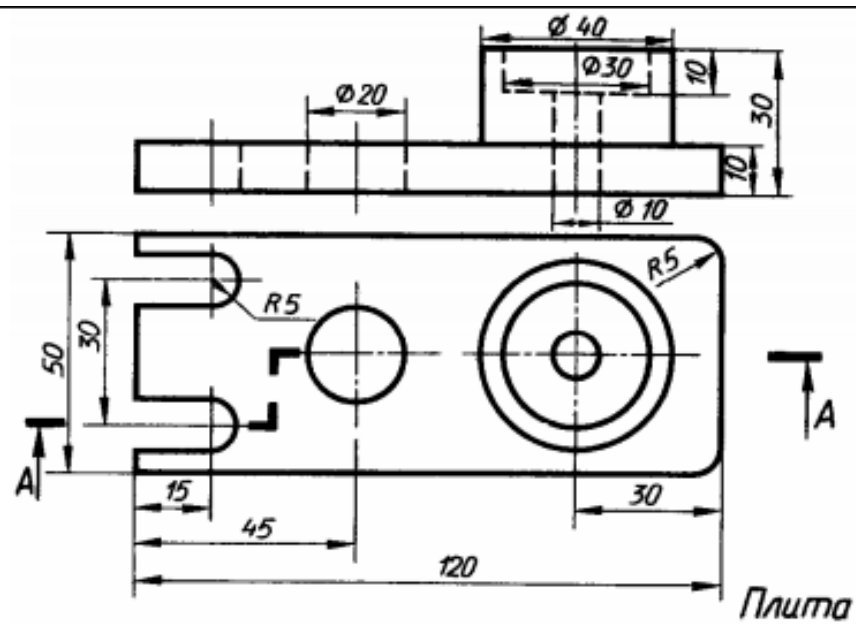
17



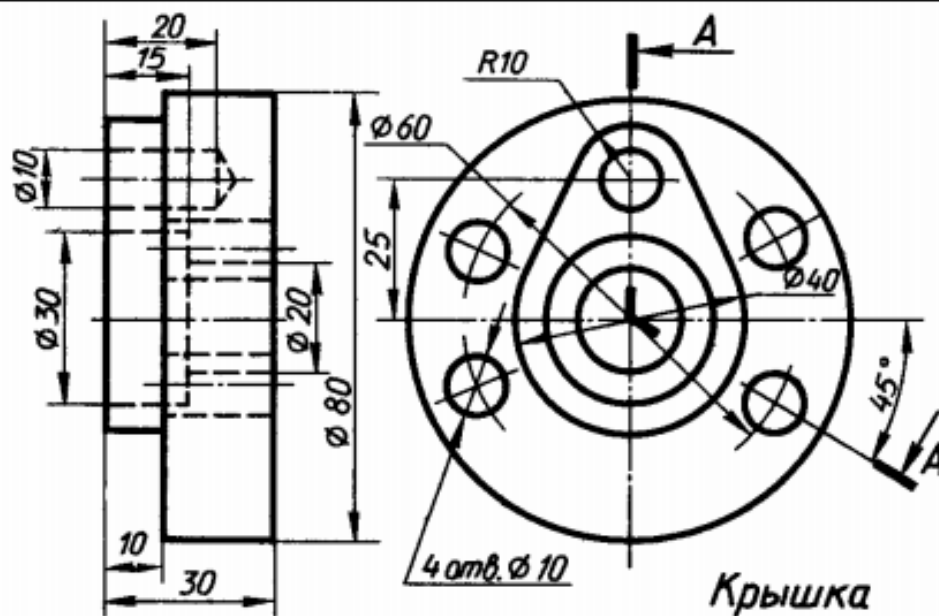
18



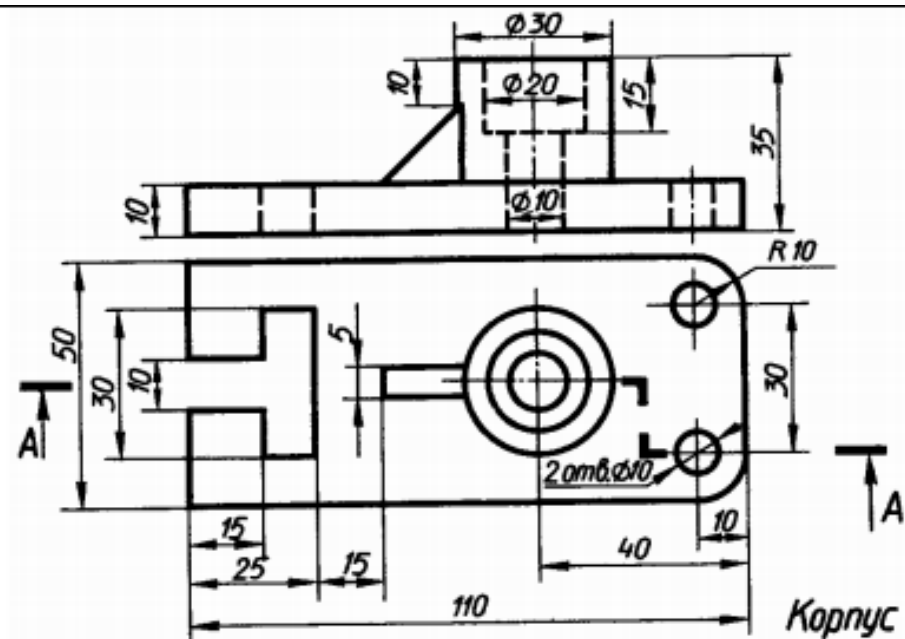
19



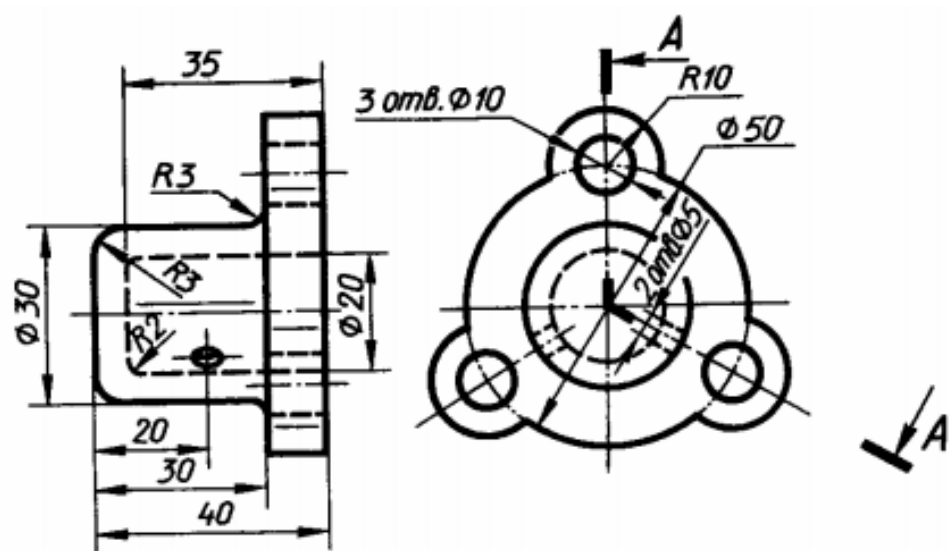
20



21

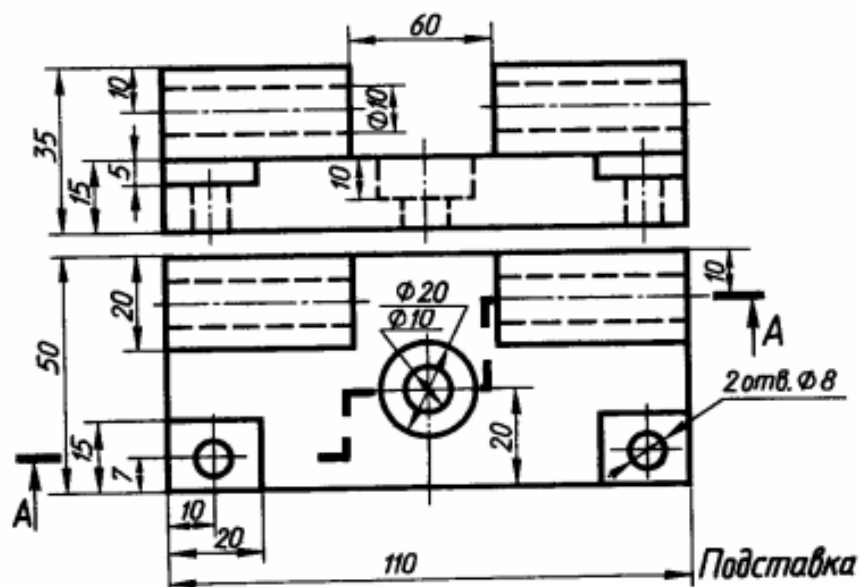


22



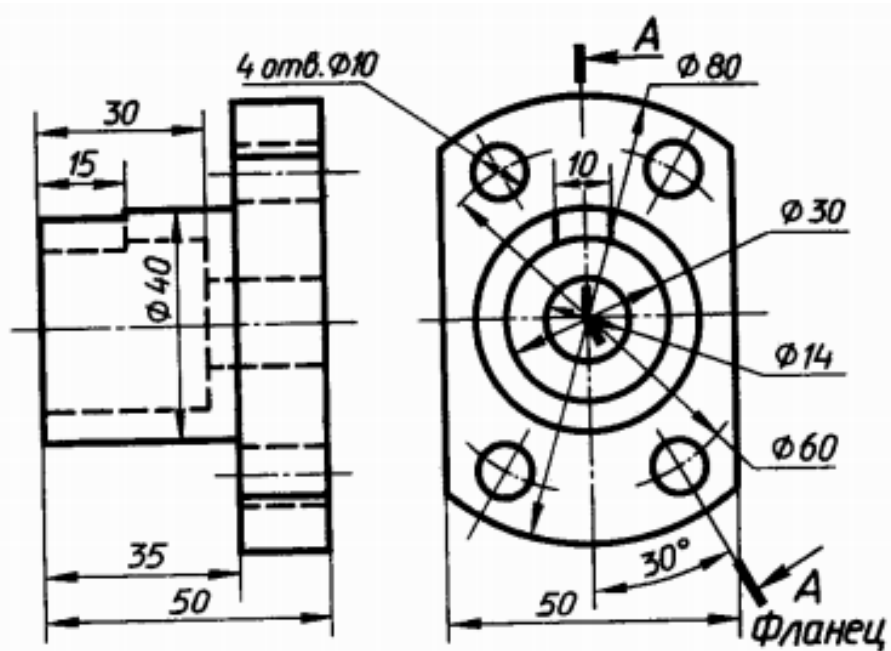
Колпак

23

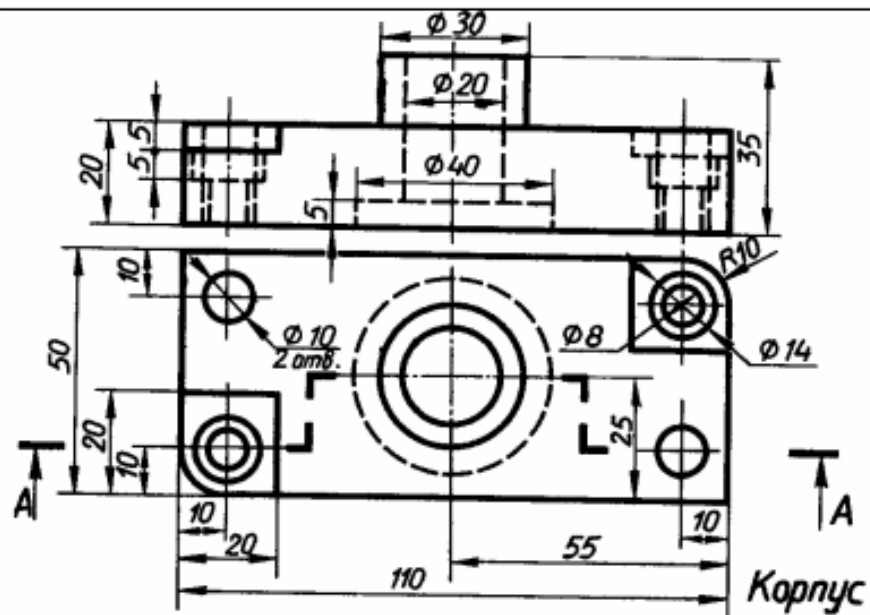


Подставка

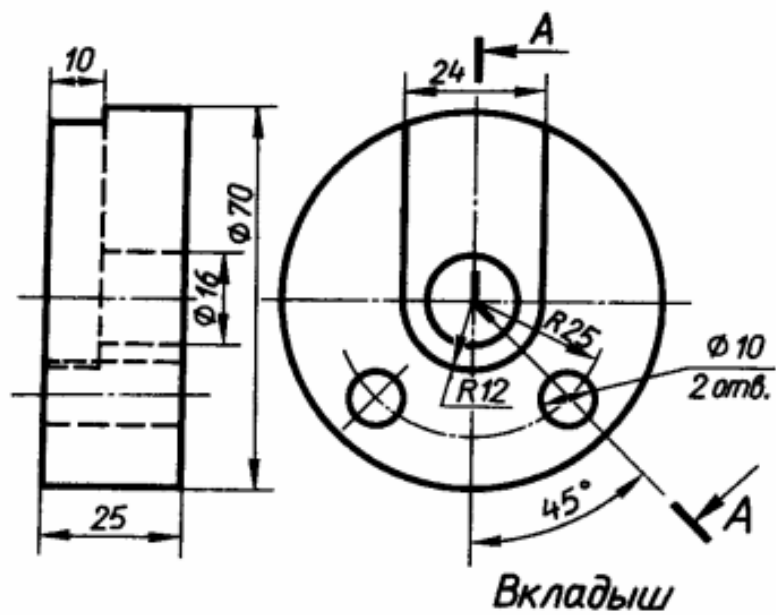
24



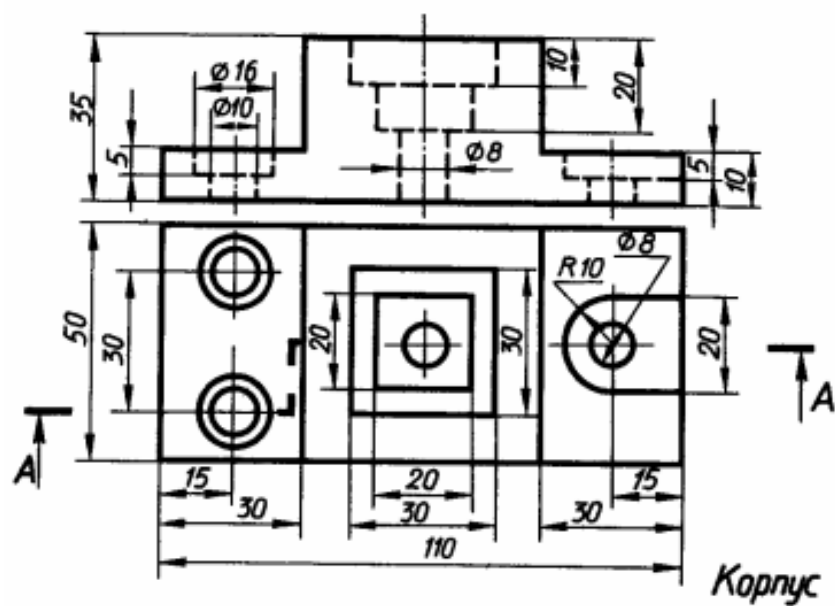
25



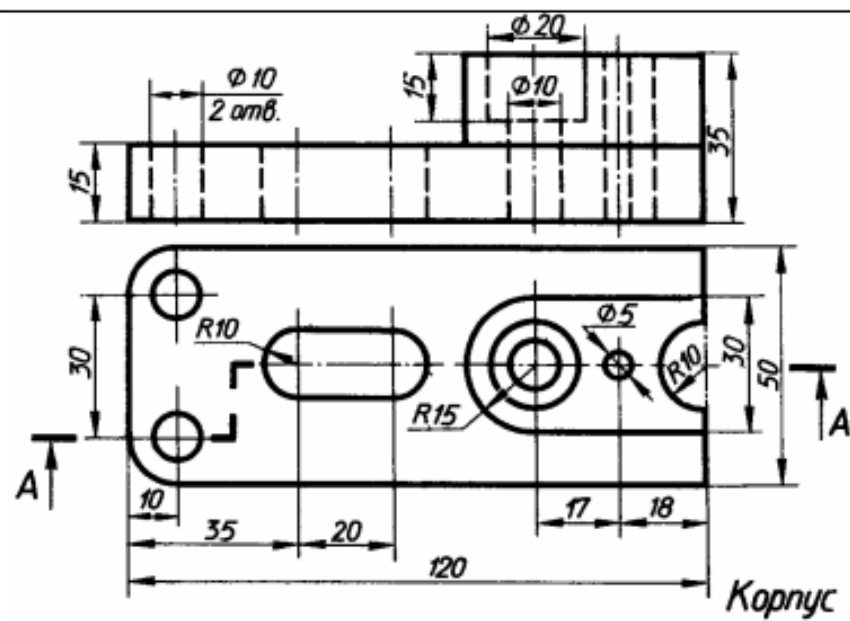
26



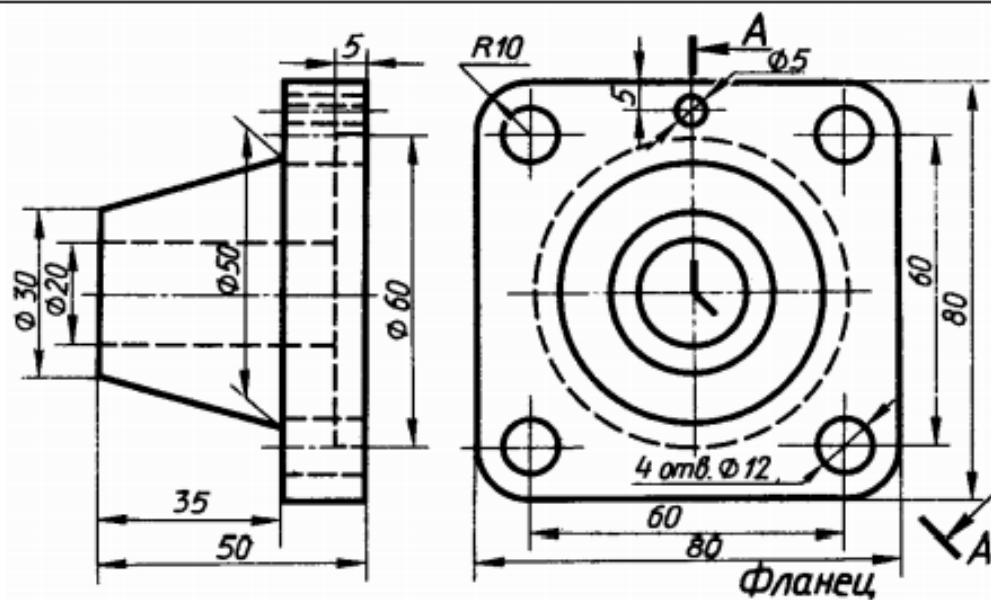
27



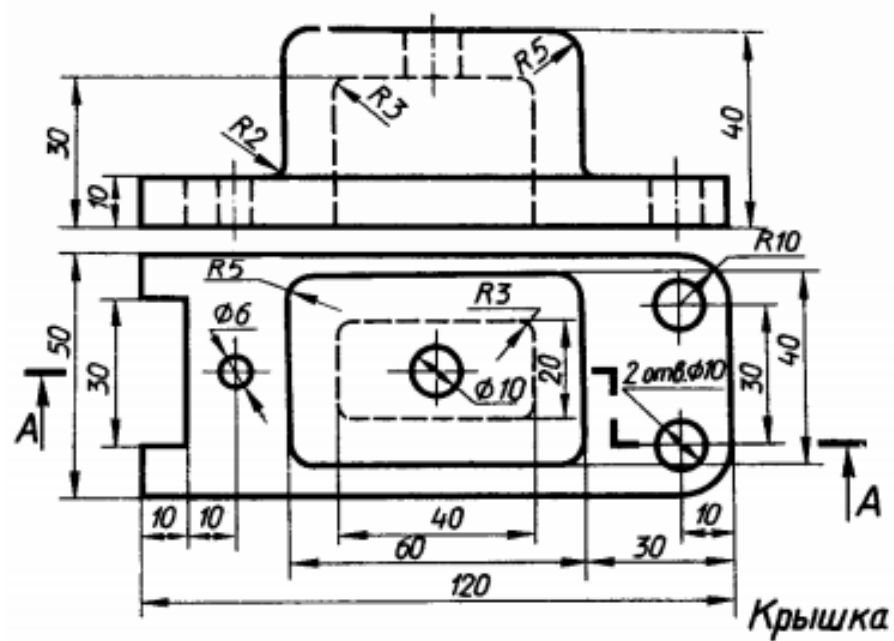
28



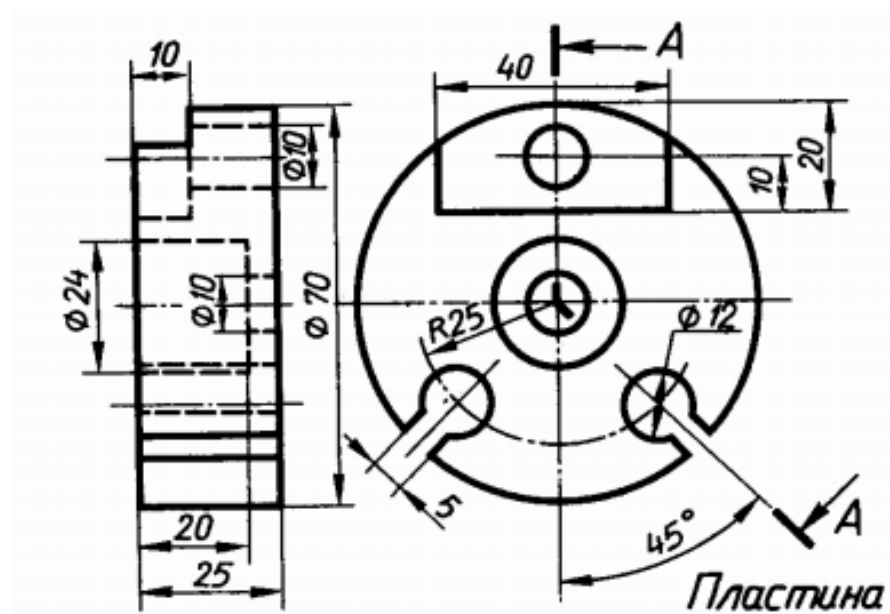
29



30



31



32

