

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

Н.В. Семенчук, Т.Д. Кривобок

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Рекомендации по выполнению контрольных домашних работ

Учебно-методическое пособие

Молодежный 2021

УДК

Н.В. Семенчук, Кривобок Т.Д.

Инженерная графика. Рекомендации по выполнению контрольных домашних работ .: Учеб.-метод. пособие . – Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2021. - с.

Рекомендовано к печати предметно-цикловой комиссией колледжа автомобильного транспорта и агротехнологий Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (протокол № от 2021 г.).

Рецензент: Косарева А.В. к.т.н., доцент кафедры ТС и ОД Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского

Даны задание и методические рекомендации по выполнению контрольных домашних работы по разделам данной дисциплины.

Учебно-методическое пособие подготовлено на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта и программы дисциплины «Инженерная графика», предназначено для студентов специальности 23.02.03 – «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» заочного обучения в качестве пособия к выполнению домашних контрольных работ и подготовки к промежуточной аттестации.

Введение

Работать над курсом «Инженерная графика» рекомендуется в следующем порядке:

- 1 Самостоятельно изучить по рекомендуемой литературе теоретические вопросы курса в соответствии с методическими указаниями.
- 2 Ответить на вопросы самоконтроля.
- 3 Выполнить контрольные работы
- 4 Подготовиться к дифференцированному зачету.

Одной из основных форм учебной самостоятельной работы студентов в межсессионный период и промежуточной формой контроля является **домашняя контрольная работа**.

По дисциплине «Инженерная графика», согласно учебному плану, студенты заочной формы обучения должны выполнить две домашних контрольных работы.

Студенты специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта заочной формы обучения по учебной дисциплине ОП.01 Инженерная графика, согласно учебному плану, должны выполнить две контрольные домашние работы.

Вариант задания выбирается: по номеру зачетной книжки (последняя цифра номера) или выдается преподавателем.

Содержание контрольной работы №1.

Титульный лист

Лист 1-1. «Чертёж контура детали».

Лист 1-2. «Поверхности и тела», «Изометрическая проекция геометрического тела»

Лист 1-3 «Пересечение поверхностей»

Титульный лист

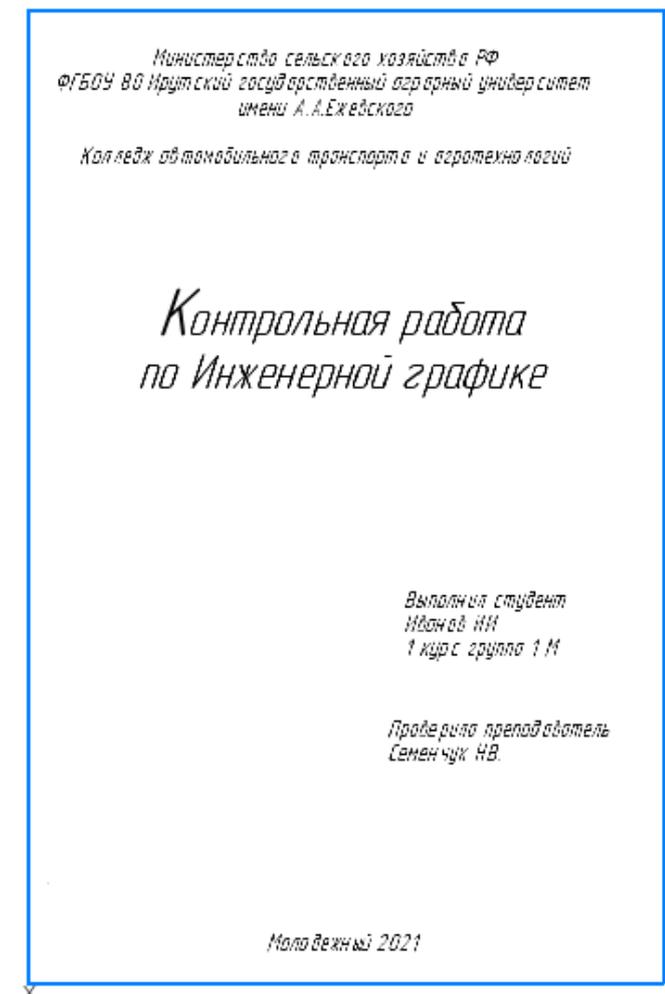


Рисунок 1 – Пример титульного листа

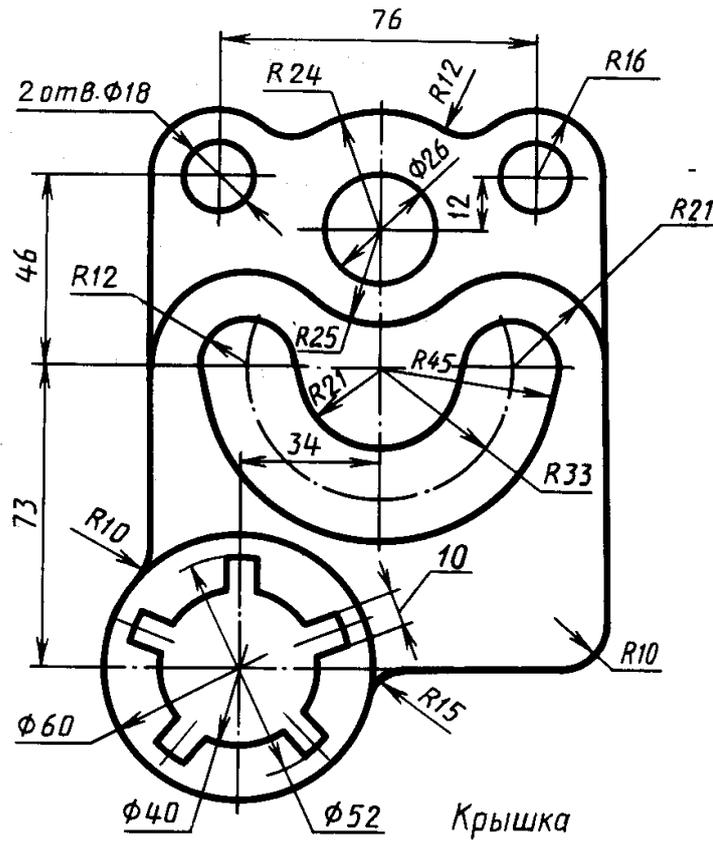
Лист 1-1 «Чертёж контура детали».

Содержание листа: Чертеж выполнить на листе формата А3. Начертить контур детали, разделив окружность на равные части. Линии нахождения точек сопряжений и центров сопрягающихся дуг на чертеже сохранить. Нанести размеры.

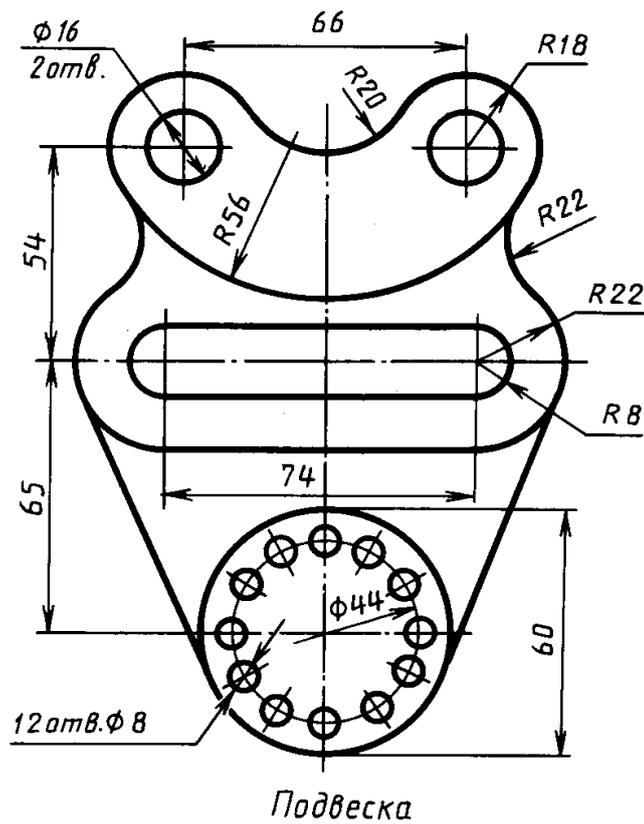
Методические указания: Перед выполнением этого задания необходимо изучить правила построения сопряжений и деление окружности на равные части. При вычерчивании контура детали, нужно применять на чертеже способ построения элементов сопряжения (плавные переходы от одной линии к другой, плавный переход по дуге окружности между двумя дугами, внутреннее и внешнее сопряжение). При выполнении сопряжения сначала определяют центр сопряжения, затем находят точки касания сопряжения и производят обводку контура детали с помощью циркуля.

Варианты заданий к графической работе 1

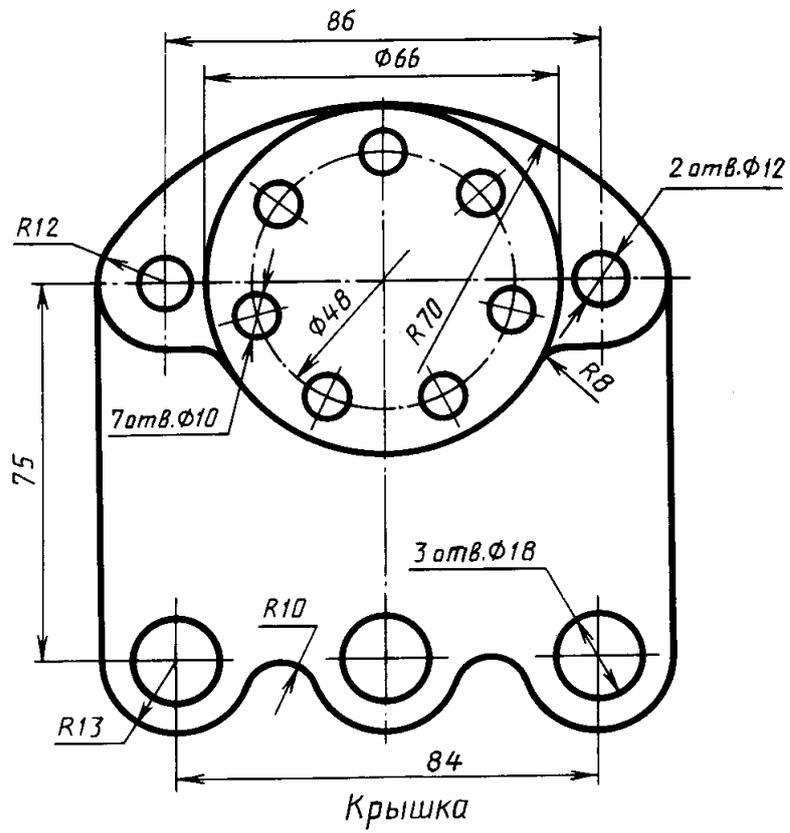
01



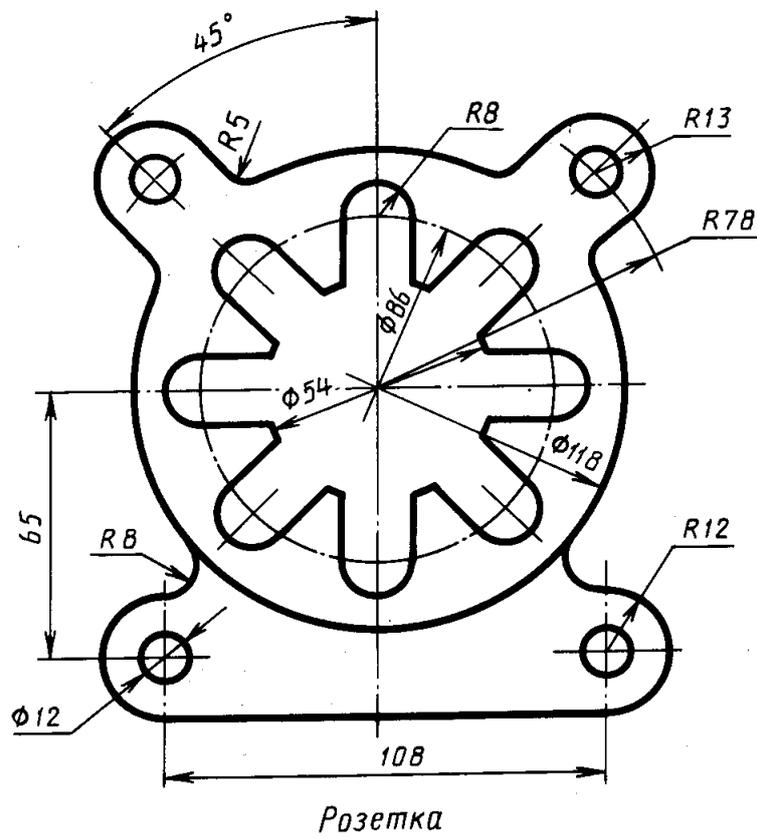
02



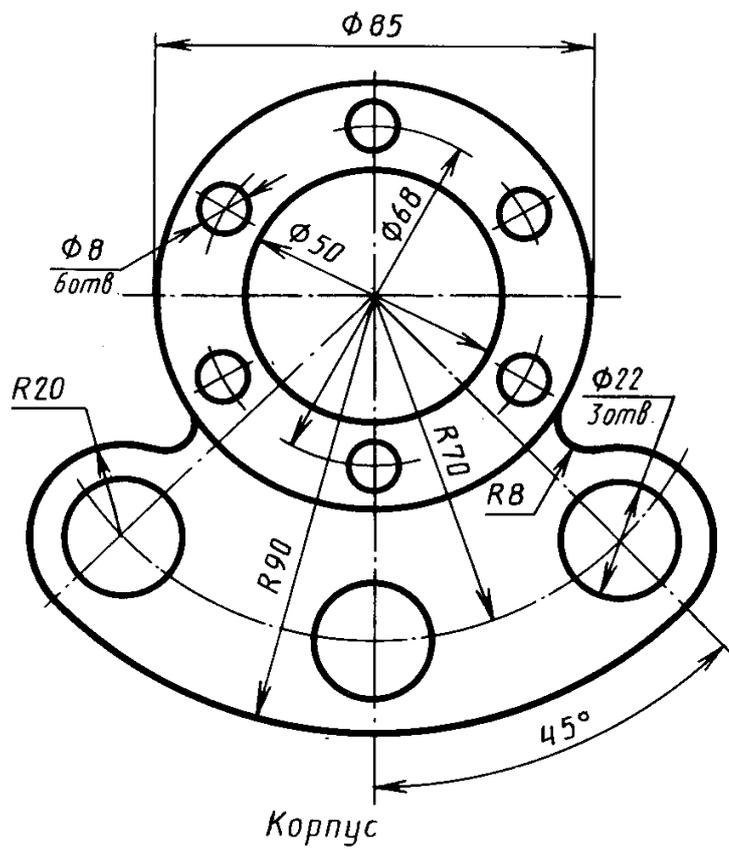
03



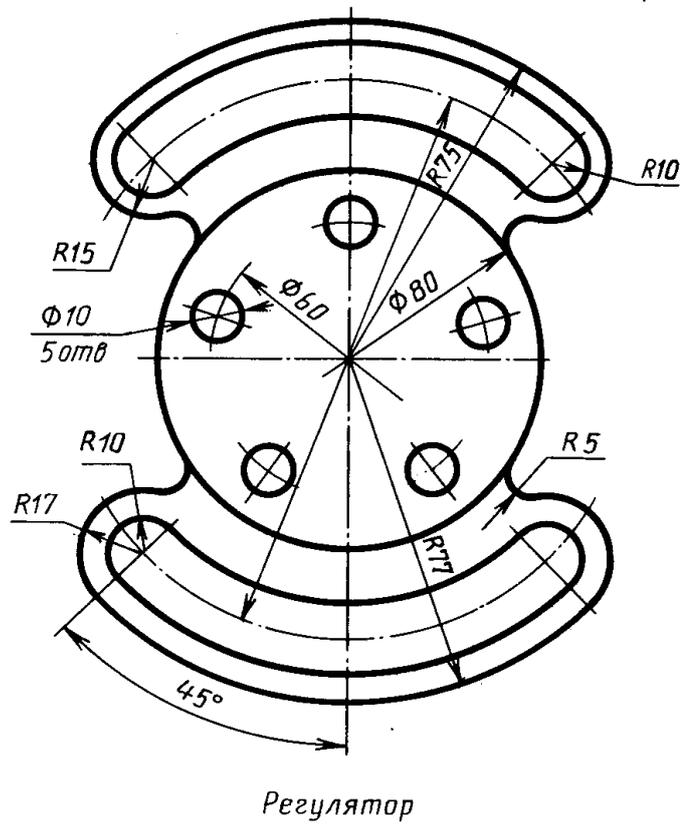
04



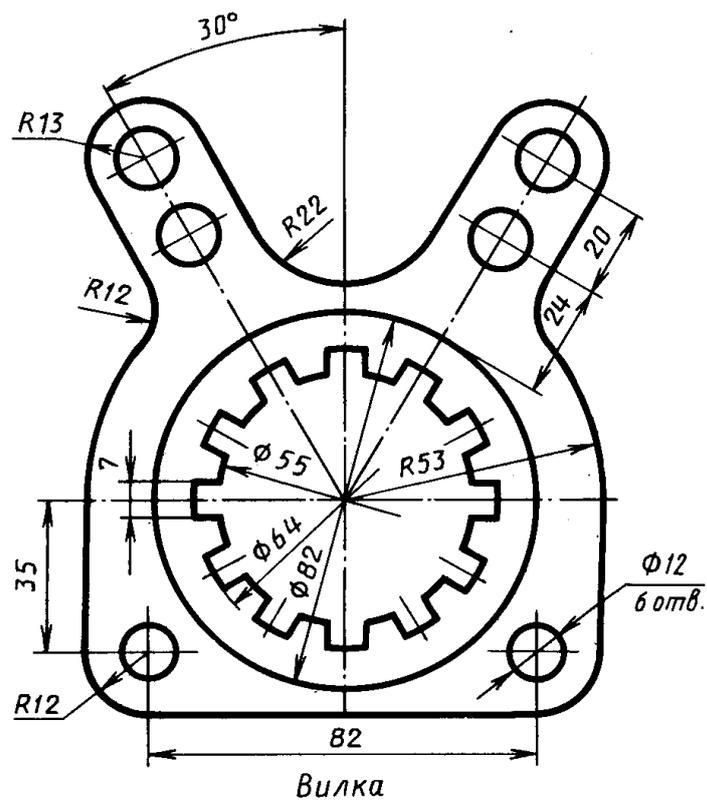
07



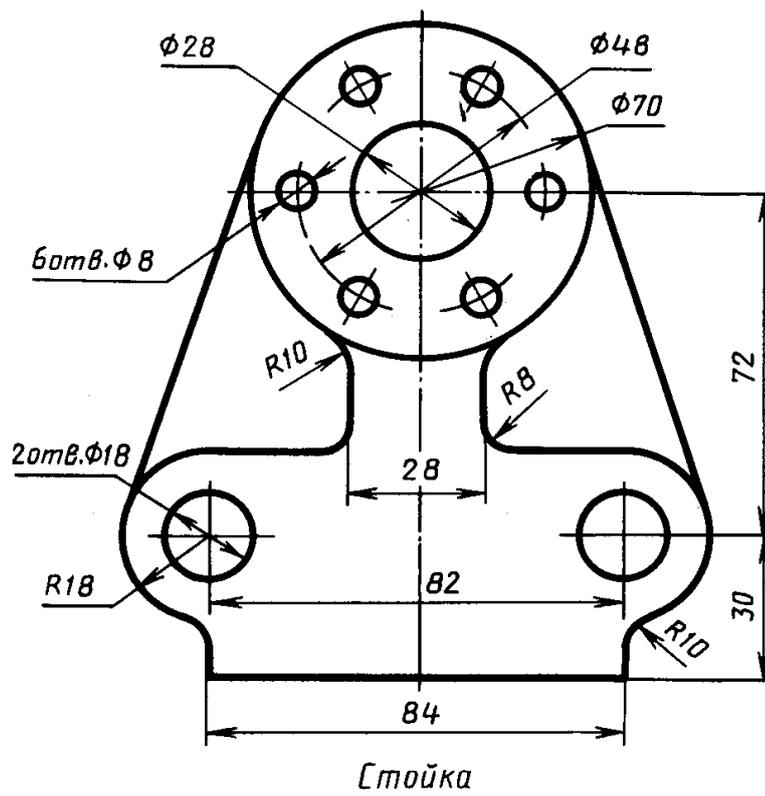
08



09



10



Лист 1-2

«Поверхности и тела», «Изометрическая проекция геометрических тел».

Содержание листа: Выполнить комплексный чертёж в трёх проекциях одной из фигур взятых по своему варианту: ***призмы, пирамиды, цилиндра или конуса***, с нанесением точек на поверхностях. Выполнить аксонометрическую проекцию этого геометрического тела можно в ручной и машинной графика.

Методические указания: Приступая к выполнению **листа 1-2** необходимо изучить темы по учебному плану – ***«Аксонометрические проекции»*** и ***«Поверхности и тела»***. Необходимо знать способ образования комплексного чертежа в прямоугольных проекциях. Решение задач по проекционному черчению складывается из двух частей: решение в пространстве, когда мысленно проводят линии, плоскости или другие поверхности, изображая при этом ход и результат решения её в проекциях. Приступить к решению задачи на плоскости можно только тогда, когда задача мысленно решена в пространстве. Изучать прямоугольное проецирование нужно с проецирования точек, т. к. является основным геометрическим элементом линии и поверхности. Нужно ясно и чётко представлять себе все элементы системы плоскостей проекций, все возможные положения точки относительно указанной системы (в пространстве и на плоскости). Затем нужно перейти к проекциям отрезков прямых, к проецированию плоских фигур и геометрических тел. Любую деталь. Какой бы сложной она не была, можно мысленно расчленить на простые геометрические тела. Для этого необходимо иметь представления как выглядят проекции многогранников и тел вращения на комплексных чертежах. Полезно в качестве вспомогательных к комплексному чертежу применять аксонометрическую проекцию. Это делают в тех случаях. Когда нужно дать наглядное изображение предмета.

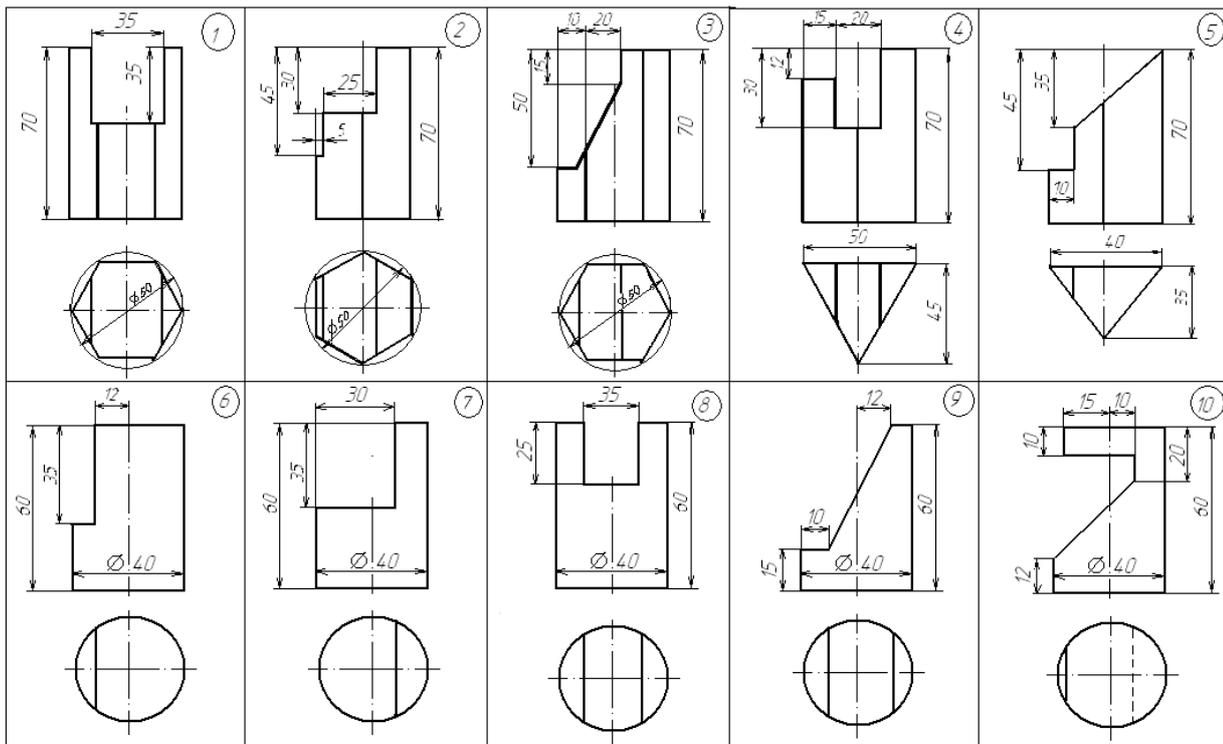
Порядок выполнения чертежа:

- 1.** Чтобы приступить к проецированию геометрического тела на три плоскости проекций, необходимо повторить, как строить проекции точек, отрезков прямых и плоских фигур, т.е. элементов, которые образуют геометрические тела.
- 2.** Проецирование обязательно надо начать с компоновки габаритных прямоугольников, и наведения осей координат.

3. По размерам перерисовать две заданные проекции геометрического тела: сначала горизонтальную, потом фронтальную, внимательно построить вырез с помощью линий связи. Все построения вести в тонких линиях.
4. Далее построить с помощью линий проекционной связи третью проекцию (профильную) геометрического тела с вырезом.
5. Затем, сначала на горизонтальной проекции отметить точками и цифрами все вершины, потом при помощи проекционной связи перенести их на остальные виды геометрического тела.

6. Выполнить аксонометрическую проекцию геометрического тела с вырезом.
7. Проверьте правильность выполнения построения чертежа, заполните основную надпись и обведите чертёж мягким карандашом.

Варианты заданий для листа № 1-2



Образец выполнения листа № 1-2

ПЧ. 01. 01									
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Геометрическое тело			Лит	Масштаб
Разработ.	Сударов	Городица	Городица	2010				у	1:1
Т. контр.					Лист 2		Листов 5	СГУПС ДК-31	
Н. контр.									
Утв.									

Лист 1-3
«Пересечение поверхностей»

Содержание листа: Построить линию пересечения поверхностей, определить видимость поверхностей и видимость линии пересечения этих поверхностей.

Методические указания: Чтобы выполнить это задание, необходимо изучить такие темы как: «Поверхности и тела», «Сечение геометрических тел плоскостями», «Взаимное пересечение поверхностей» по учебному плану.

Исходные данные для задачи студенты берут согласно своему варианту. Построение линии пересечения конуса и цилиндра приведено на образце.

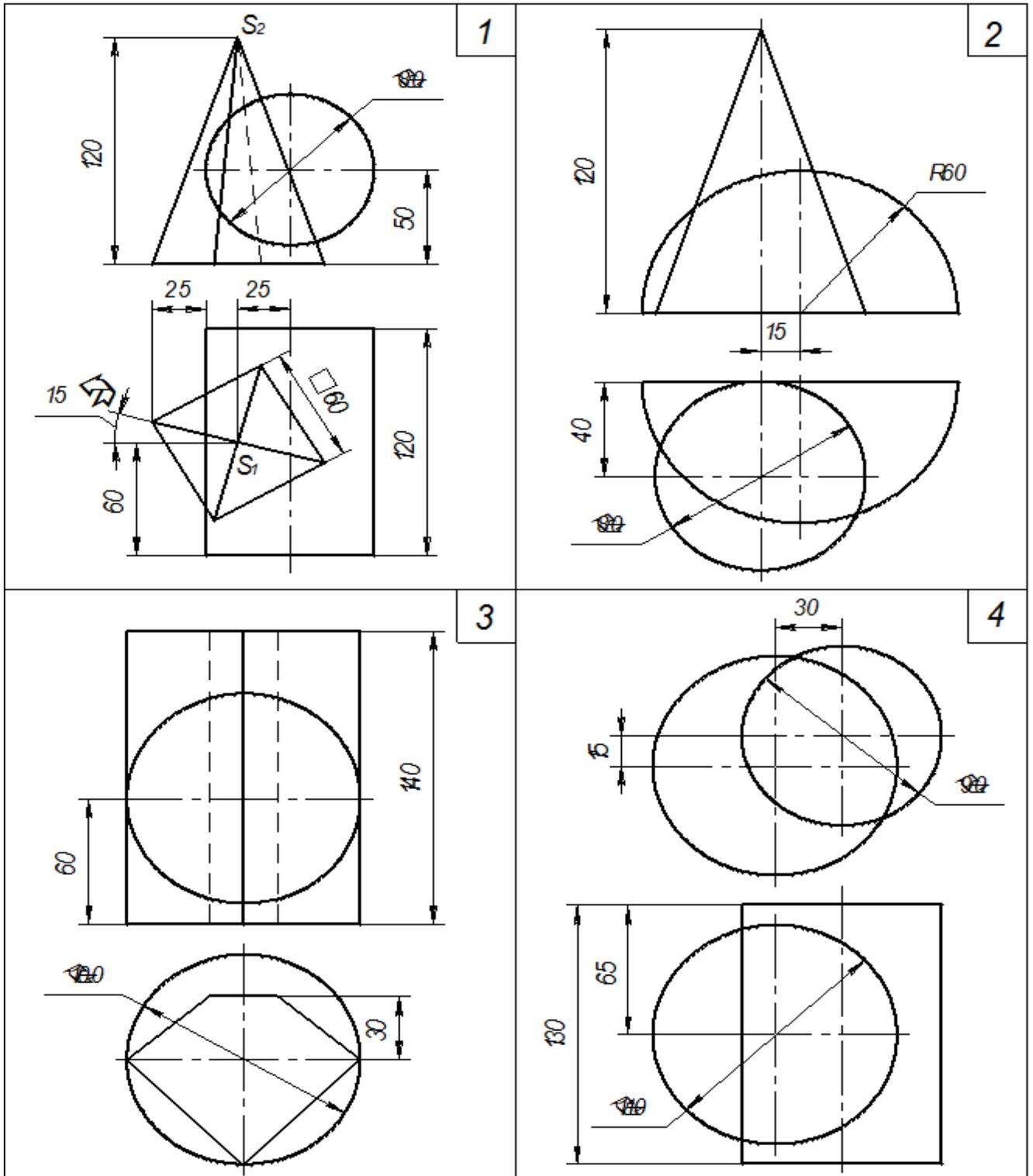
Боковая поверхность цилиндра является фронтально проецирующей, поэтому фронтальная проекция линии пересечения определяется сразу, она совпадает с фронтальной проекцией цилиндра.

Вспомогательная фронтальная плоскость Φ пересекает поверхности по очерковым образующим на плоскость Π_2 , при пересечении которых получают точки 1 и 6. Нижняя образующая цилиндра находится в горизонтальной плоскости основания конуса, на пересечении их горизонтальных проекций получают точки 5 и 5.

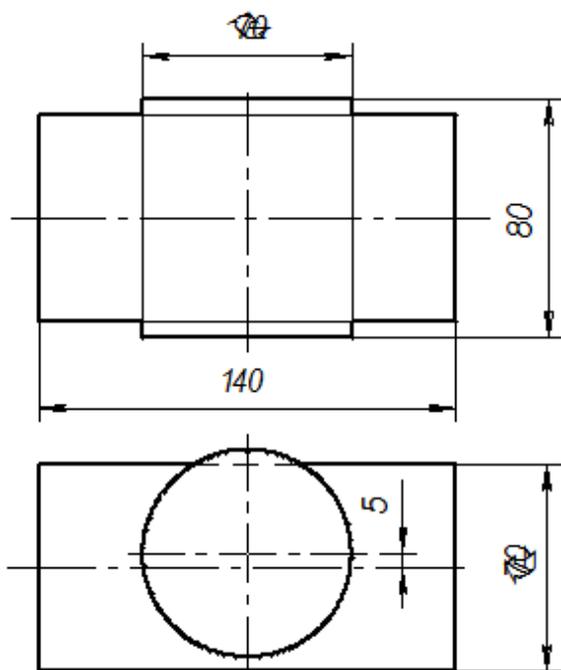
Вводя вспомогательные горизонтальные плоскости Π_3 и Π_4 , находим точки 2 и 2 точки перегиба линии пересечения на плоскости Π_1 ; точки 3 и 3, которые определяют видимость линии сечения на плоскости Π_1 относительно цилиндра; точки 4 и 4 крайние точки линии сечения на плоскости Π_1 , т. е. дальнюю и ближнюю.

Линия пересечения, находящаяся на верхней половине цилиндра, будет видимой на плоскости Π_1 .

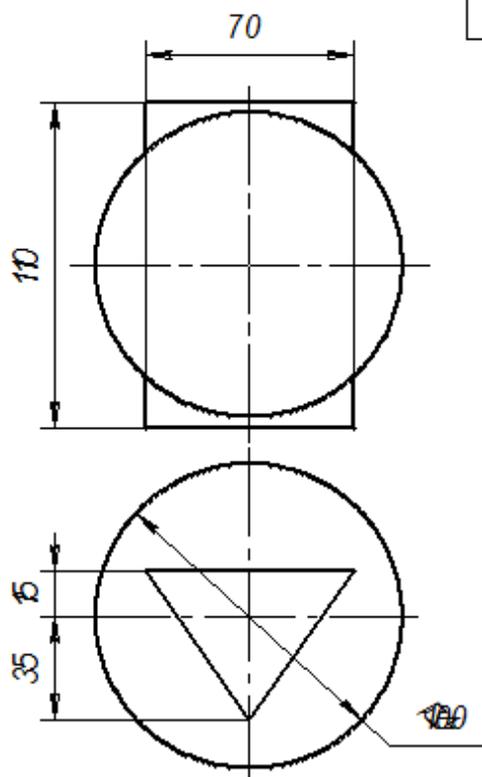
Варианты заданий для листа № 1-3.



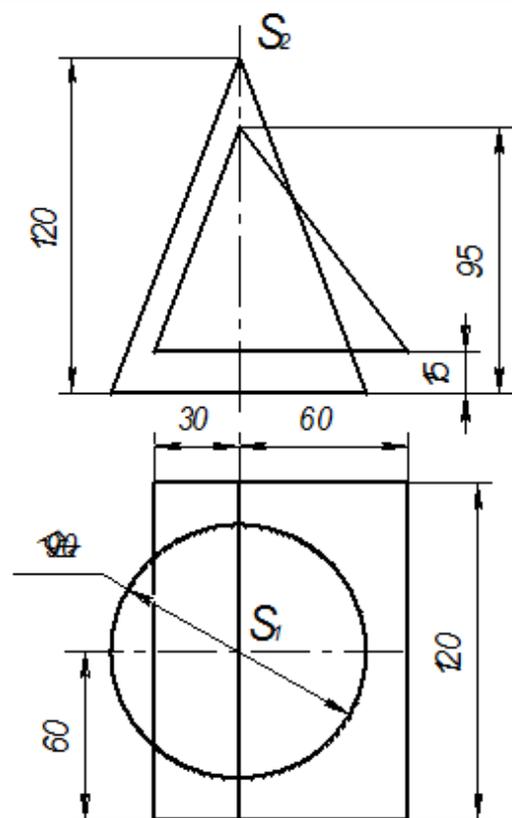
5



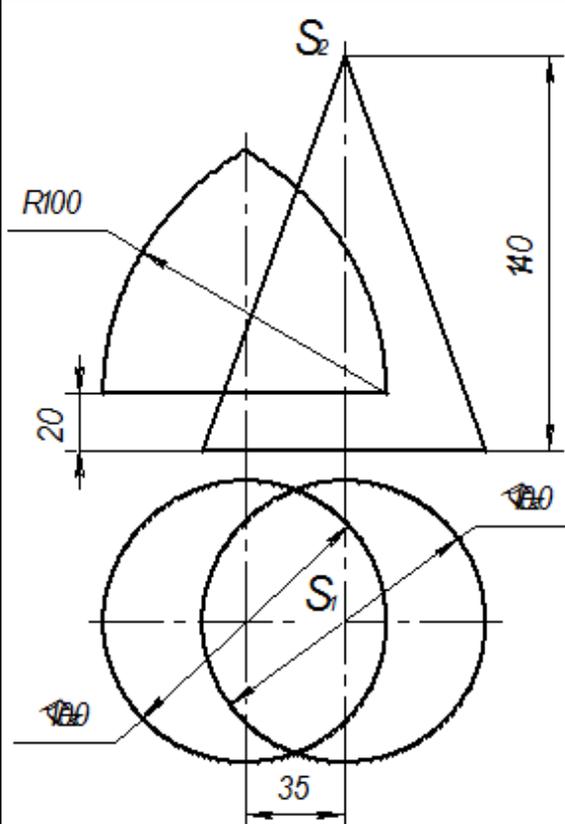
6

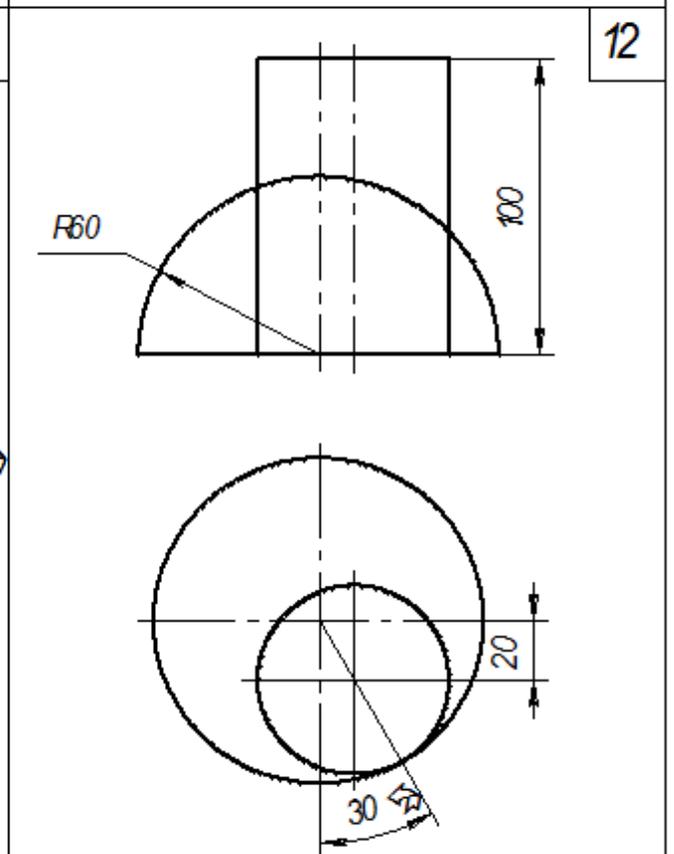
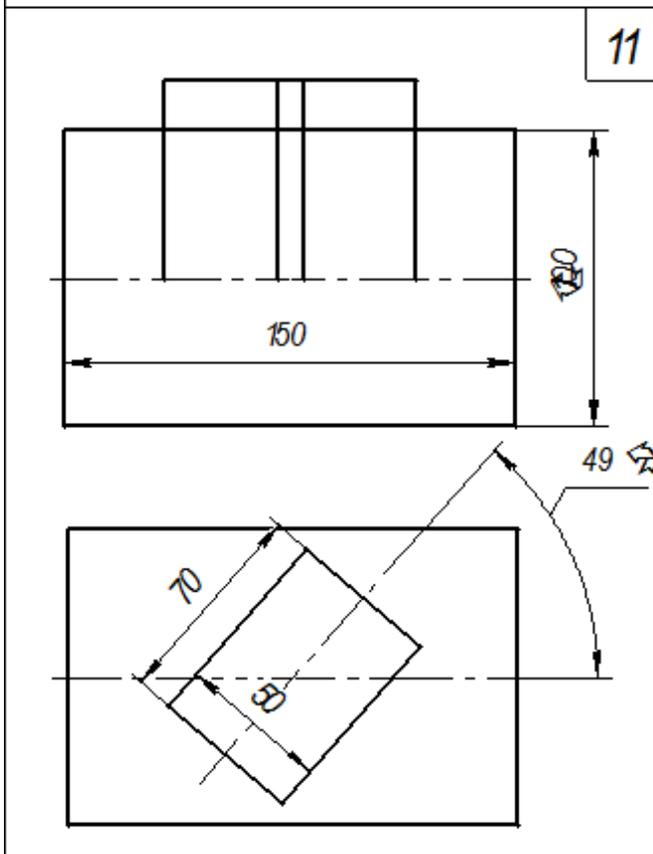
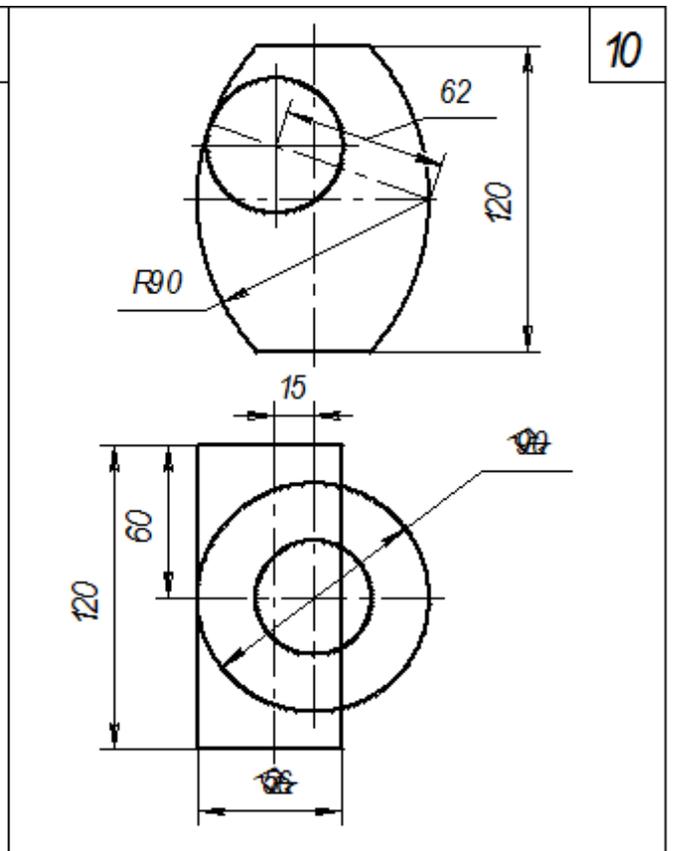
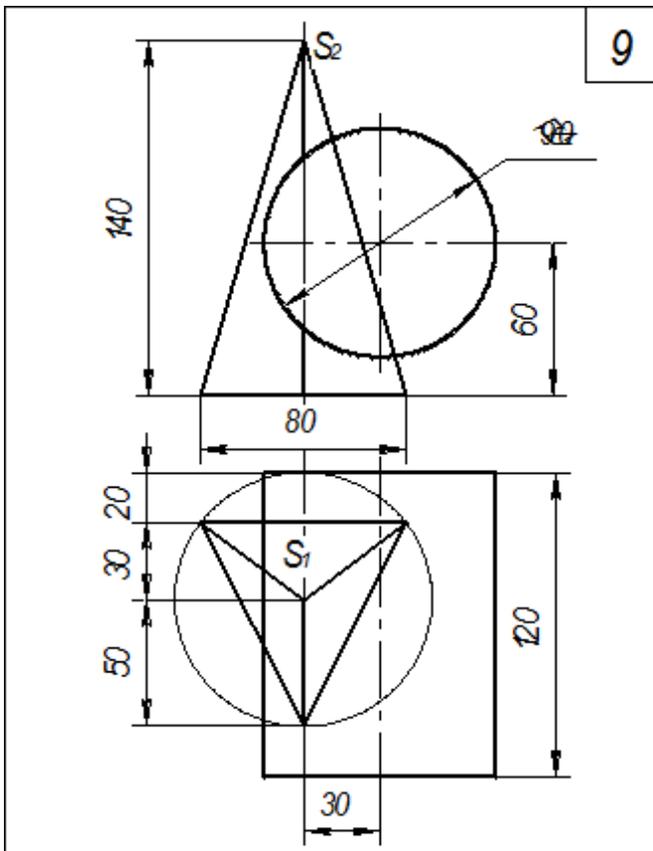


7

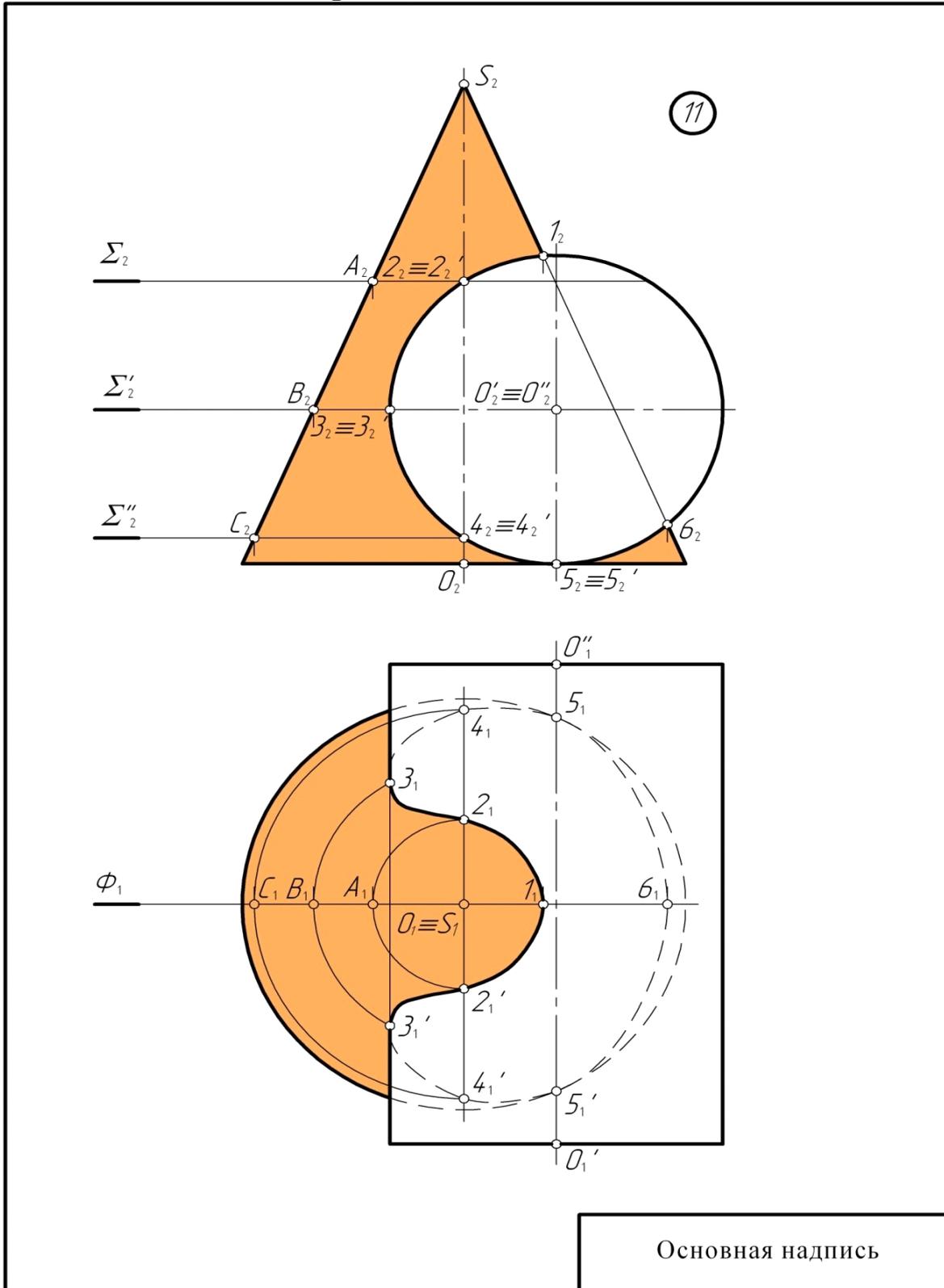


8





Образец выполнения листа 1 - 3



Содержание контрольной работы №2

Титульный лист

Лист 2-1. «Построение комплексного чертежа по данному наглядному изображению, с применением разрезов и нанесением размеров». «Технический рисунок».

Лист 2-2. «Чтение и детализирование сборочного чертежа»

Лист 2-3. «Чертёж схемы».

Лист 2-1

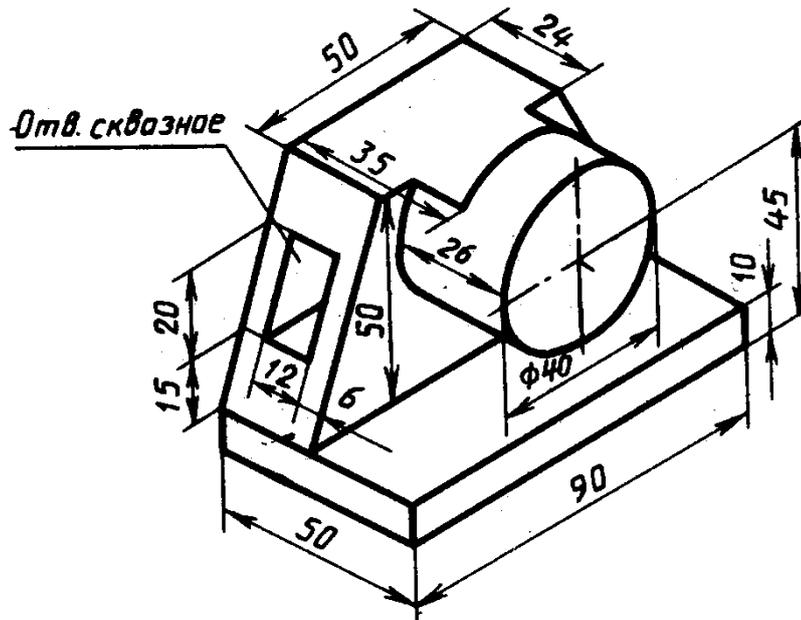
«Построение комплексного чертежа по данному наглядному изображению, с применением разрезов и нанесением размеров». «Технический рисунок».

Содержание листа: По данному наглядному изображению построить три вида детали, проставить размеры. Выполнить технический рисунок.

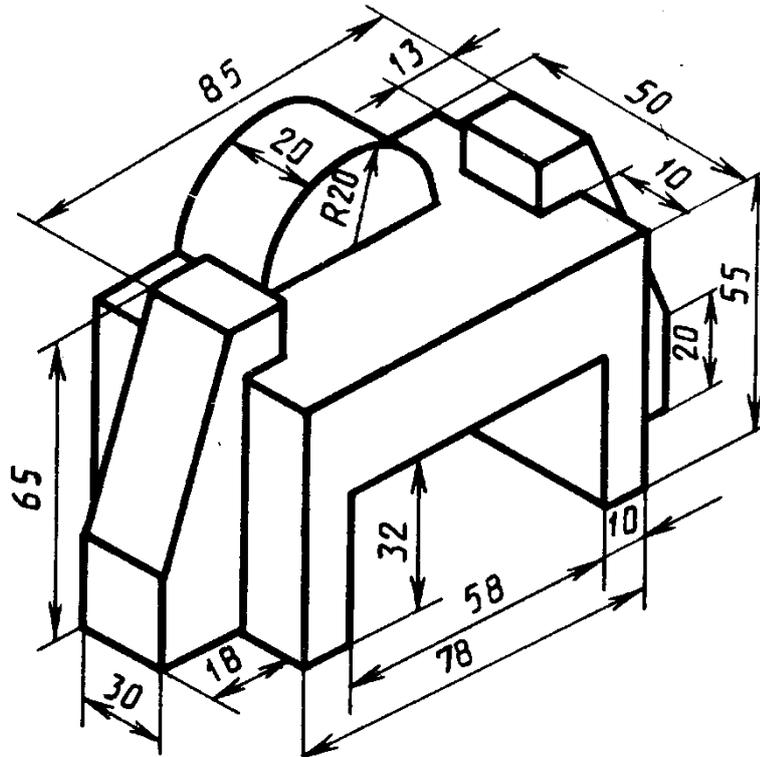
Методические указания: Перед выполнением данной работы необходимо изучить раздел 3 «Техническое рисование и элементы технического конструирования». При построении трёх видов детали необходимо мысленно расчленить деталь на составляющие её геометрические тела. Представить себе, как эти тела будут изображаться в соответствующих проекциях. Необходимо начать построение чертежа с главного вида (спереди) на фронтальной плоскости. Затем спроецировать его на горизонтальную и профильную плоскость. Необходимо изучить правила построения разрезов и правила построения технического рисунка. Техническим рисунком является наглядное изображение предмета, выполненное от руки в глазомерном масштабе, но с соблюдением пропорций. Технический рисунок выполняется на основе аксонометрических проекций (ГОСТ 2.317 – 69). Деталь следует рисовать в прямоугольной изометрической проекции. При составлении рисунка необходимо располагать его стороны соответственно видам чертежа, т.е. так, чтобы передняя сторона аксонометрического изображения соответствовала главному виду чертежа, верх детали – виду сверху, а боковое изображение – виду слева. После изображения всех элементов обвести рисунок и нанести светотень с помощью штриховки или шраффировки.

Варианты заданий к листу 2 - 1

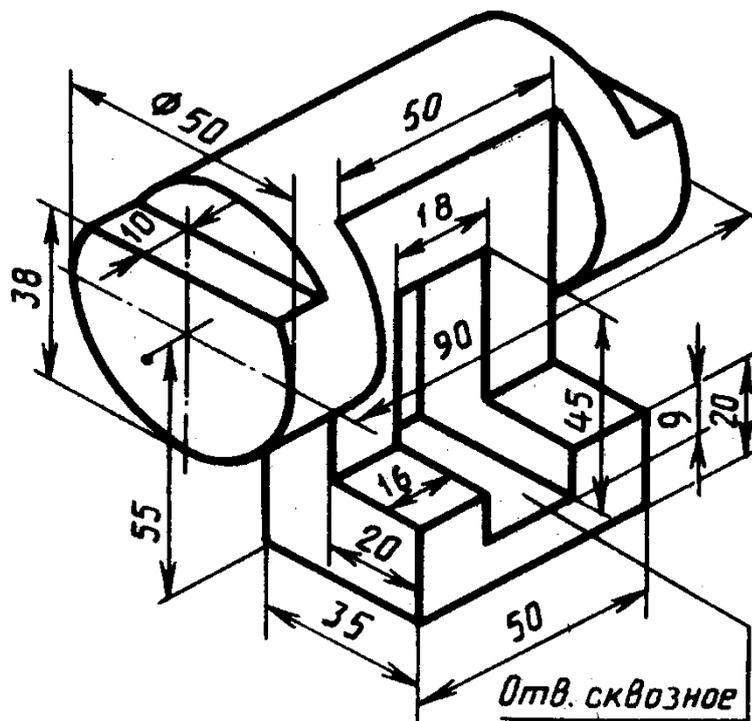
Вариант 1.



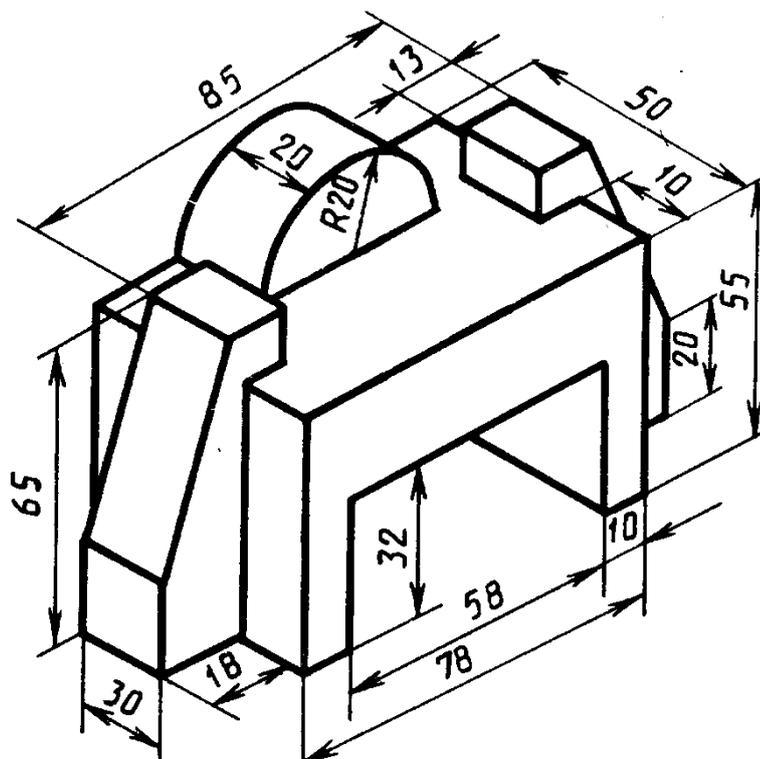
Вариант 2.



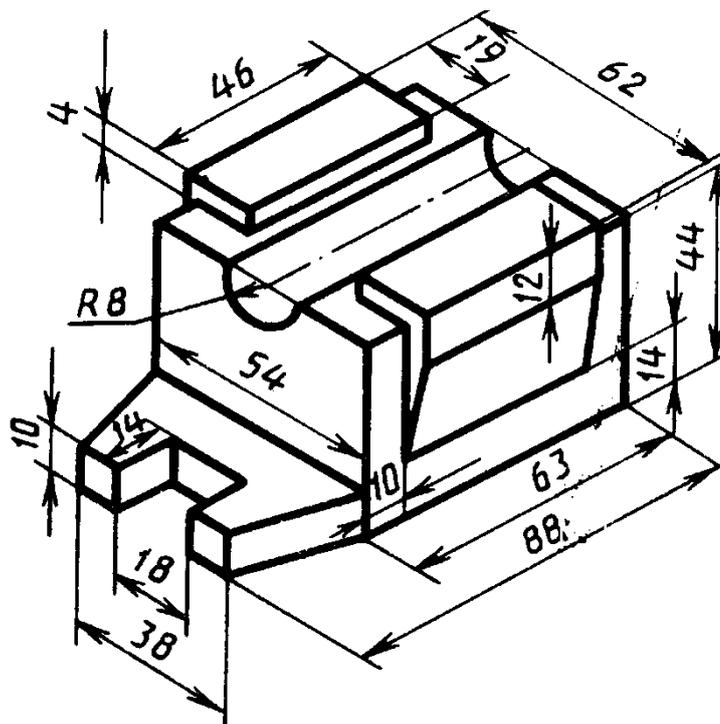
Вариант 3.



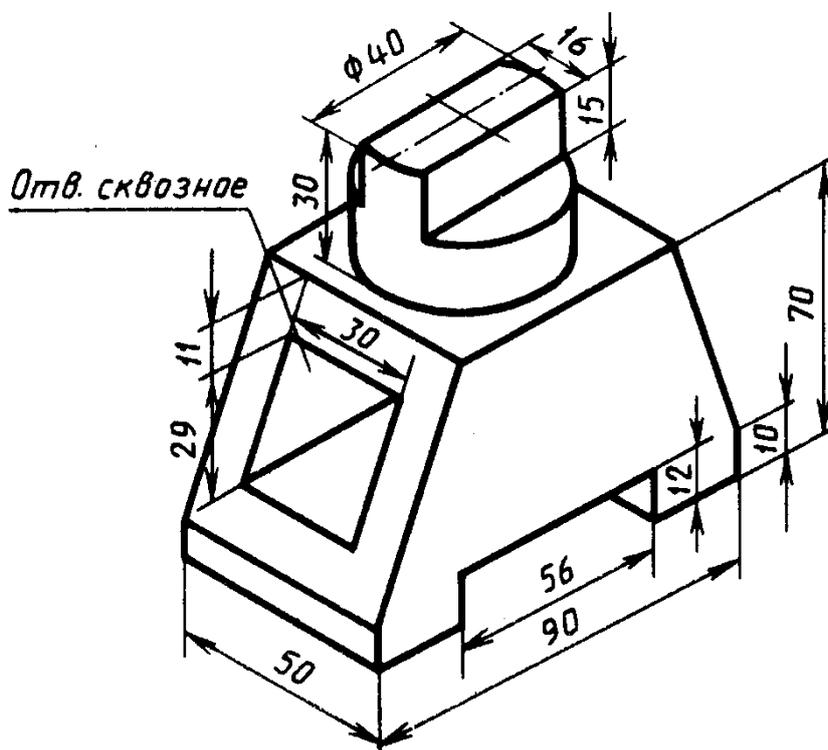
Вариант 4.



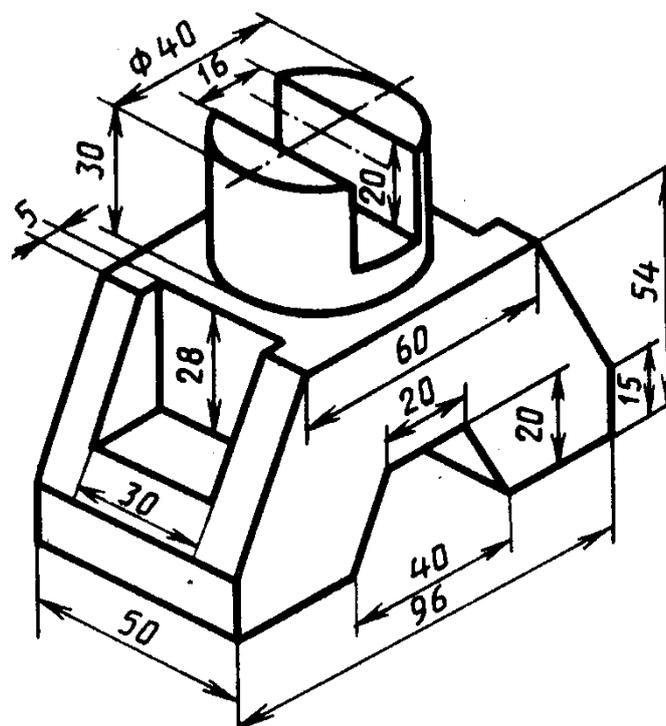
Вариант 5.



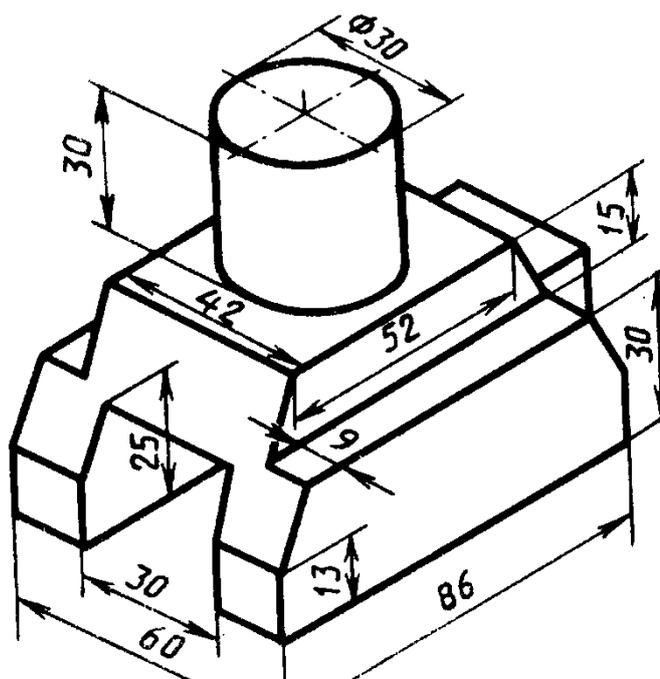
Вариант 6.



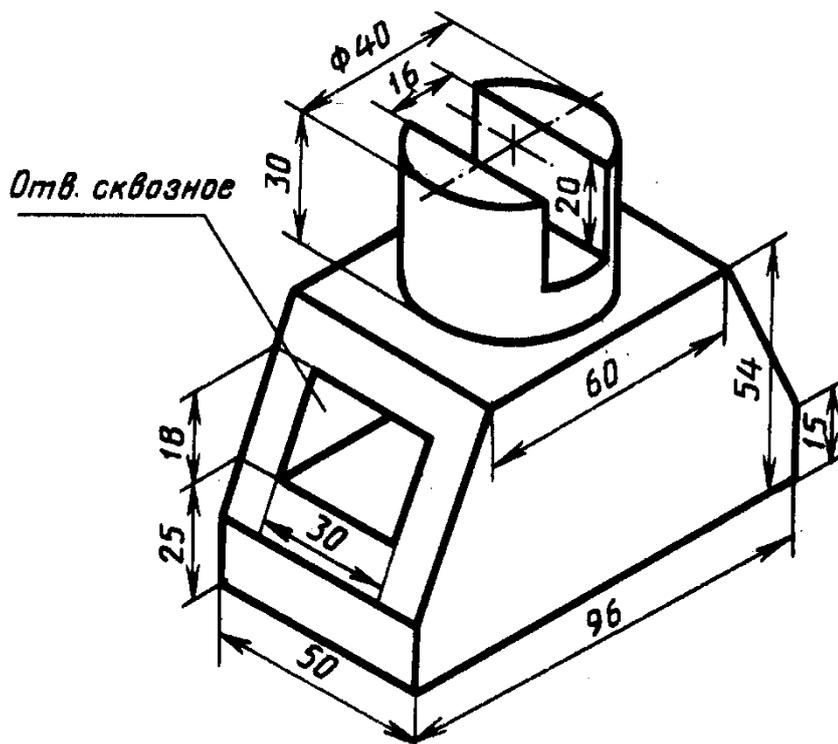
Вариант 7.



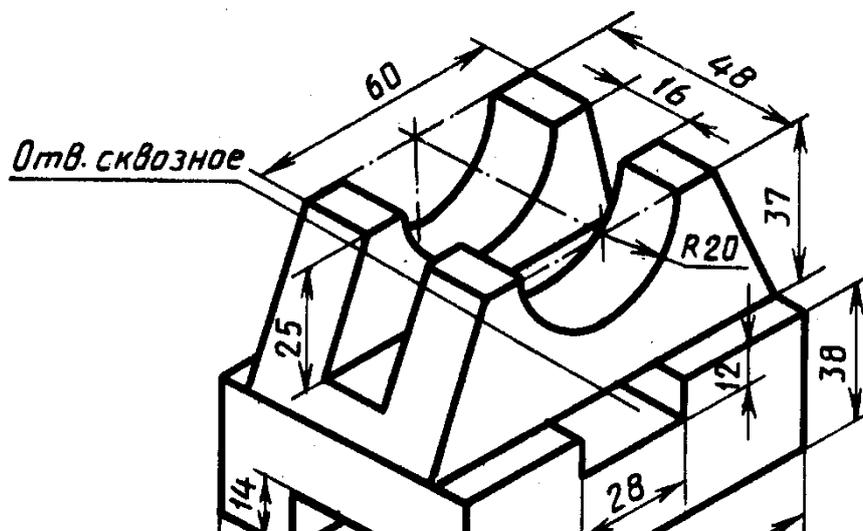
Вариант 8.



Вариант 9.



Вариант 10.



Лист 2-2

«Чтение и детализация сборочного чертежа»

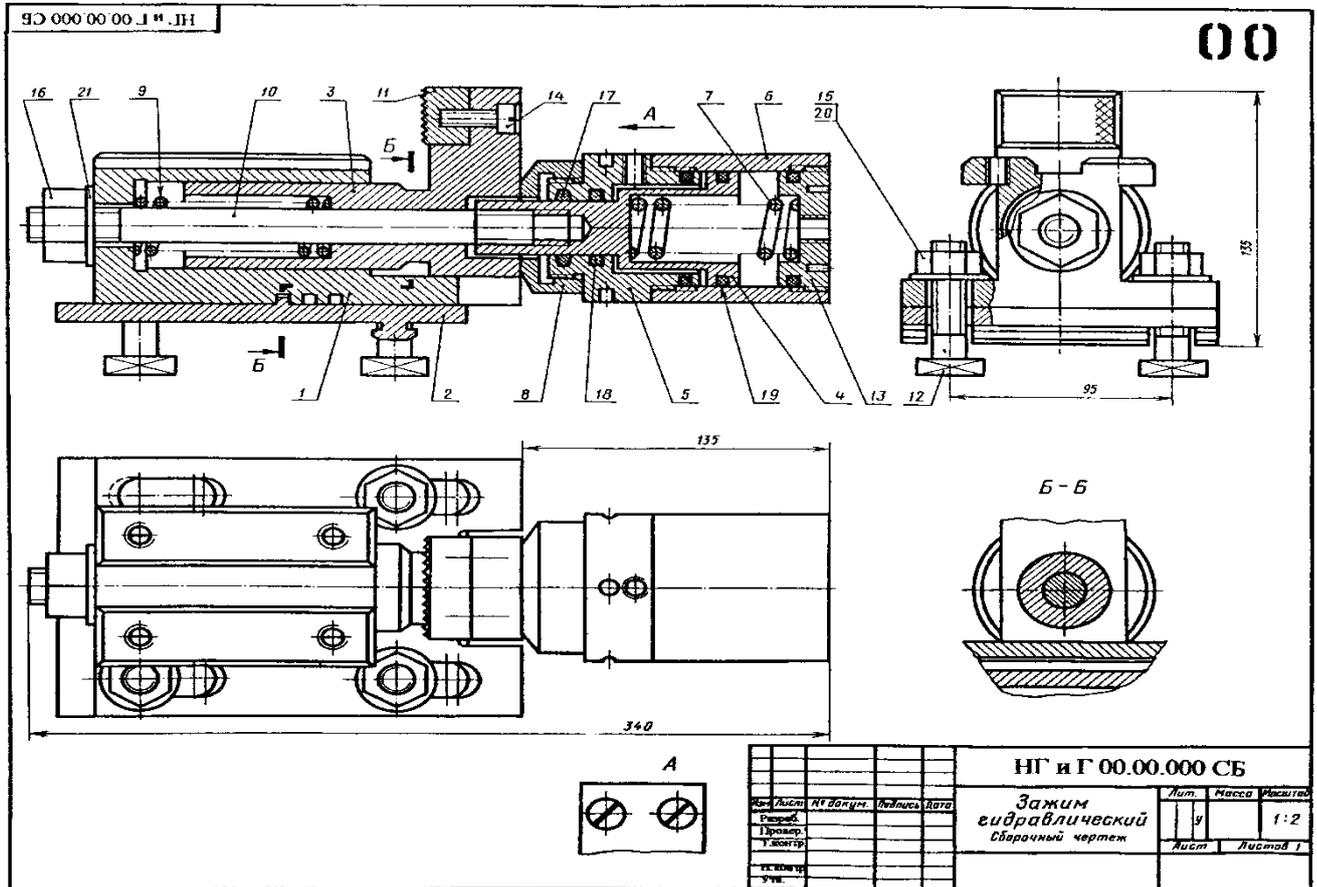
Содержание листа: Прочитать сборочный чертеж. Выполнить рабочие чертежи двух деталей. Выполнить наглядное изображение (прямоугольные аксонометрические проекции) одной детали, указанной в задании по вариантам.

Методические указания: Перед выполнением задания изучить стандарты 2.108-68, 2.316-68, 2.109-73, 2.401-68, 2.420-69.

Содержание и оформление рабочих чертежей деталей должно соответствовать ГОСТу 2.109-73 «Основные требования к чертежам» и основным стандартам группы «Общие правила выполнения чертежа». Приступая к выполнению задания, необходимо ознакомиться со сборочным чертежом и выяснить его назначение, рабочее положение, принцип действия и устройство, способы соединения деталей, последовательность сборки. Далее необходимо изучить описание, содержащее перечень деталей, входящих в изделие, выделив при этом стандартные изделия. Выполните рабочий чертёж детали указанной в задании позиции. Для этого: Расположите деталь на чертеже соответственно расположению её заготовки при обработке, местные виды - соответственно положению в изделии. Выберите необходимое число видов, разрезов, сечений детали. Определите по сборочному чертежу размеры, необходимые для выполнения чертежа детали. Масштаб в основной надписи по техническим причинам часто не соответствует масштабу напечатанного в чертеже, поэтому по одному из указанных размеров определяют коэффициент уменьшения. Например, на сборочном чертеже стоит 50 мм, но измерение дает 32 мм. Разделив 50 на 32, получим коэффициент 1,5. Затем, измерив элемент детали, полученную числовую величину умножить на 1,5. Это и будет истинный размер. Заполните основную надпись, взяв данные из спецификации. На сборочных чертежах не указанные фаски следует вычертить при выполнении чертежей деталей, пользуясь ГОСТом 10549-80.

Варианты заданий для листа 2 - 2

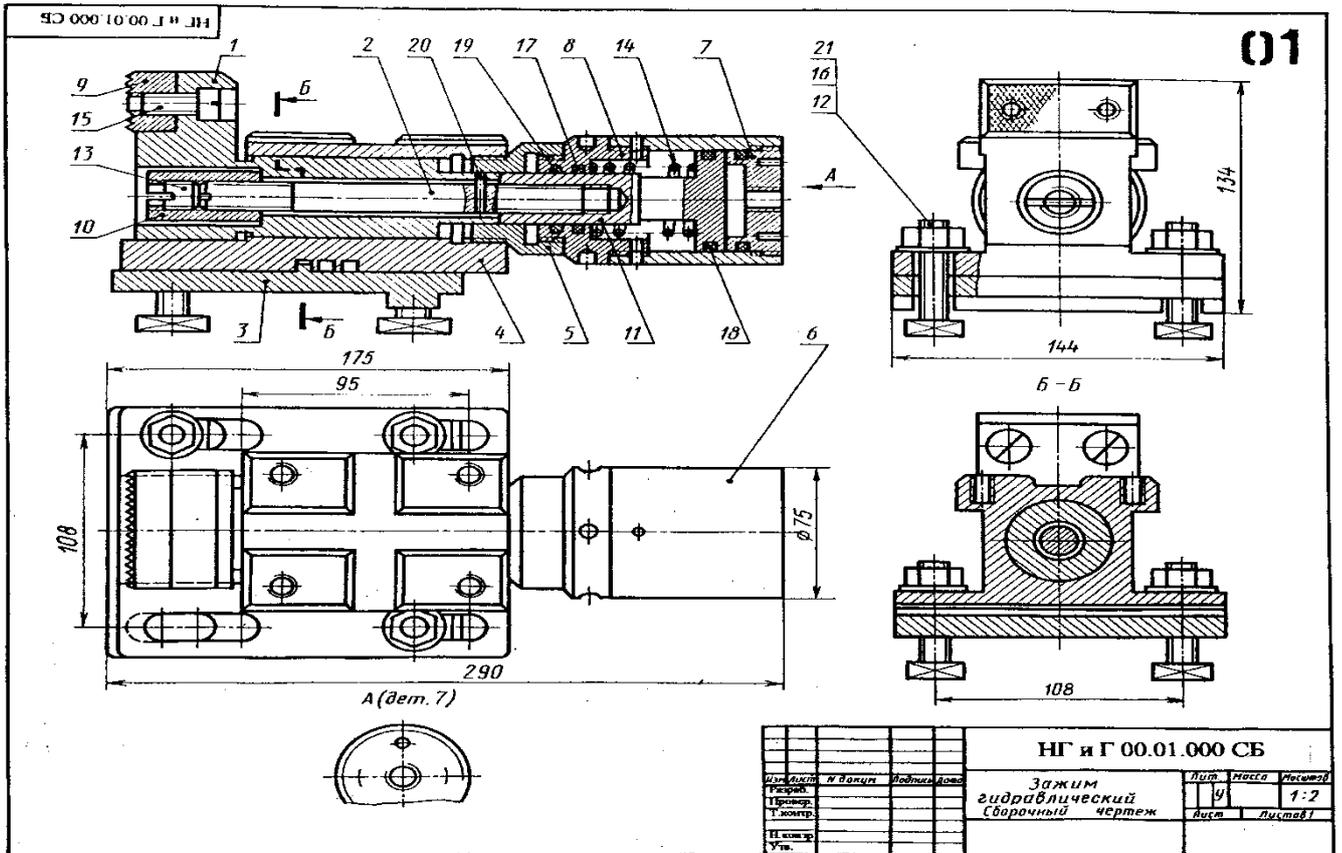
Вариант 1.



Гидравлический зажим одностороннего действия применяется для закрепления деталей на станках.

Канавки в корпусе 1 и выступ на плите 2 позволяют устанавливать зажим в одно из трех положений. В корпусе расположен зажим 3, соединенный со штоком 10 поршня 4. Под давлением жидкости, поступающей от гидропривода через верхнее резьбовое отверстие крышки 5, зажим совместно с цилиндром 6, крышкой и гайкой 8 перемещается влево и фиксирует обрабатываемую деталь. При отключении гидропривода пружина 7 возвращает зажим в исходное положение.

Задание: Выполнить рабочие чертежи деталей № 2, 3. Построить аксонометрическую проекции деталей №2.

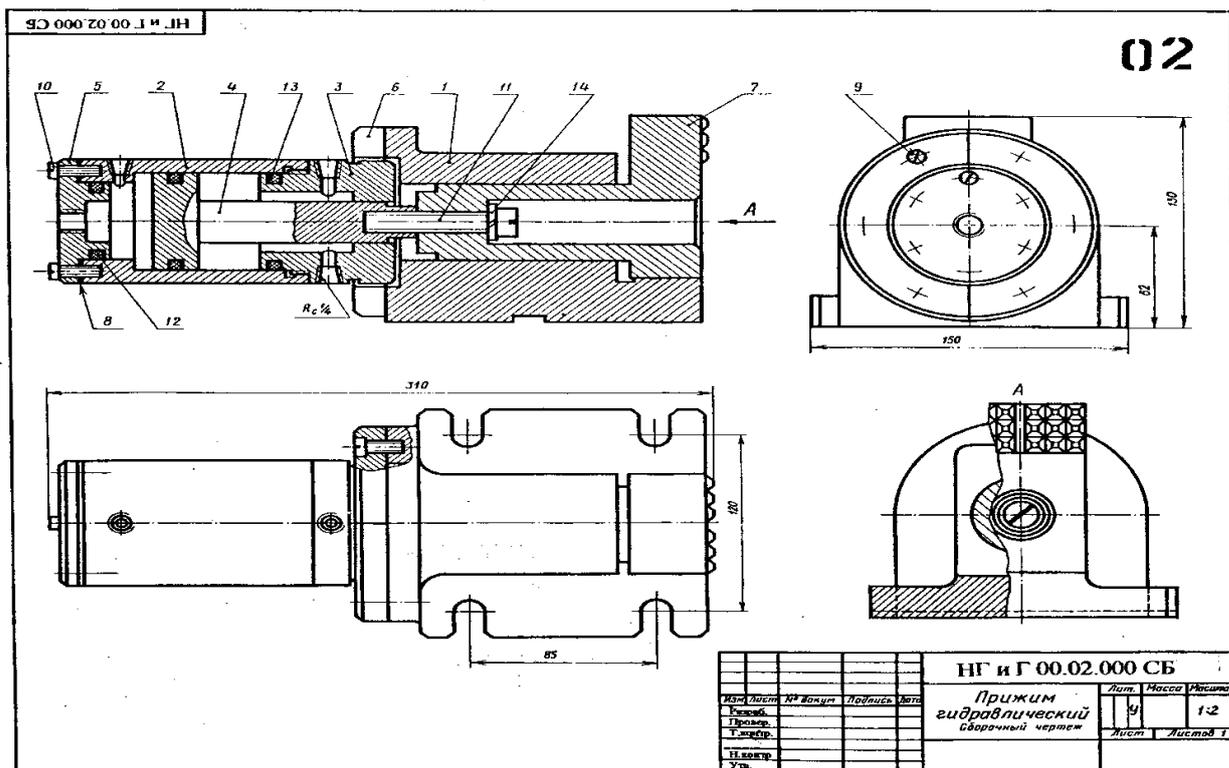


Вариант 2.

Гидравлический зажим одностороннего действия предназначен для закрепления обрабатываемой детали.

Зажим устанавливают в поперечный паз стола станка при помощи нижнего выступа плиты 3 и закрепляют четырьмя болтами 12. Зажим устанавливают в одно из трех фиксируемых положений (верхний выступ в плите 3 соответственно входит в одну из трех канавок в корпусе 4) перпендикулярно станочным пазам, что обеспечивает его неподвижность при большом зажимном усилии. В корпусе 4 расположен зажим 1, соединенный винтом 2 с поршнем 11 гидроцилиндра. К резьбовому отверстию крышки 7 присоединяют гибкий шланг системы. Под давлением масла поршень перемещается влево, действуя на зажим 1, который закрепляет обрабатываемую деталь. В исходное положение зажим возвращает пружина 14. Уплотнительные кольца 17, 18, 19 обеспечивают герметичность цилиндра.

Задание: Выполнить рабочие чертежи деталей №№ 3, 6. Построить аксонометрическую проекцию детали № 3.

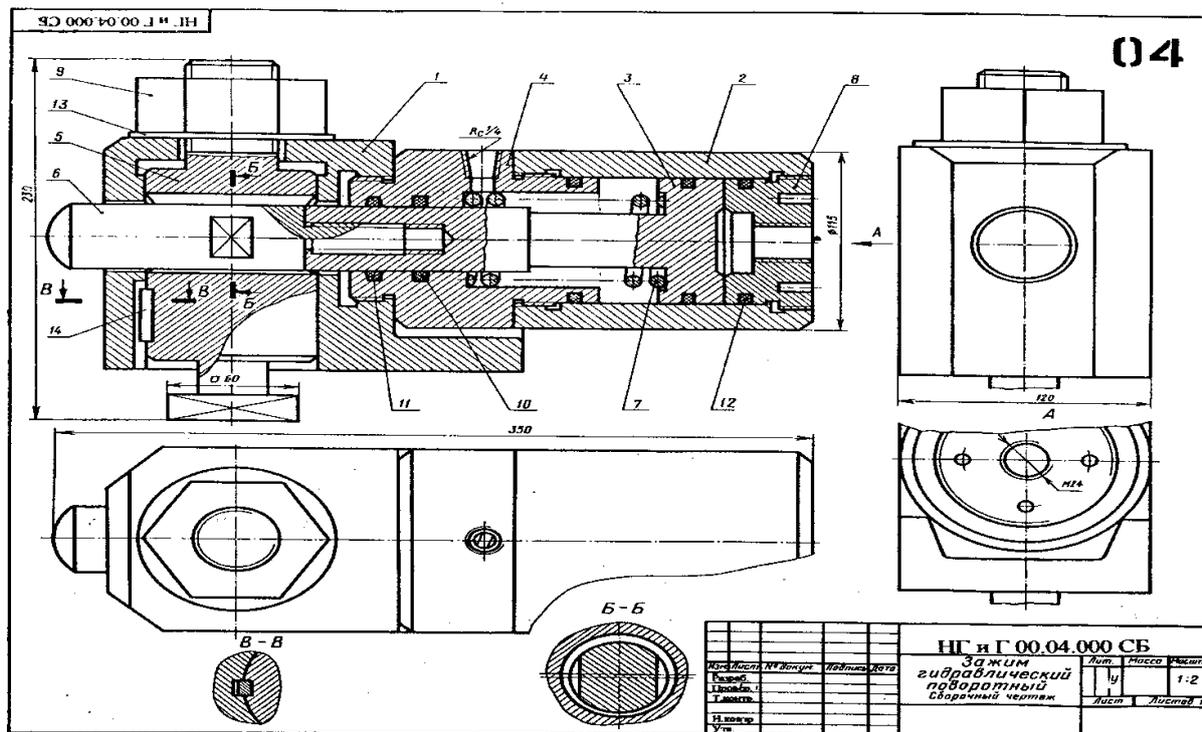


Вариант 3.

Гидравлический прижим предназначен для закрепления обрабатываемых деталей на станках.

Прижим работает от гидроцилиндра, который крепится к корпусу 1 прихвата двумя полукольцами 6, входящими в наружные канавки детали 3, полукольца крепятся винтами 9. Прихват фиксируется двумя шпонками, входящими в нижний паз корпуса 1 и паз станка, и крепится четырьмя пазовыми болтами. Гидроцилиндр прижима - двустороннего действия. Поршень под давлением жидкости, поступающей через резьбовое отверстие детали 5, перемещается совместно с кулачком 7 вправо, вытесняя через нижнее отверстие детали 3 жидкость из правой полости гидроцилиндра. При этом обеспечивается зажим детали. Под давлением жидкости, поступающей через верхнее отверстие детали 3, поршень перемещается влево, вытесняя жидкость из левой полости цилиндра через верхнее отверстие детали 2. Кулачок 7 перемещается, и обрабатываемая деталь освобождается.

Задание: Выполнить рабочие чертежи деталей № 2, 4. Построить аксонометрическую проекцию детали № 2.

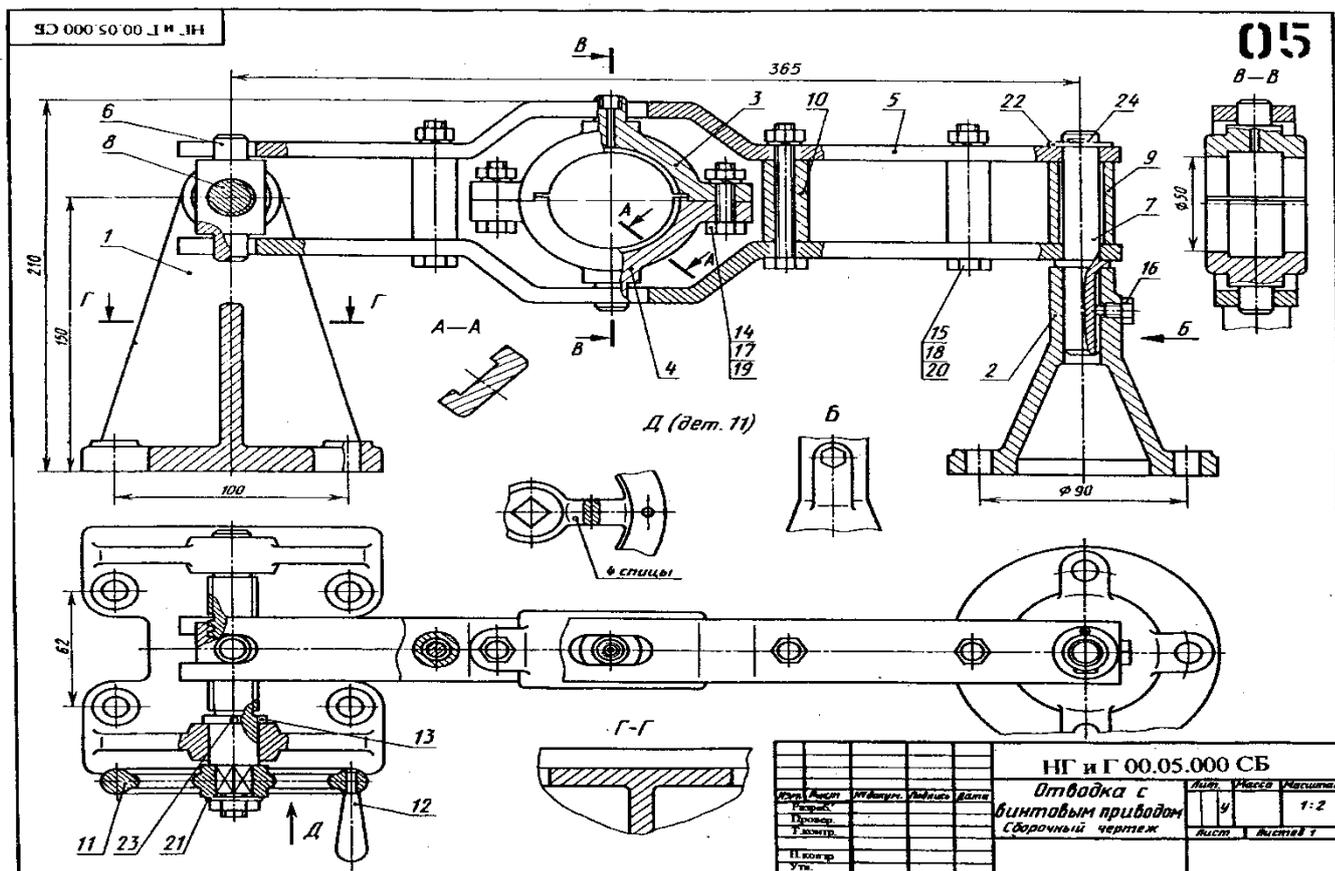


Вариант 4.

Гидравлический поворотный зажим предназначен для перемещения обрабатываемой на металлорежущих станках детали до упорной базы.

Зажим устанавливают на столе станка или переходной плите и закрепляют в пазу с помощью квадратной головки пальца 5 и гайки 9. Корпус 1 соединен с гидроцилиндром 2. Гидроцилиндр может быть одностороннего и двустороннего действия. Под действием давления жидкости, поступающей поочередно через резьбовые отверстия крышек 4 и 8, поршень перемещается соответственно вправо или влево. При одностороннем действии верхнее резьбовое отверстие крышки 4 закрывается пробкой. В этом случае под действием давления жидкости, поступающей через отверстие крышки 8, поршень через упорный штырь 6 перемещает обрабатываемую деталь до упорной базы. Обрато поршень возвращается пружиной 7, при этом жидкость, находящаяся в правой полости гидроцилиндра, перетекает через резьбовое отверстие крышки 8 в гидросистему.

Задание: Выполнить рабочие чертежи деталей № 2, 3. Построить аксонометрическую проекцию детали № 2.

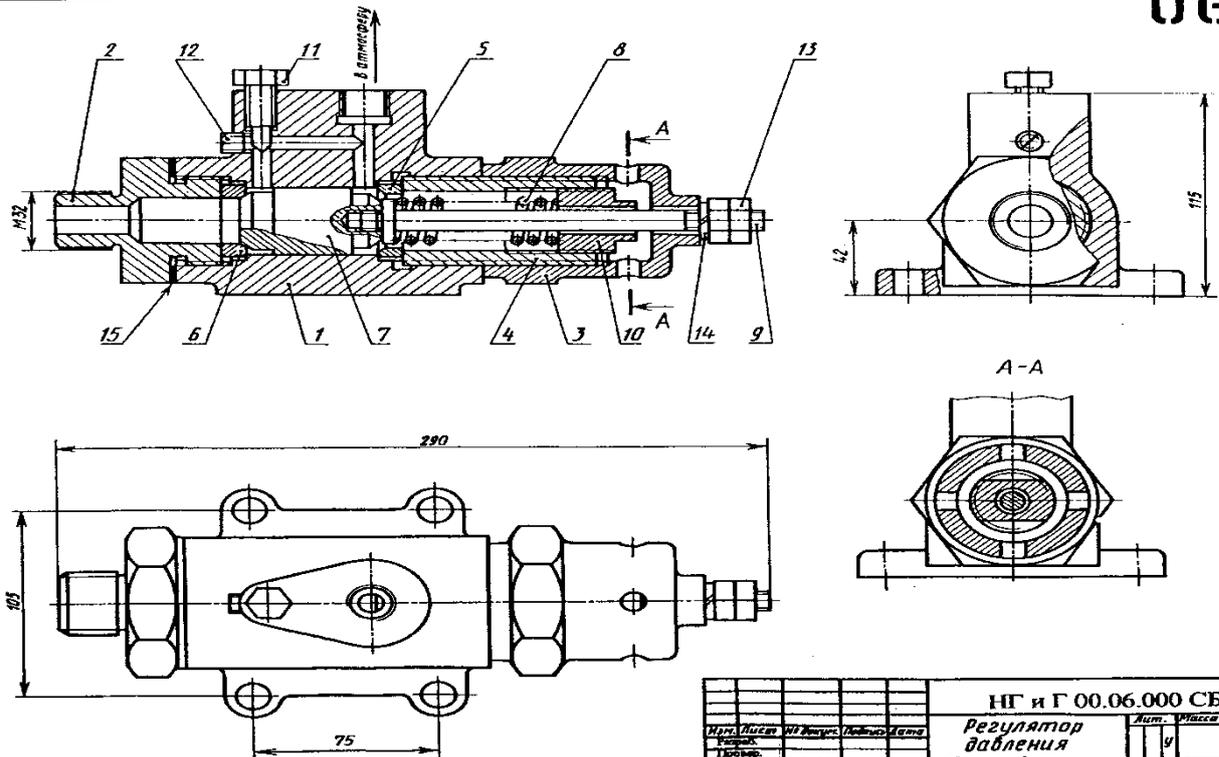


Вариант 5.

Отводки применяют для включения и выключения сцепных муфт без остановки ведущего вала.

На полу или стене устанавливают стойку 2. Конец винта 16 входит в продольный паз оси 7 и таким образом обеспечивается возможность регулирования кольца отводки по высоте. В продольные пазы полос рычага 5 входят пальцы полуколец 3, 4 разъемного кольца отводки, надеваемого на подвижную муфту (на чертеже не показана). Левый конец рычага образует вилку, в прорези которой входят пальцы траверсы 6. При вращении маховика 11, закрепленного на винте 8, рычаг 5, поворачиваясь вокруг оси 7, перемещает кольцо отводки, а вместе с ним и подвижную муфту.

Задание: Выполнить рабочие чертежи деталей № 2, 5. Построить аксонометрическую проекцию детали № 2.

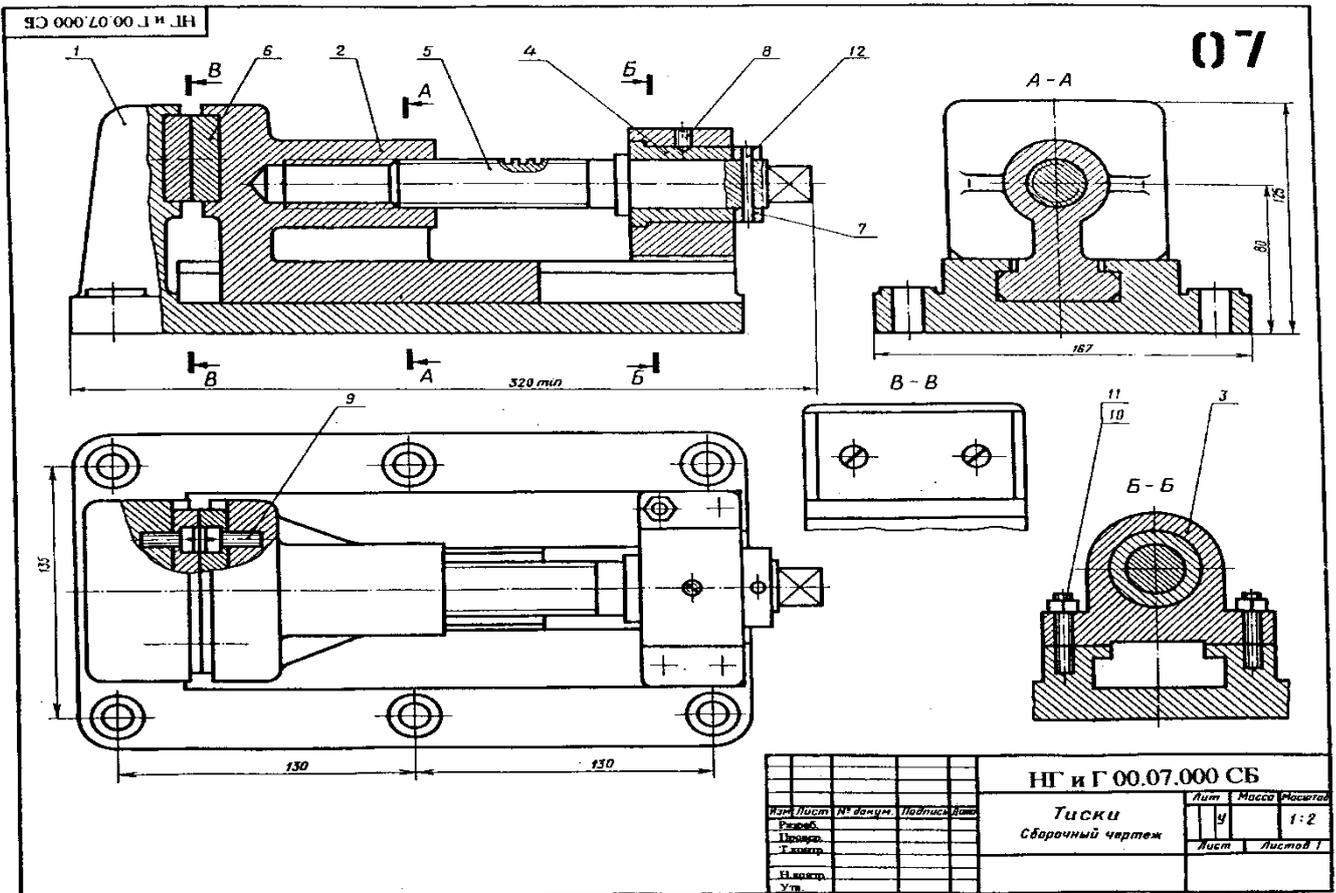


Вариант 6.

Регулятор давления устанавливается на трубопроводах для предотвращения аварии в случае избыточного давления газа или воздуха.

При нормальном давлении газ или воздух, поступающий через штуцер 2, давит на клапан 7, но под действием пружины 8 клапан не открывает отверстие левого седла 6. Давление выше нормального перемещает клапан вправо, отверстие левого седла открывается, и газ или воздух по каналам корпуса 1 выходит в атмосферу. Иглой 11 регулируют количество газа или воздуха, выпускаемого в атмосферу. При дальнейшем возрастании давления клапан перекрывает отверстие правого седла 5.

Задание: Выполнить рабочие чертежи деталей № 2, 3. Построить аксонометрическую проекцию детали № 2.

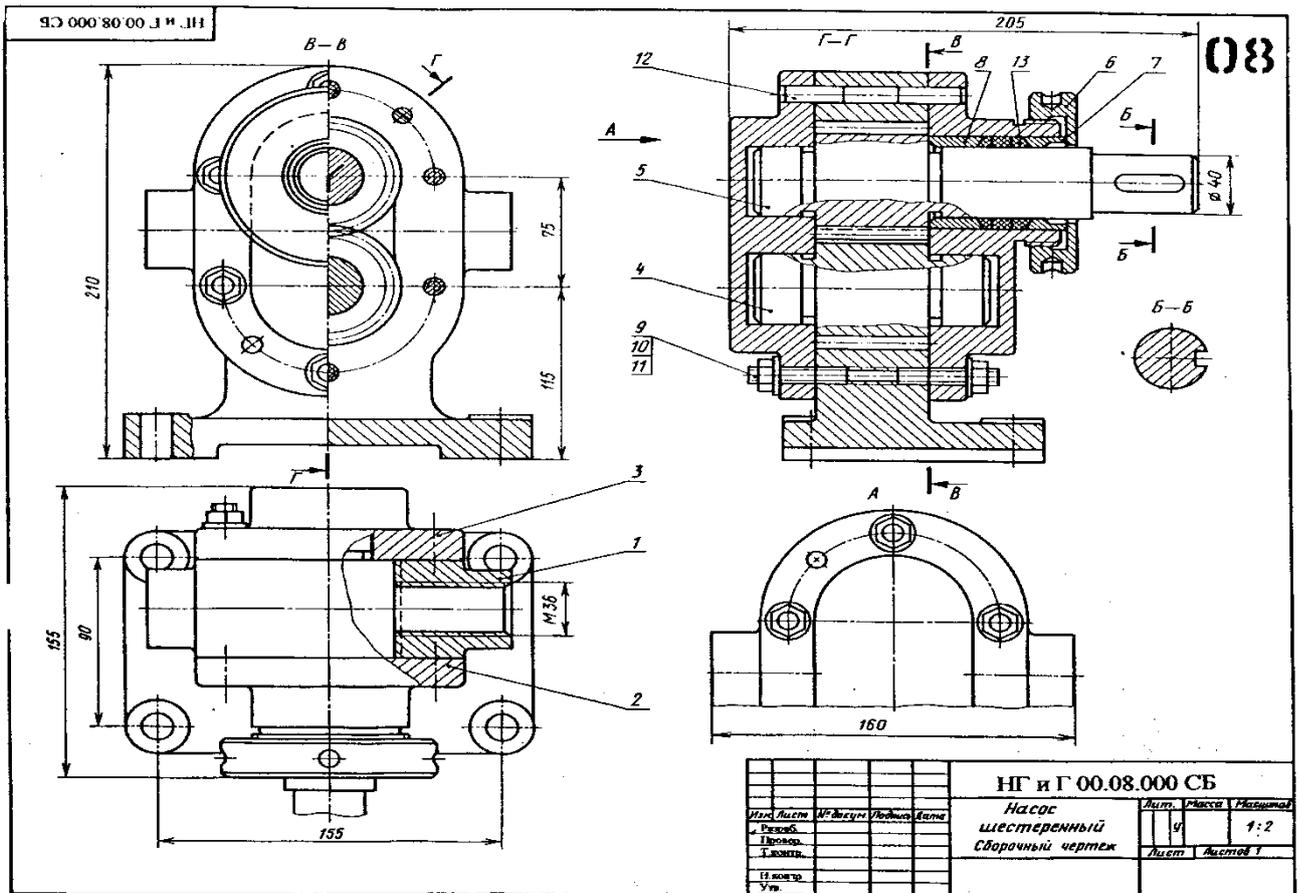


Вариант 7.

Тиски данной конструкции служат для закрепления обрабатываемых деталей на металлорежущих станках.

Тиски устанавливаются на столе строгального или фрезерного станка и закрепляются шестью болтами (на чертеже не показаны). Обрабатываемую деталь закладывают между пластинами 6. Винт 5, имеющий прямоугольную резьбу, удерживается от осевого перемещения кольцом 7 и штифтом 12. Чтобы втулка не вращалась вокруг своей оси, установлен винт 8. При вращении винта 5 подвижная губка 2 будет перемещаться по направляющему пазу корпуса 1, зажимая пластинками обрабатываемую деталь.

Задание: Выполнить рабочие чертежи деталей № 1, 4. Построить



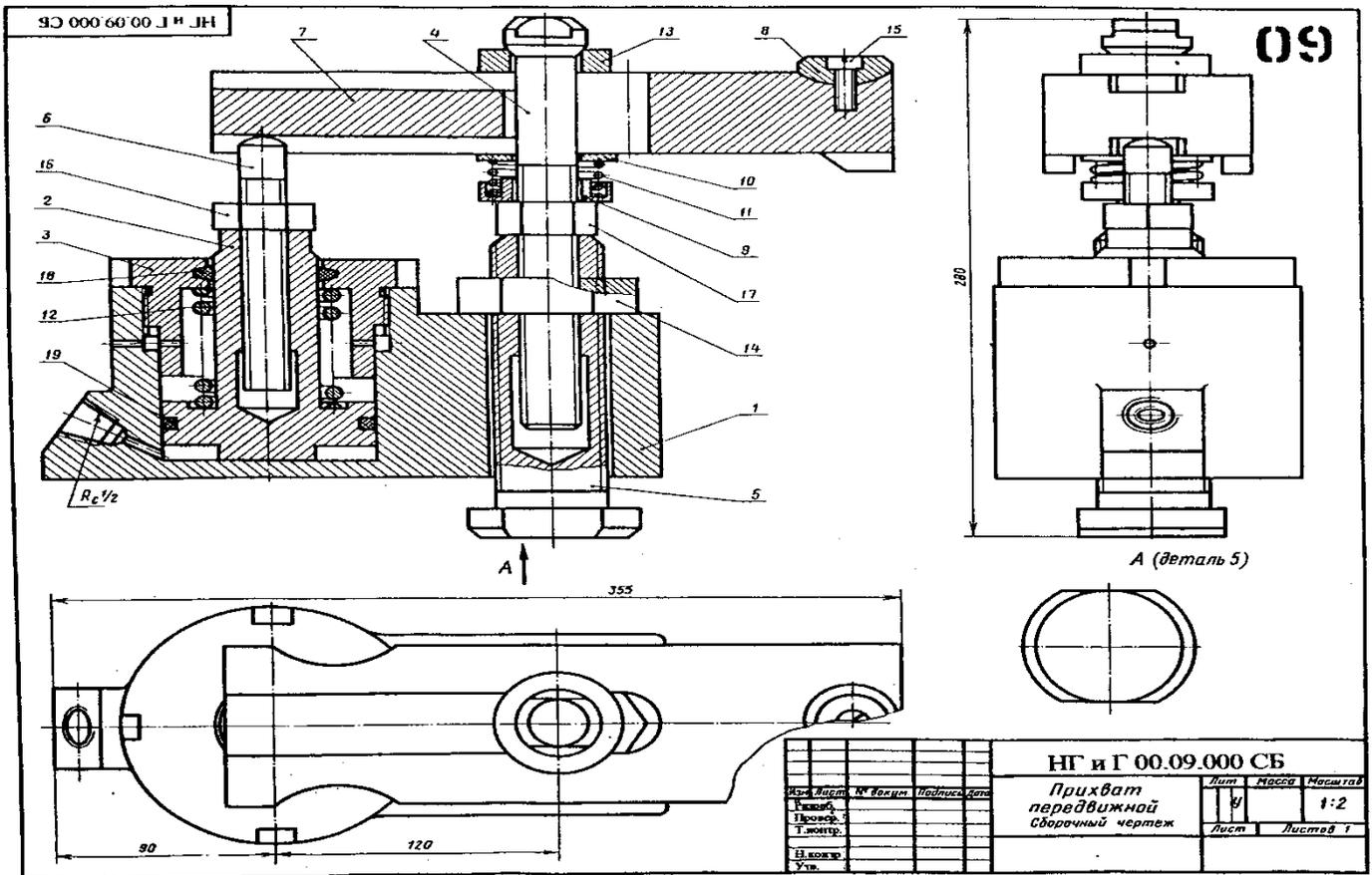
аксонометрическую проекцию детали № 4.

Вариант 8.

Шестеренный насос предназначен для перекачивания жидкости. Основными рабочими органами насоса являются два входящих в зацепление зубчатых колеса.

Верхний вал-шестерня 5 при помощи муфты (на чертеже не показана) соединен с валом электродвигателя. Крышки 2 и 3 соединяются с корпусом 1 двенадцатью шпильками 9 и гайками 10. В месте выхода из корпуса вала-шестерни 5 имеется уплотнение 13, препятствующее просачиванию жидкости через зазор между валом и втулкой 8. Уплотнение состоит из трех войлочных пропитанных маслом колец. Кольца прижимаются к поверхности вала при помощи втулки 7 и гайки 6.

Задание: Выполнить рабочие чертежи деталей № **1, 12**. Построить аксонометрическую проекцию детали № **12**.

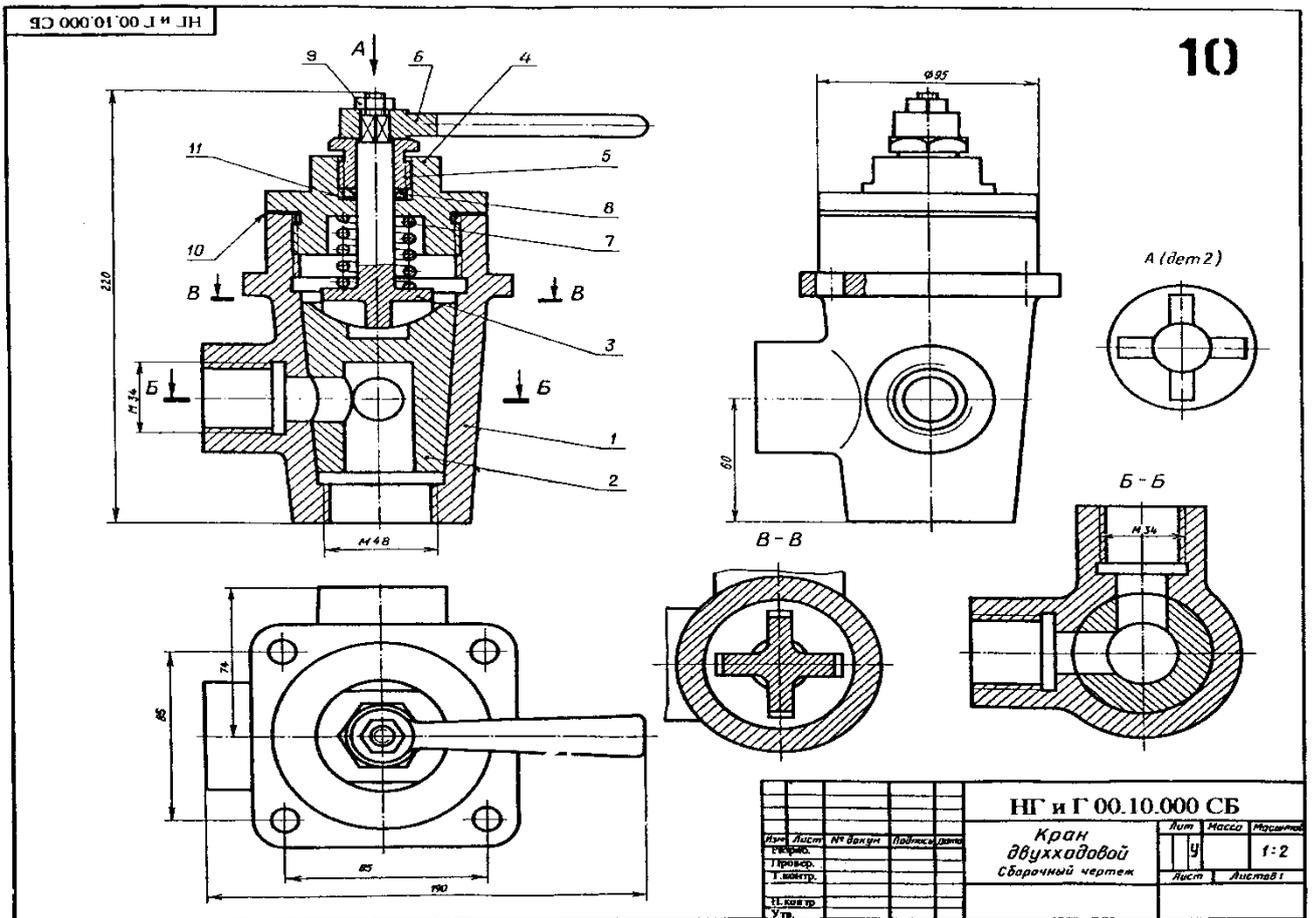


Вариант 9.

Передвижной гидравлический прихват предназначен для зажима обрабатываемых деталей на станках. Его устанавливают на столе станка или базовой плите.

Прихват состоит из корпуса 1, закрепляемого в станочном пазу специальным болтом 5 и гайкой 14. Болт 5 соединен резьбой с регулируемым болтом 4, имеющим сферическую головку, в которую упирается шайба 13, прижимающая прихват 7. Прихват опирается на шайбу 10 и пружину 11. В полости корпуса расположен поршень 2. Масло в полость поступает под давлением через коническое резьбовое отверстие корпуса. В поршне на резьбе закрепляется регулируемый винт 6, передающий усилие прихвату, зажимающему обрабатываемую деталь. Прихват при необходимости можно поворачивать вокруг его продольной оси. В исходное положение поршень возвращается пружиной 12, которая упирается в крышку 3.

Задание: Выполнить рабочие чертежи деталей № 2, 3. Построить аксонометрическую проекцию детали № 2.



Вариант 10.

Двухходовой кран устанавливают на трубопроводах. Газ или жидкость, поступающие через нижнее отверстие в кран, расходятся по двум трубопроводам.

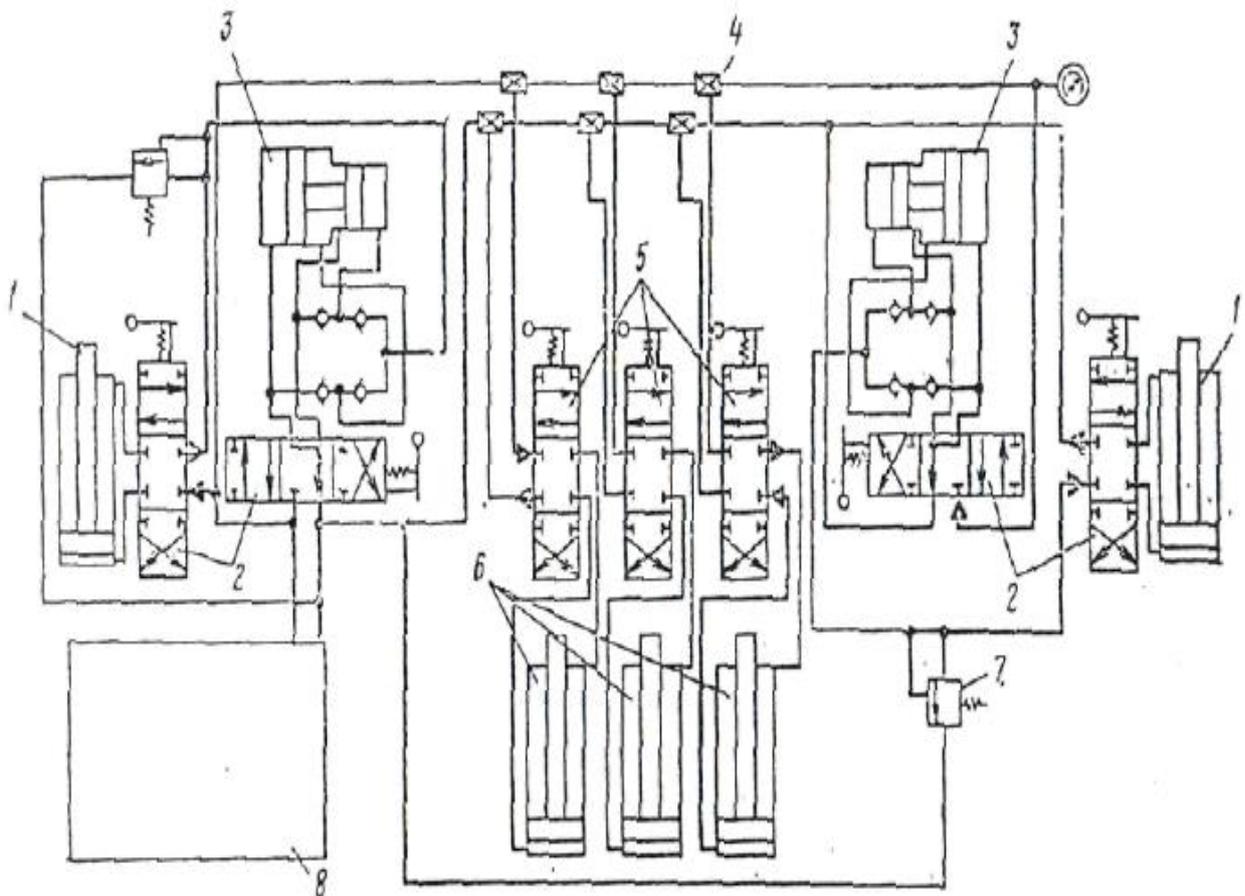
Чтобы изменить площадь сечения для прохода газа или жидкости, нужно ручкой 6 повернуть на некоторый угол коническую пробку 2. Для обеспечения герметичности коническая поверхность пробки крана притирается к внутренней стенке корпуса 1. Между деталями 1 и 4 ставится прокладка 10. Ключ 3 своими выступами входит в пазы пробки. Пружина 7 ставится для надежного прилегания пробки к внутренней поверхности корпуса.

Задание: Выполнить рабочие чертежи деталей № 5, 10. Построить аксонометрическую проекцию детали № 10.

Лист 2-3. «Чертёж схемы».

Содержание листа: Выполнить чертёж схемы по специальности.

Методические указания: В соответствии с ГОСТ 2.704 -76 элементы и устройства на гидравлических схемах изображают в виде условных обозначений. Условные обозначения для баков, аккумуляторов. Линий связи (трубопроводов) и других элементов сетей берутся из ГОСТ 2.780 – 68, условные обозначения для насосов и двигателей - из ГОСТ 2.782 – 68, условные обозначения для аппаратуры управления - из ГОСТ 2.781 – 68. Направление потока рабочей среды и знаки регулируемости наносятся в соответствии с ГОСТ 2.721 – 74.



Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.

1. Шрифты чертёжные. Выполнение надписей на чертежах. Оформление основных надписей.
2. Сведения о стандартных шрифтах, конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей.
3. Форматы основные, дополнительные. Стандартные масштабы.
4. Стандарты ЕСКД. Правила оформления чертежей.
5. Правила нанесения размеров.
6. Линии чертежа.
7. Геометрические построения: уклон и конусность, сопряжения.
8. Деление отрезков прямых на равные части.
9. Построение и деление углов на равные части.
10. Проецирование. Виды и методы проецирования. Обозначение плоскостей и осей проекций.
11. Общие понятия об аксонометрических проекциях, аксонометрические оси и показатели искажения.
12. Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические проекции плоских фигур.
13. Косоугольная фронтальная диметрическая проекция, общие сведения.
14. Проецирование геометрических тел на три плоскости проекций.
15. Изображение геометрических тел в аксонометрических проекциях.
16. Технический рисунок. Способы придания рисунку рельефности. Назначение технического рисунка.
17. Виды; их назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов.
18. Разрезы, их назначение. Виды разрезов. Обозначение и надписи.
19. Случаи соединения части вида с частью разреза, половины вида с половиной разреза.
20. Сложные разрезы – вертикальные и горизонтальные. Наклонный разрез.
21. Местные разрезы. Изображение разрезов в аксонометрических проекциях. Условности и упрощения.
22. Сечения. Виды сечений.
23. Назначение сечений. Обозначение сечений. Выносные элементы.
24. Виды изображений: основные дополнительные, местные.
25. Общие сведения о соединении деталей в изделии. Условные изображения и обозначения резьбы.
26. Основные сведения о резьбе, типы и профили резьб. Обозначение и изображение резьбы.
27. Эскизы. Порядок составления чертежа детали по данным его эскиза.
28. Порядок чтения чертежей деталей.
29. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Отличие от сборочного чертежа.

30. Сборочный чертеж, его назначение. Основные требования к оформлению сборочного чертежа.

Список литературы

Основная литература:

1. Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учебник для СПО / А. А. Чекмарёв. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : КНОРУС, 2020. –434 с.
2. Серга Г. В. Инженерная графика / Г. В. Серга. - Москва: Лань, 2018.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103070>
3. Сорокин И.П. Инженерная графика [Электронный учебник] / И. П. Сорокин. - СПб.: Лань", 2016. - 392 с.
Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74681>

Дополнительная литература:

1. Боголюбов С.К. «Инженерная графика»: учебник для средних спец. уч. зав. – М.: Изд-во: Машиностроение, 2000. – 45 экз.
2. Кузин А.В., Куликов В.П. «Инженерная графика». – М.: Форум, 2009.
3. Ляшков А.А. Компьютерная графика: Практикум / А.А. Ляшков, Притыкин Ф.Н., Леонова Л.М., Стриго С.М. – Омск: изд-во ОмГТУ, 2007.- 114 с.;
4. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учеб. для втузов / В. С. Левицкий. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 435 с. : ил.; 22 см. – 21 экз.
5. Раклов, В. П. Инженерная графика [Текст] : учебник для сред. проф. учеб. заведений / В. П. Раклов, М. В. Федорченко, Т. Я. Яковлева ; под ред. В. П. Раклова. - М. : КолосС, 2004. - 303 с.– 29 экз.
6. Чекмарев А.А.. «Справочник по машиностроительному черчению». – М.: "Издательский центр "Академия", 2008.– 493 с. – 28 экз.
7. Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учебник для СПО / А. А. Чекмарёв. – 12-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2008. –381 с. – Серия : Профессиональное образование.
8. Стандарты ЕСКД;
9. Стандарты ЕСТД.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронный ресурс «Общие требования к чертежам». Форма доступа: <http://www.propro.ru>;
2. Электронный ресурс «Инженерная графика». Форма доступа: <http://www.informika.ru>.

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс].—Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный.—Загл. с экрана.
4. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// nlr.ru/lawcenter](http://nlr.ru/lawcenter), свободный.—Загл. с экрана.
5. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс].— Режим доступа: http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html, свободный. —Загл. с экрана.

Содержание

Введение	3
Содержание контрольной работы №1	3
Содержание контрольной работы №2	18
Список литературы	45