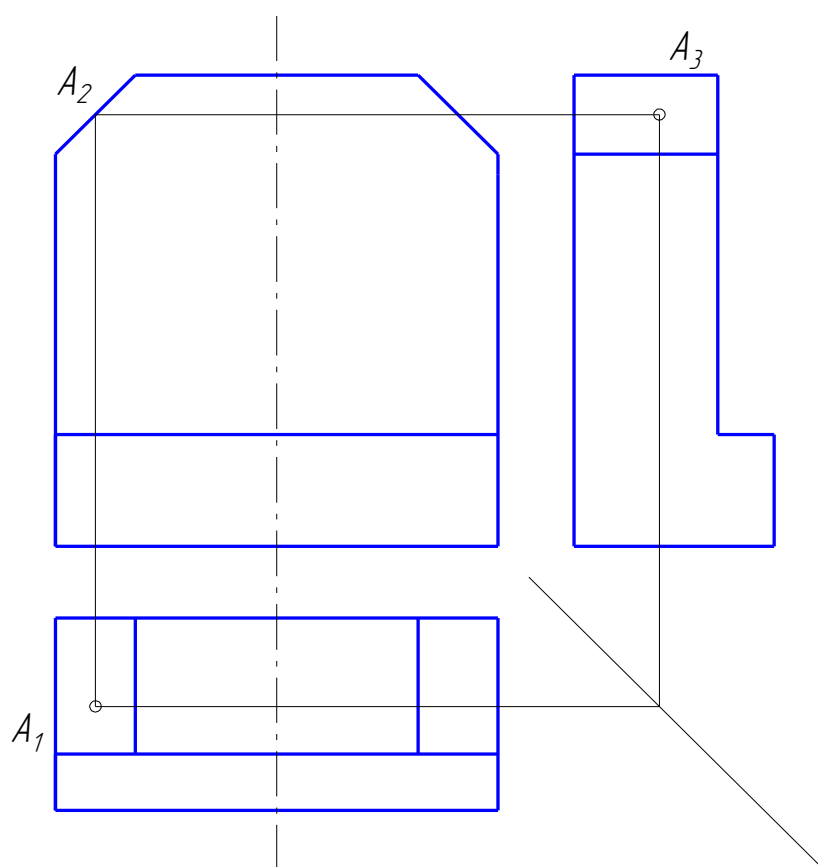


ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ



ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Методические указания
по курсу “Инженерная графика”

Рязань 2003 г.

Одобрено методическим советом
Рязанской радиотехнической академии
11 ноября 1988 года.

Проекционное черчение: методические указания по курсу «Инженерная графика» /Сост. И.К. Анисимов, И.Г. Кожевников. – Рязань: РГРТА, 1998. –20 с.: ил.

Предназначены для студентов 1-го курса. Методические указания содержат основные сведения по соответствующим стандартам ЕСКД, необходимые при выполнении домашнего задания №1 «Проекционное черчение».

Работу выполнили студенты группы N 256:

Джафаров А.

Паук С.

Пузырев А.

Рецензенты: кафедра НГЧ Рязанской радиотехнической академии (ст. преп. Л.Д.Голованова);

ст. преп. Н.С.Тустановская (кафедра сопротивления материалов и деталей машин Рязанского высшего автомобильного инженерного училища).

1. ЦЕЛЬ И ОБЪЕМ ЗАДАНИЯ

Целью домашнего задания №1 «Проекционное черчение» по курсу «Инженерная графика» является:

- 1) Изучение и практическое применение ГОСТ ЕСКД 2.301-68 (форматы), 2.302-68 (масштабы), 2.303-68 (линии), 2.304-68 (шрифты), 2.305-68 (изображения – виды, разрезы, сечения), 2.306-68 (обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах), 2.307-68 (нанесение размеров и предельных отклонений), 2-104-68 (основные надписи);
- 2) Изучение методов проекционного черчения;
- 3) Изучение некоторых элементов геометрических построений;
- 4) Приобретение навыков работы с чертежными инструментами;
- 5) Изучение правил компоновки изображений на чертеже;
- 6) Привитие настойчивости и аккуратности в работе.

Самостоятельное выполнение задания развивает пространственное представление и подготавливает студента к выполнению последующих чертежей. С этой точки зрения роль задания «Проекционное черчение» в общем курсе инженерной графики весьма значительна.

Задание выполняется карандашом на трех листах формата А3 (297х420) по индивидуальным вариантам, выдаваемым преподавателем. Лист №1 делится на два формата А4. На первом формате, используя главный вид и вид слева валика, следует начертить главный вид валика и три его сечения – наложенное, вынесенное на продолжение следа секущей плоскости и вынесенное в сторону от следа секущей плоскости. На втором формате А4 по двум видам нужно построить три ее вида (главный вид, вид сверху, вид слева), выполнить разрезы, если в них есть необходимость.

На листе №2 требуется по двум видам детали построить три ее вида (главный вид, вид сверху, вид слева), выполнить предложенный по варианту ступенчатый и другие необходимые разрезы.

На листе №3 необходимо по двум видам детали построить три ее вида (главный вид, вид сверху, вид слева), выполнить предложенный по варианту ломанный и другие необходимые разрезы.

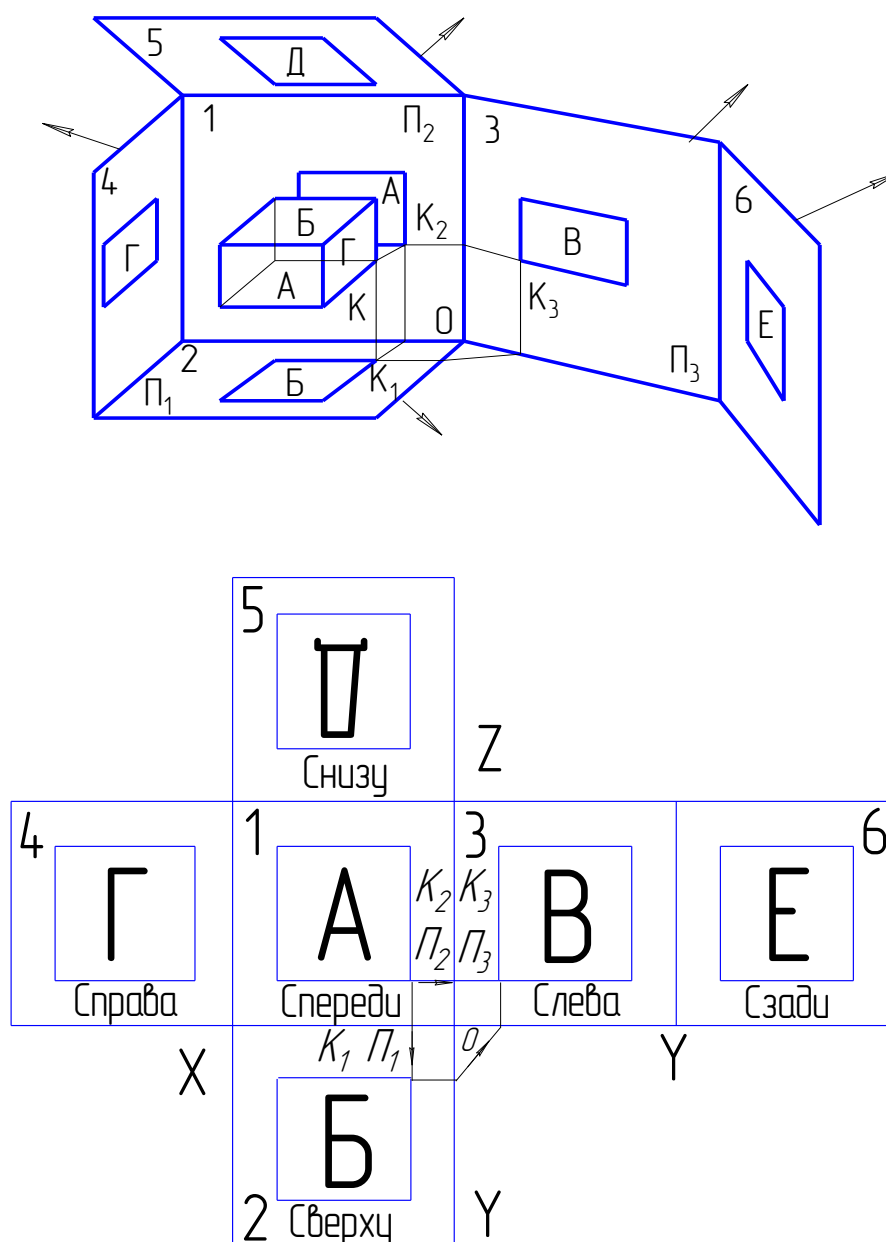
На всех чертежах нанести размеры и заполнить основную надпись по форме 1.

Приступая к выполнению задания, следует изучить указанные выше ГОСТы, особенно 2.305-68 (изображения – виды, разрезы, сечения), и ознакомиться с методической разработкой №1 «Оформление чертежей». Все предлагаемые для вычерчивания детали соответствуют профилю института. Поэтому целесообразно для дальнейшего обучения и констру-

торской деятельности запомнить название, применение, форму и материал вычерчиваемых деталей.

1. РАСПОЛОЖЕНИЕ ВИДОВ НА ЧЕРТЕЖАХ

В курсе инженерной графики пользуются так называемыми параллельными проекциями, основанными на том, что изображение предмета на плоскости получают с помощью пучка параллельных лучей.



Частным случаем параллельных проекций являются прямоугольные (или ортогональные) проекции. Принцип их получения заключается в следующем. Изображаемый предмет предполагают расположенным между плоскостью проекций и наблюдателем. Проецирующие лучи считают идущими от наблюдателя перпендикулярно плоскости проекций. Пересекаясь с плоскостью проекций, они дают изображения или проекции отдельных точек, прямых, фигур и т. д. Однако, для полного выявления формы, предмет приходится проецировать не на одну, а на несколько плоскостей проекций.

За основные плоскости проекций принимают шесть граней куба, внутри которого помещают изображаемый предмет. Последний располагают так, чтобы его плоские элементы, по возможности, проецировались без искажения, т.е. их берут параллельными плоскостям проекций. Грани куба после проецирования совмещают с плоскостью чертежа, как показано на рис. 1.

Все изображения в инженерной графике, в зависимости от их содержания, подразделяются на виды, разрезы, сечения.

Видом называется изображение обращенной к зрителю видимой части поверхности предмета. Видом спереди или главным видом называется изображение на фронтальной плоскости проекций. Главный вид детали должен удовлетворять следующим требованиям:

1. Давать наиболее полное представление о форме и размерах детали при наилучшем использовании поля чертежа.
2. Целесообразно деталь на главном виде вычерчивать в ее рабочем положении (т.е. в том положении, в котором находится деталь в приборе) либо в положении при ее обработке (например, точеную деталь типа валика следует расположить горизонтально, как видит ее рабочий при изготовлении на токарном станке).

Следует применять «безосный» метод проецирования, т.е. оси проекций (линии пересечения плоскостей проекций) и линии связи между проекциями не проводить, но сохранять проекционную связь между видами. Так, проекции точки К на главном виде и на виде сверху должны лежать на одной вертикальной прямой, а на главном виде и виде слева – на одной горизонтальной прямой.

Необходимо изучить название и взаимное расположение основных шести видов, а также другой теоретический материал и приведенные чертежи в ГОСТ 2.305-68.

3. ПОСТРОЕНИЕ ВИДОВ ДЕТАЛИ.

При изображении несложных деталей нет необходимости выполнять все ее шесть видов. Обычно ограничиваются таким количеством видов, чтобы форма и размеры детали полностью и однозначно определялись по чертежу. Чаще всего ограничиваются главным видом, видом сверху и видом слева.

Приступая к выполнению чертежа, замерив формат, начертив рамку и основную надпись, следует обратить внимание на правильную компоновку, чтобы расстояния C и B между видами и от видов до рамки или угловой надписи были приблизительно равными (с учетом проставленных потом размеров). Эти расстояния легко рассчитать, используя три габаритных размера (рис. 2).

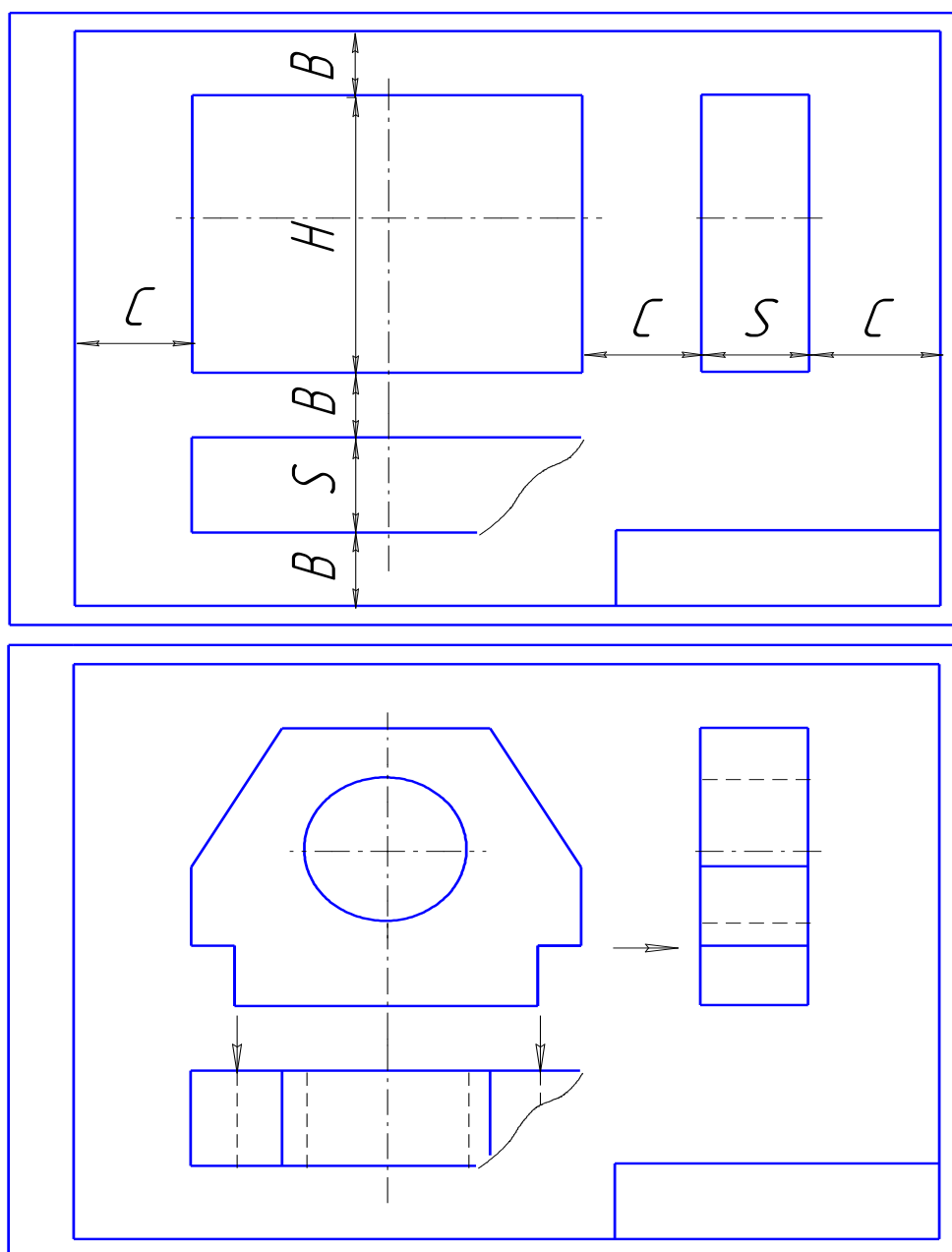


Рис. 2

Чертеж необходимо выполнять, возможно, крупнее, прибегая к

масштабам увеличения 2: 1; 2.5: 1; 4: 1; 5: 1. Предупреждение – нет масштабов 1.5: 1 и 3: 1! Длинные детали, имеющие постоянно или закономерно меняющееся поперечное сечение (валик, и т.п.), допускается изображать с разрывами. Элементы детали (отверстия, фаски, пазы и т.п.) размером на чертеже 2мм. и менее рекомендуется изображать с отступлением от масштаба, принятого для всего изображения, в сторону увеличения. Все три вида строятся почти одновременно. Если вид имеет ось симметрии, начинают с нее.

Поскольку каждая техническая деталь, какой бы сложной по форме она ни казалась, состоит из ряда известных геометрических тел (призма, пирамида, шар, конус, цилиндр, тор) необходимо мысленно расчленить деталь на эти тела. После этого построение проекций совокупности элементарных геометрических форм уже не вызовет значительных трудностей. Этот этап очень важен, и о нем следует постоянно помнить при выполнении чертежей, т.е. необходимо выработать в себе конструктивным подход к любой детали, а не чертить «слепо» силуэт детали.

При выполнении вида слева все размеры по высоте берутся с главного вида (используется рейсшина), а все размеры по толщине берутся с вида сверху (используется циркуль). Так, построение цилиндра и срезов параллелепипеда следует начать с главного вида.

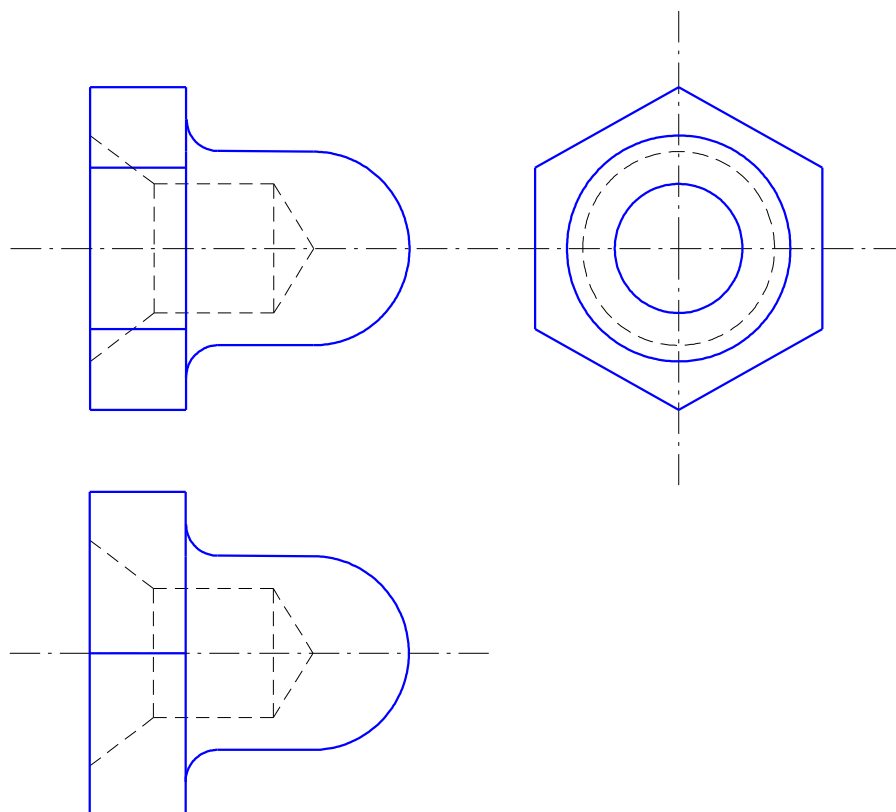


Рис. 3

Примером более сложной детали может служить колпачок. Его наружная поверхность является сочетанием поверхностей правильной шестигранной призмы, кругового тора, прямого кругового цилиндра и

шара. Внутренняя поверхность складывается из поверхностей прямого кругового усеченного конуса, прямого кругового цилиндра и конуса. Три вида этой детали показаны на рис. 3. Вид слева является ведущим при построении остальных видов.

Еще один пример анализа формы приведен на рис. 4 (контакт).

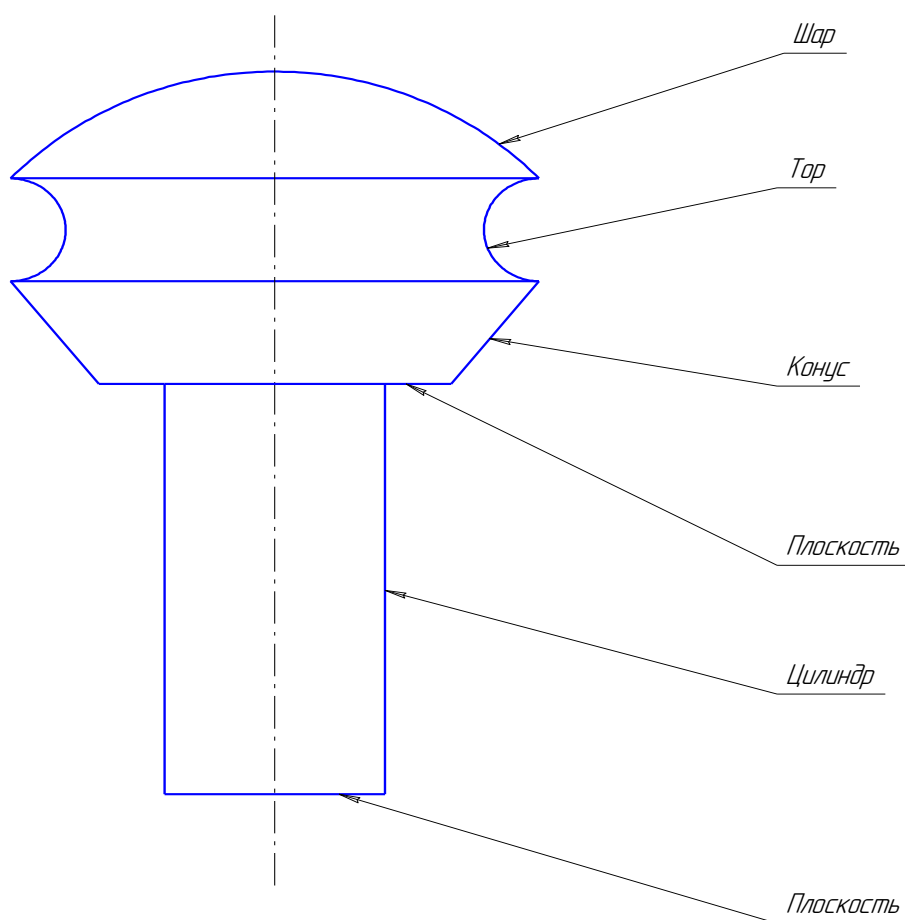


Рис. 4

4. ВЫПОЛНЕНИЕ РАЗРЕЗОВ И СЕЧЕНИЙ.

Для того чтобы вскрыть внутреннюю форму детали и освободить чертеж от линий невидимого контура, наносимых на изображение штриховой линией, применяют сечения и разрезы.

Сечение – изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета плоскостью (или несколькими плоскостями). На сечении показывается изображение предмета, которое получается непосред-

ственно в секущей плоскости.

Различают три типа сечений:

- наложенное сечение;
- сечение, вынесенное по секущей плоскости;
- сечение, вынесенное в сторону от секущей плоскости.

Использование этих сечений показано на рисунке:

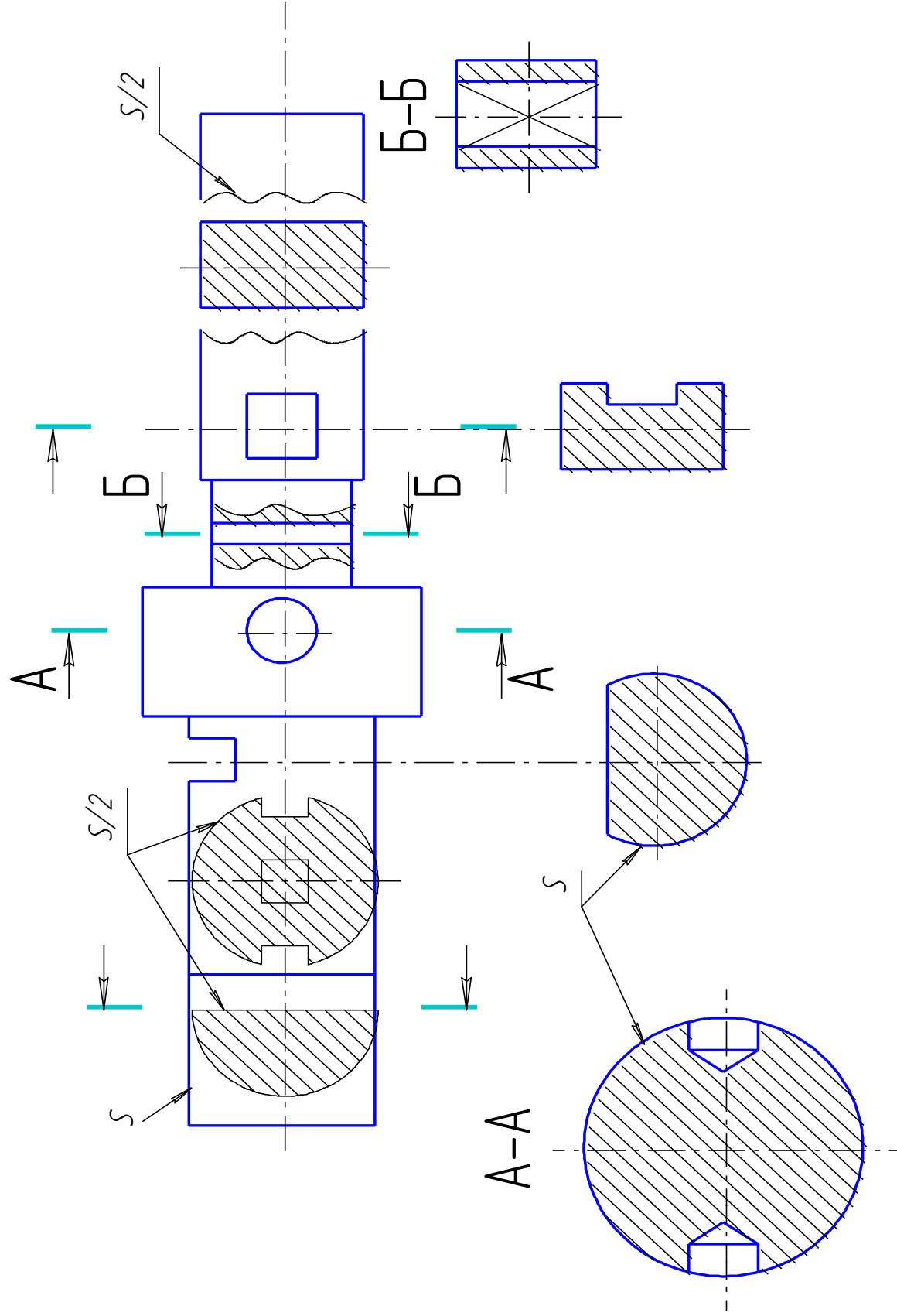


Рис.5

Наложенное сечение накладывается на само изображение в том месте, в котором необходимо показать его форму. При этом на изображении должно хватить места для размещения этого наложенного сечения

Для контура наложенного сечения применяется сплошная тонкая линия толщиной $S/3$, причем сам контур изображения в месте расположения наложенного сечения не прерывается.

Если наложенное сечение симметрично, то указывают штрихпунктирной тонкой линией её ось симметрии.

Если сечение не симметрично, то применяют разомкнутую линию толщиной $S - 1,5S$ и указывают стрелками направление взгляда.

Сечение, вынесенное по секущей плоскости, под или над изображением детали. Непосредственно на штрихпунктирной линии, которая указывает место, где проходит секущая плоскость. Это вынесенное сечение необходимо размещать на некотором расстоянии от изображения детали, чтобы на нём можно было начертить выносные и размерные линии, а также проставить размеры.

Если сечение, вынесенное по секущей плоскости, несимметрично, то место, где проходит секущая плоскость обозначают двумя разомкнутыми линиями толщиной $S-1.5S$, к каждой из которых подходит стрелка указывающая направление взгляда. В этом случае само несимметричное сечение, вынесенное по секущей плоскости, выполняется с учетом направления взгляда

Если рядом с изображением предмета не хватает места для сечения, вынесенного по секущей плоскости, то используют сечение, вынесенное в сторону от секущей плоскости. В этом случае последнее располагают в любом свободном месте чертежа.

В этом случае расположение секущей плоскости на самом изображении предмета обозначают двумя разомкнутыми линиями толщиной $S-1.5S$, к каждой из которых подходит стрелка, указывающая направление взгляда. Каждая разомкнутая линия со стрелкой обозначают одинаковыми прописными буквами русского алфавита.

Вынесенное в сторону от плоскости сечение обозначают одинаковыми прописными буквами русского алфавита по типу “А-А” (всегда только двумя, через тире, толщиной $S/2$, параллельно основной надписи чертежа). Подбор букв русского алфавита для обозначения изображений должен производиться без повторений и в алфавитном порядке в пределах каждого формата чертежа. Буквы в обозначении должны быть на один – два номера шрифта больше цифр размерных чисел на том же чертеже.

Если в сечении показано изображение отверстий, полученных с помощью тел вращения (например с помощью сверла), то необходимо дополнить сечение линией.

Если при проведении секущей плоскости получаются не связанные друг с другом фрагменты изображений, то в этом случае вместо сечения необходимо выполнить разрез.

Разрез – это изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями. На разрезе показывается то, что находится в секущей плоскости и что находится за ней. Мысленное рассечение предмета относится только к данному разрезу и не влечет за собой изменение других изображений того же предмета от положения секущей плоскости.

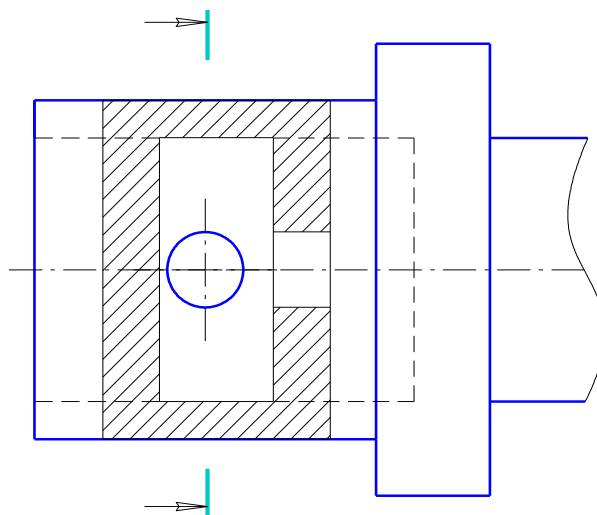


Рис.6

Разрезы, в зависимости от плоскости проекций, могут быть:

Горизонтальными, когда секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекции (рис. 7,в);

Вертикальными, когда секущая плоскость перпендикулярна горизонтальной плоскости проекции (рис. 7 а,б);

Наклонными – секущая плоскость наклонена к горизонтальной плоскости проекции под острым углом;

В свою очередь, вертикальные разрезы подразделяются на следующие виды:

Фронтальные, когда секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекции (рис. 7, а);

Профильные – секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекции (рис. 7,б).

Различают разрезы продольные, когда секущая плоскость проходит вдоль длины или высоты предмета (рис. 7, а,б), и поперечные – секущая плоскость перпендикулярна длине или высоте (рис. 7,в).

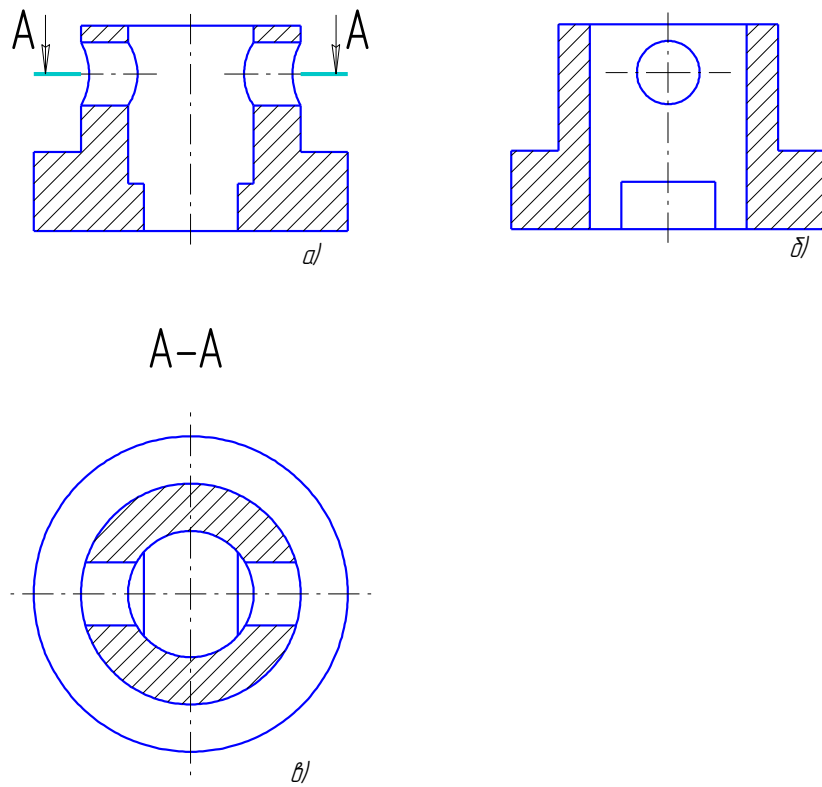


Рис. 7

Если предмет симметричный, то необходимо соединять часть вида и часть соответствующего разреза. Если соединяются половина вида и половина разреза, каждый из которых является симметричной фигурой, то разделяющей линией служит ось симметрии (рис 8).

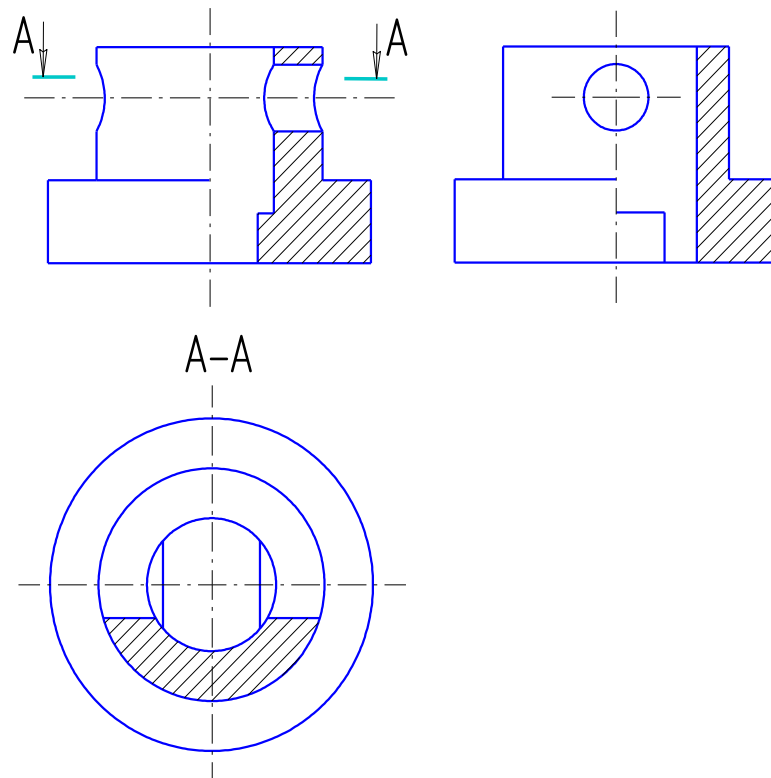


Рис. 8

Если необходимо показать устройство предмета только в отдельном, узко ограниченном его месте, то применяют местный разрез, который выделяется на виде сплошной волнистой линией (рис 9).

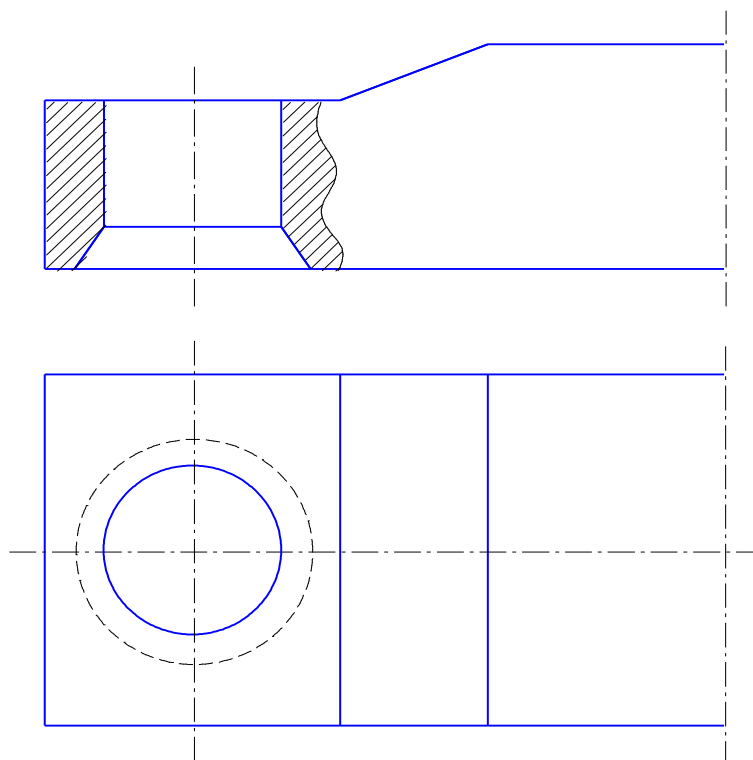


Рис. 9

Разрезы называются простыми, когда употреблена одна секущая плоскость (рис. 7, 8, 9, 10) и сложными, если применены две и более секущих плоскостей.

Сложные разрезы в свою очередь, подразделяются на ступенчатые, если секущие плоскости параллельны (рис. 10) и ломанные, если секущие плоскости пересекаются (рис. 11). При выполнении сложных разрезов никакой линии, разграничивающей изображение, полученные от разных плоскостей, не проводят. Ломаный разрез требует предварительного поворота секущих плоскостей до положения, когда они будут параллельны соответствующей плоскости проекций.

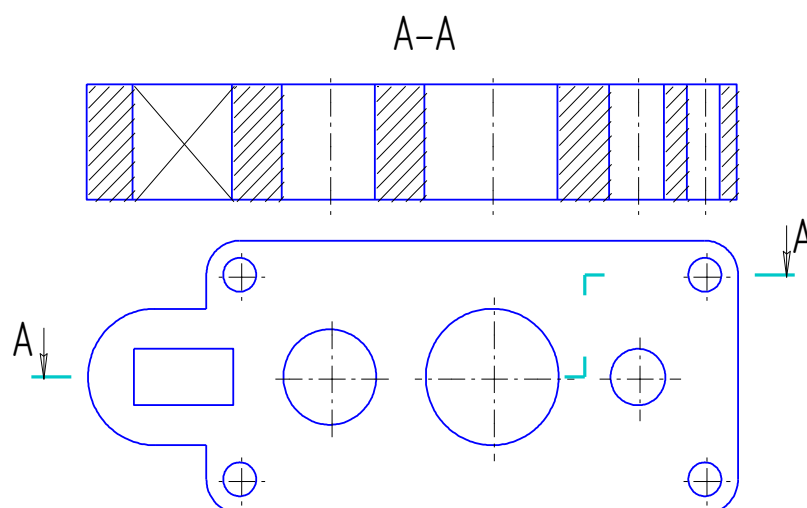


Рис. 10

На рис. 11 наклонная плоскость, вместе с полученным в ней сечением, мысленно повернуто до фронтального положения, после чего и спроецирован разрез на место главного вида. На рис. 13 дана классификация разрезов.

Такие стенки типа ребер жесткости, спицы колес, не пустотелые валы и т. п. показываются условно не заштрихованными, если секущая плоскость направлена вдоль оси или длинной стороны такого предмета (ребра на рис. 12).

Горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы не обозначают, если секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии предмета, а соответствующие изображения расположены на одном и том же месте в непосредственной проекционной связи и не разделены какими-либо другими изображениями.

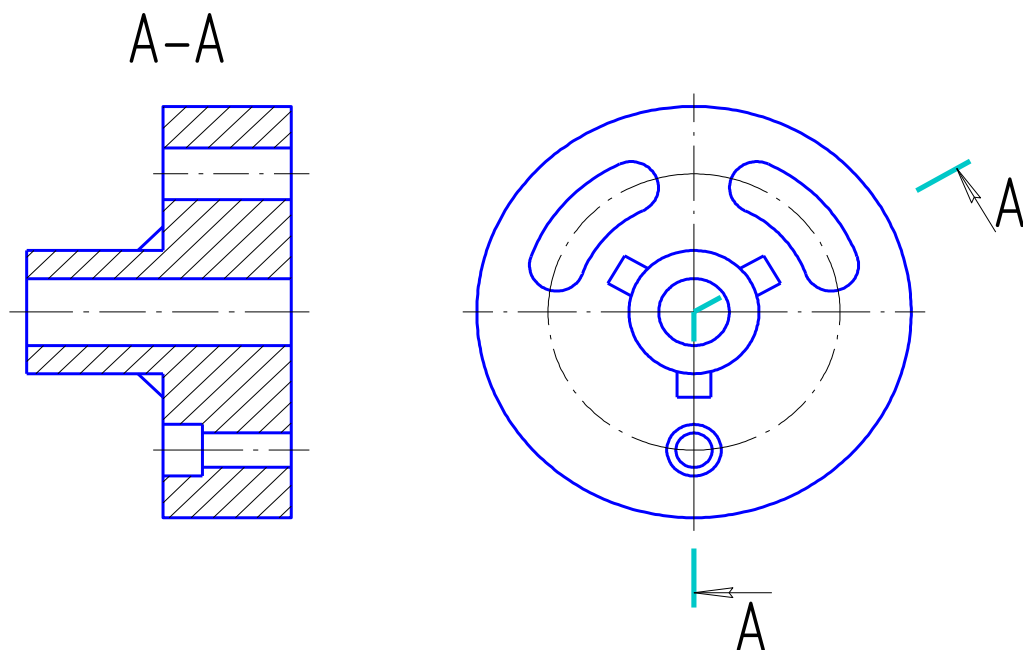


Рис. 11

Не обозначаются также местные разрезы. В остальных случаях разрезы обозначаются аналогично обозначениям сечений. При сложном разрезе проводят не только начальный и конечный штрихи разомкнутой линии, но и у перегибов линии сечения. Если разрез и сечение сделано с поворотом, то должен быть добавлен знак поворота с указанием угла, на который был осуществлен поворот.

Этот знак представляет собой окружность, диаметром 5мм со стрелкой, расположенной на этой окружности. (рис. 12).

Отдельные варианты задания могут потребовать от студента знания частных случаев оформления разрезов и сечений, а также других условий и упрощений. В этих случаях необходимо обратиться к ЕСКД.

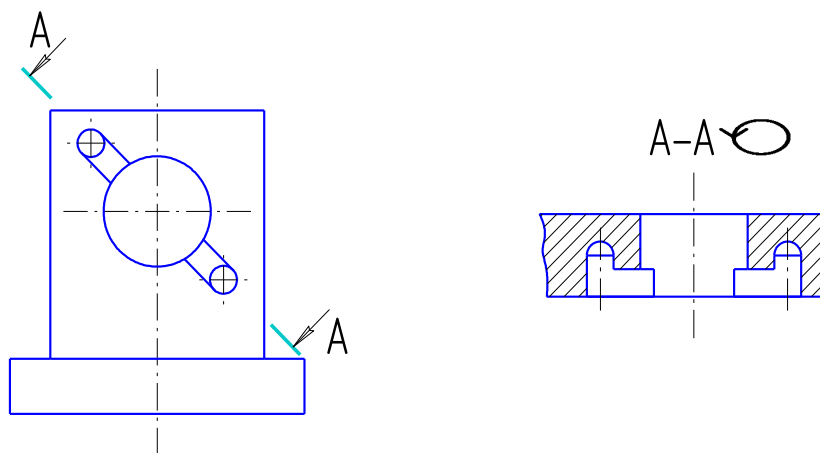
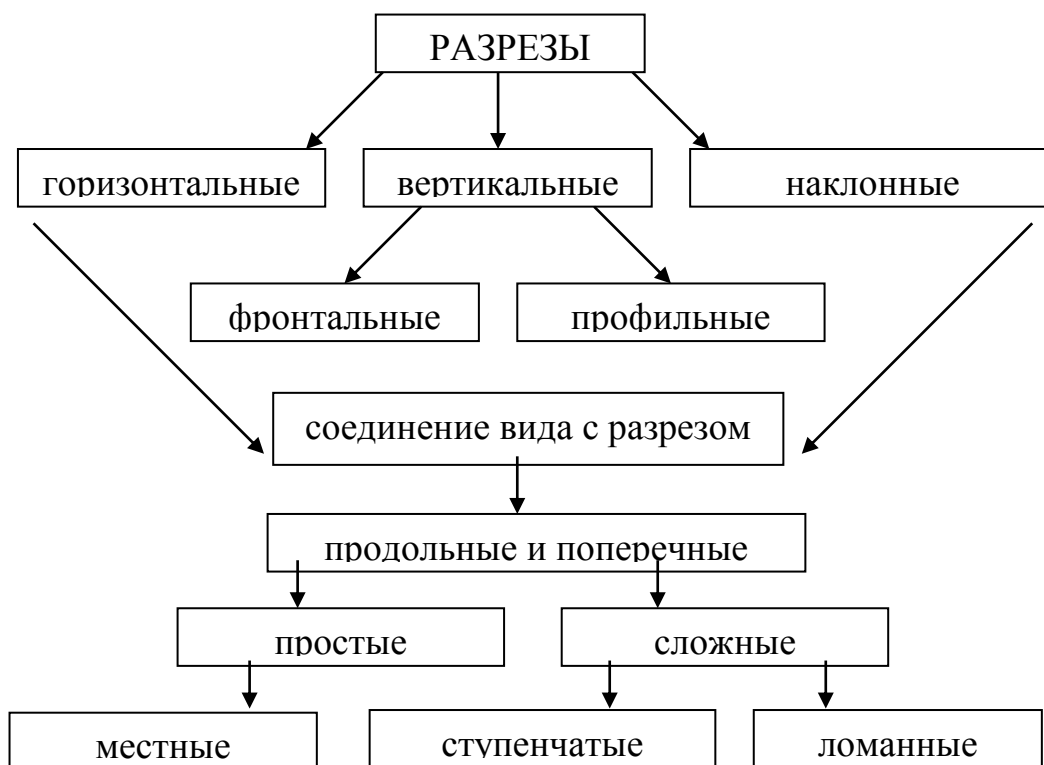


Рис.12



5. НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ

Прежде чем приступить к завершающей и очень ответственной части оформления чертежа, следует внимательно изучить ГОСТ 2.307-68 (1-й и 2-й разделы).

В этом задании размеры приходится ставить путем предварительного обмера линейкой начерченных на карточке деталей. Следует обратить внимание на уже проставленные в варианте размеры и на масштаб изображения. Размеры всегда ставятся только истинные, без учета масштаба чертежа. Количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия. Не рекомендуется ставить больше размеров, чем требуется.

Общая методика нанесения размеров состоит в том, что деталь мысленно расчленяют на те элементы, из которых она состоит (отдельно наружная и внутренняя форма), и для каждого элемента проставляют размеры, определяющие его величину и положение в детали. Кроме того, указывают габаритные размеры - длину, ширину и высоту детали.

Размер на чертеже указывается только один раз. Размеры, определяющие величину отдельных элементов детали, приведены на рис.14. Привязочные или координатные размеры проставляются от определенных поверхностей, прямых и точек, выбранных в качестве размерных баз (опорные плоскости детали, ее главные оси и т.д., рис. 15).

Тела вращения координируются по осевым или центровым линиям, а не по образующим. Если групповые элементы детали одинаковые по величине и по назначению, расположены симметрично относительно главных осей детали, то ставится общий межцентровой размер этих элементов.

Размеры, относящиеся к отдельному элементу детали, следует группировать и проставлять на том месте чертежа, где этот элемент наиболее ясно изображен. Диаметры цилиндрических и других поверхностей вращения целесообразнее ставить на том виде или разрезе, где указывается и длина этих элементов. Для «глухого» отверстия указывается длина только его цилиндрической части. Не рекомендуется проставлять размеры на невидимых контурах детали. Простановку размеров для наружной и внутренней формы детали следует выполнять отдельно, т.е. по разные стороны от изображения. Размер радиуса дуги окружности ставится на том виде, где есть ее очертание.

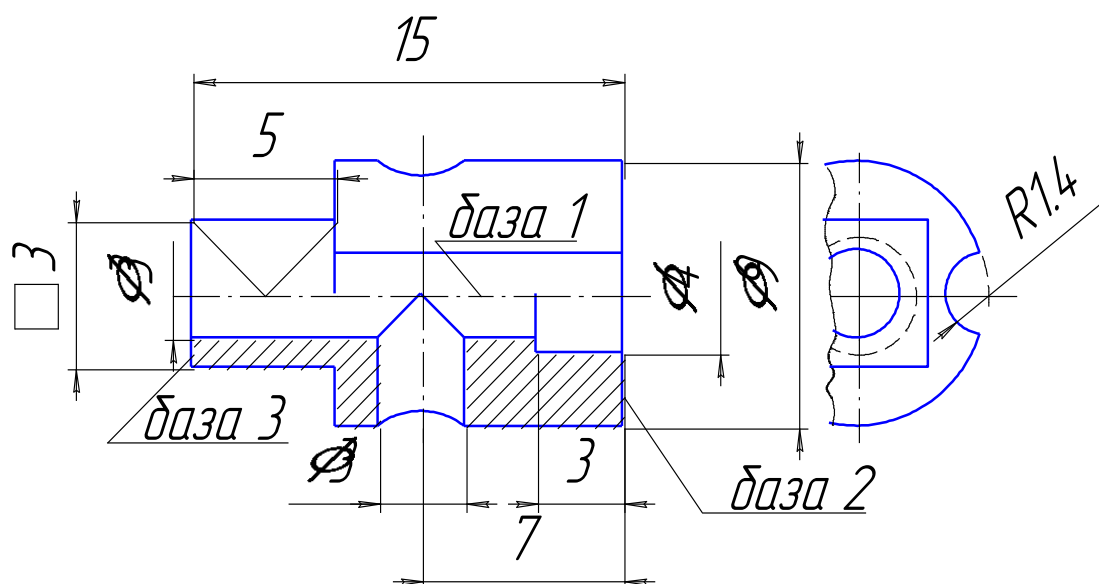


Рис. 14

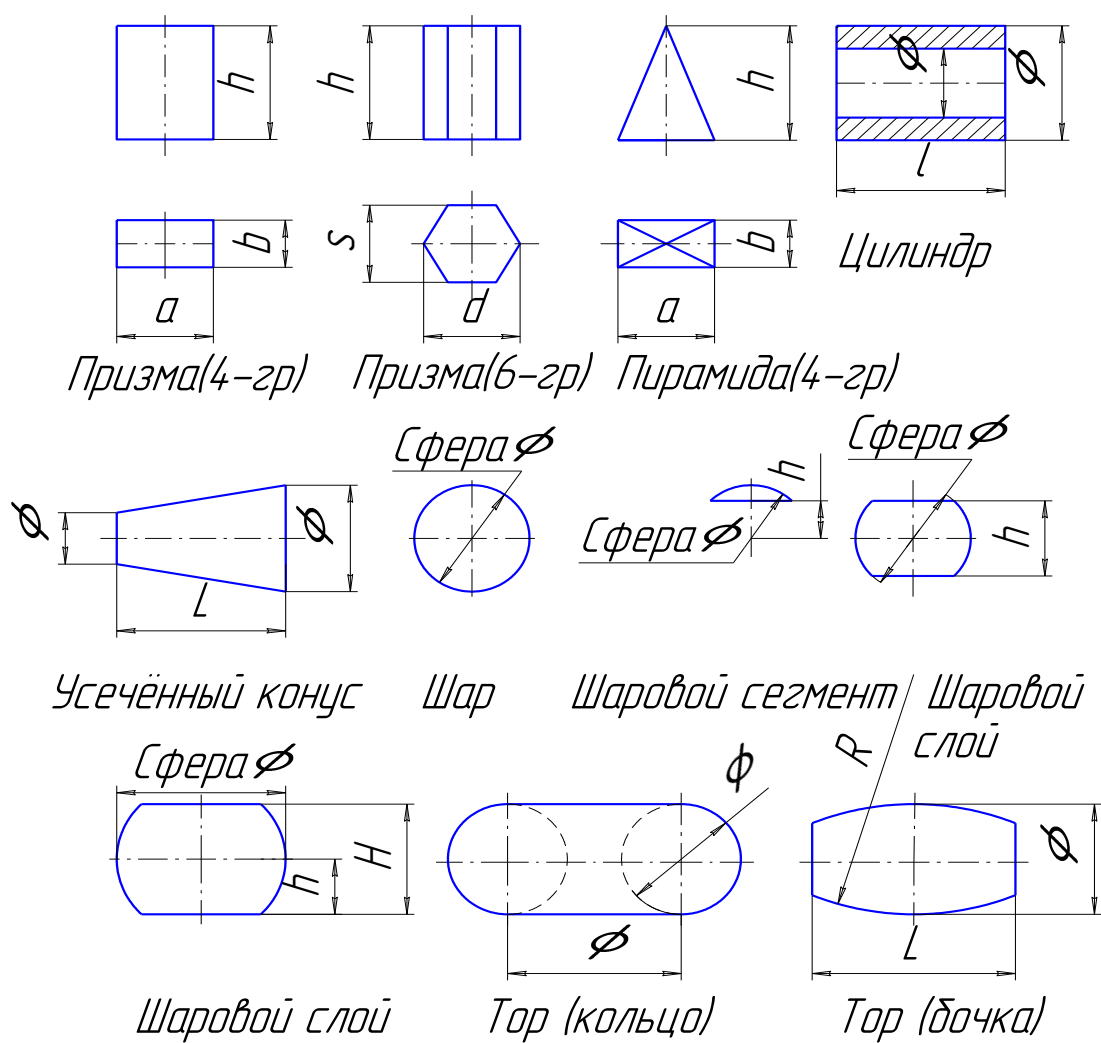


рис. 15

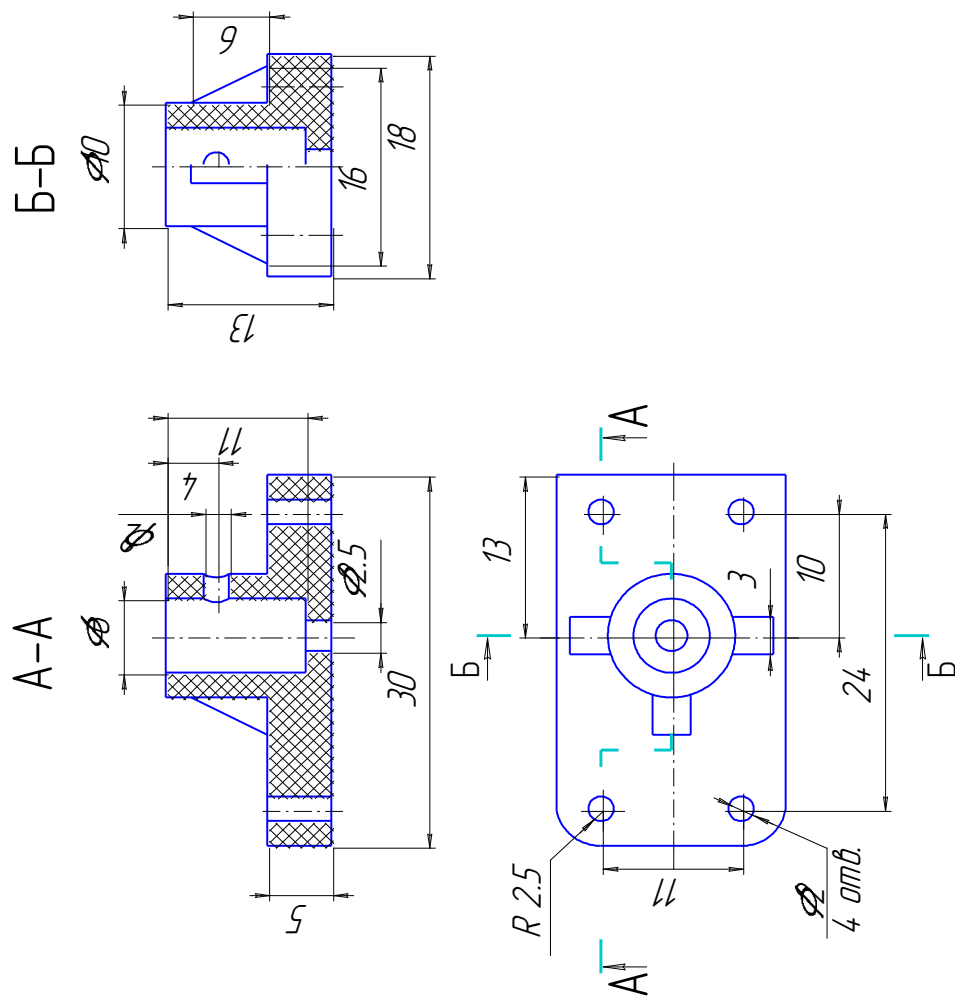


рис. 16

Не проставляются размеры на искаженных изображениях, на линии перехода поверхностей, на толщину стенок у тел вращения. Если деталь ограничена криволинейной поверхностью и радиус кривизны закординирован, можно габаритный размер опустить.

Размеры на чертеже следует проставлять в виде незамкнутой цепи, т.е. при наличии габаритного размера опускается размер наименее ответственного элемента. Не рекомендуется размеры всех концентрических окружностей ставить на одном виде.

Размерные линии проводятся между контурными, центровыми и выносными линиями, желательно вне изображений, с расстоянием не менее 6-10 мм друг от друга. Величина стрелок должна быть выдержана одинаковой на всем чертеже. В случае недостатка места для стрелки, из-за близко расположенной контурной линии, последняя должна быть прервана. Следует стрелки заменить точками или штрихами, когда размеры идут цепочкой, и нет места для стрелок принятой длины.

Выносные линии, как и размерные, проводятся сплошной тонкой прямой и заводятся за стрелки размерных линий на 2-5 мм.

Они не должны пересекаться с «чужими» размерными линиями (выносные линии друг с другом могут пересекаться).

Размерное число (шрифт № 5) следует писать над размерной линией. Пересечение числа какими-либо линиями чертежа недопустимо. Нельзя разделять знаки \varnothing , \square , R от размерного числа, цифры в числах какими-либо линиями. В случаях простановки размерных чисел одного под другим их следует размещать в шахматном порядке. Штриховка в месте расположения числа прерывается. При вертикально расположенном на чертеже размере число пишется так, что бы его основание было обращено вправо.

Проставив размеры, необходимо внимательно их проверить по длине, ширине и высоте, нет ли пропущенных или повторяющихся, везде ли стоят необходимые условные знаки.

Следует помнить, что инженерная графика относится к трудоемким предметам. Чтобы выполнить все задания согласно учебному графику при наименьшей затрате времени, необходимо правильно организовать свою работу.

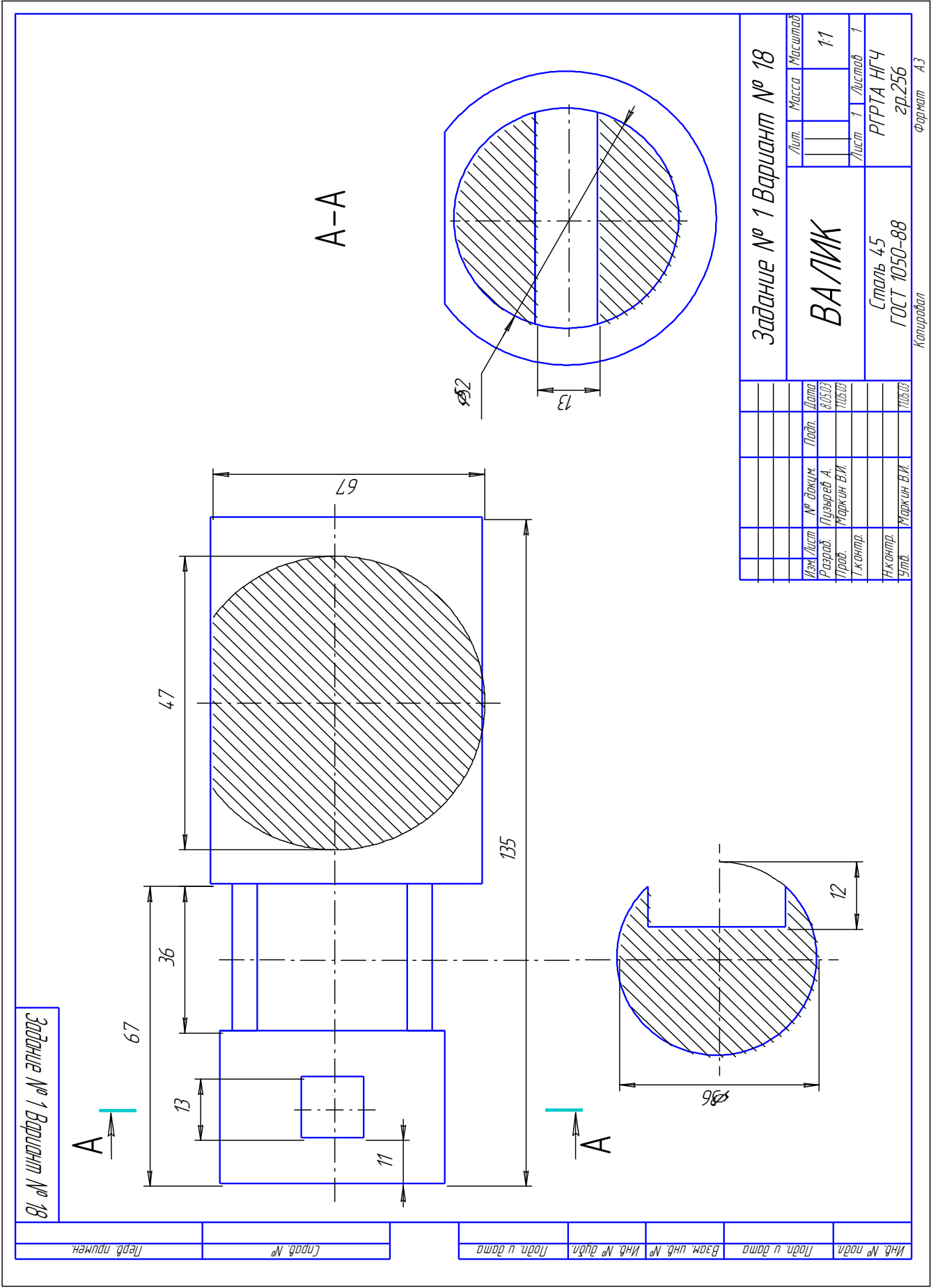
Весьма рекомендуется, хотя это и необязательно, предварительное составление черновиков решений поставленных задач. При этом обнаруживаются неясные места, требующие разъяснения в учебнике или у преподавателя. Целесообразно выполнять такие черновики на писчей бумаге «в клетку», можно от руки. Это даст возможность более качественно сделать чертежи, избежать их переделки. Чертежи необходимо выполнять на чертежной бумаге, применяя соответствующую оргтехнику, добиваясь точности и аккуратности в проведении всех линий и оформлении надписей.

После того, как на чертеже решены все вопросы, преподаватель своей подписью (в основной надписи) разрешает его обводить. Карандаш следует заточить «лопаточкой», чтобы он долгое время держал одинаковую толщину линии. Для линий видимого контура применяют карандаши марки ТМ или М, для тонких линий – Т или 2Т (в зависимости от сорта бумаги). Толщина линий видимого контура должна быть равна 1 мм. Все остальные линии должны быть не тоньше 0,5 мм. Обводку начинают с дуг окружностей. Точка в штрихпунктирной линии понимается как очень короткая черточка. Следует обратить особое внимание на шрифт. Рекомендуется предварительно потренироваться в начертании букв и цифр шрифта № 7, используя чертежи 1,2 и 9 ГОСТ 2.304-81.

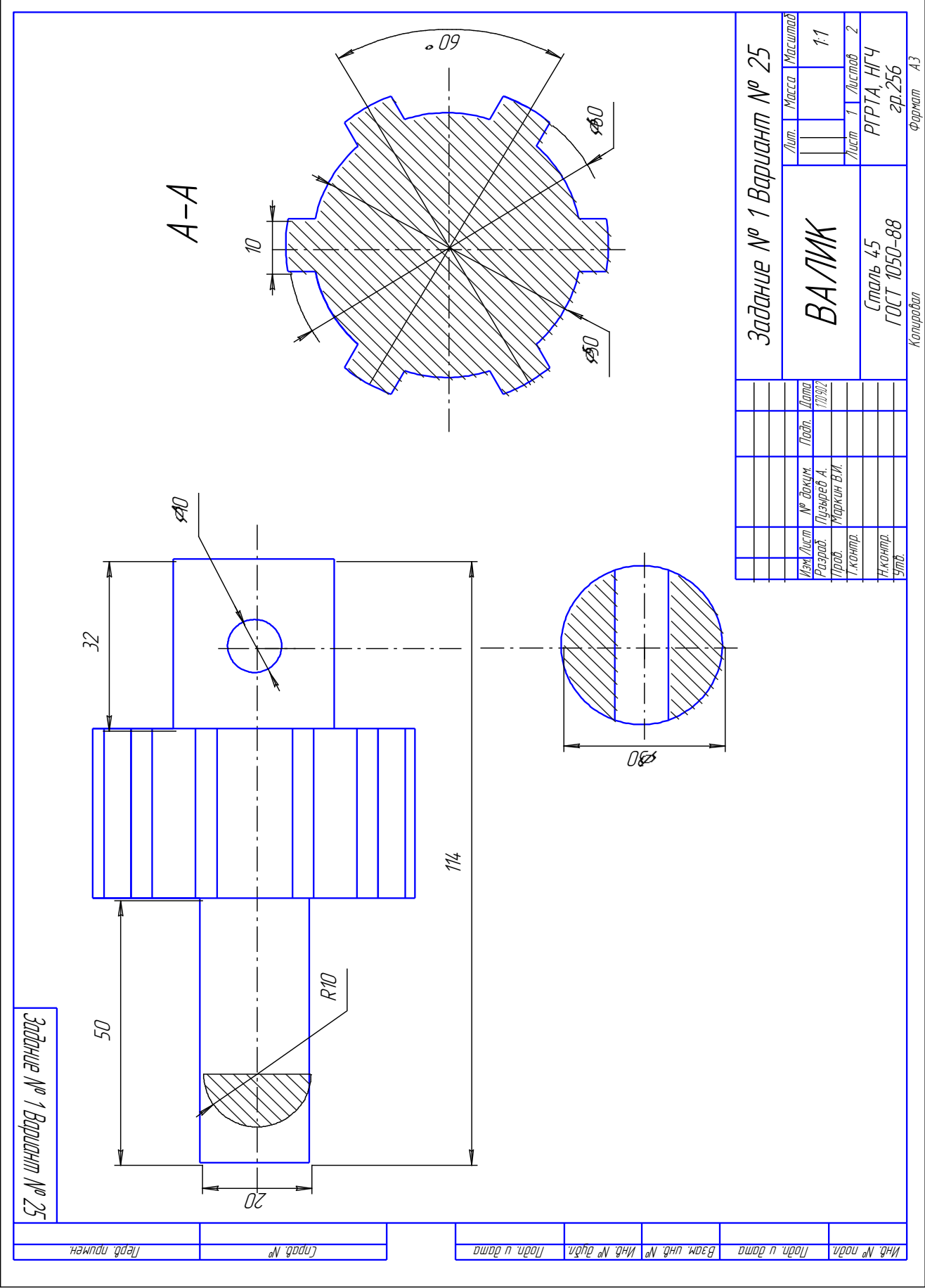
После обводки чертеж предъявляется преподавателю вторично для оценки качества выполненной работы. Если чертеж утвержден и за него поставлена оценка, его необходимо в тот же день сдать на хранение в препараторскую кафедры (ауд.329). На обратной стороне последнего листа задания в семестре выполняется зачетное графическое задание. Для этого необходимо сдать в препараторскую зачетную книжку и поставить

штамп на последнем листе, убедившись в том, что все предыдущие листы находятся в препараторской.

Приложение 1.

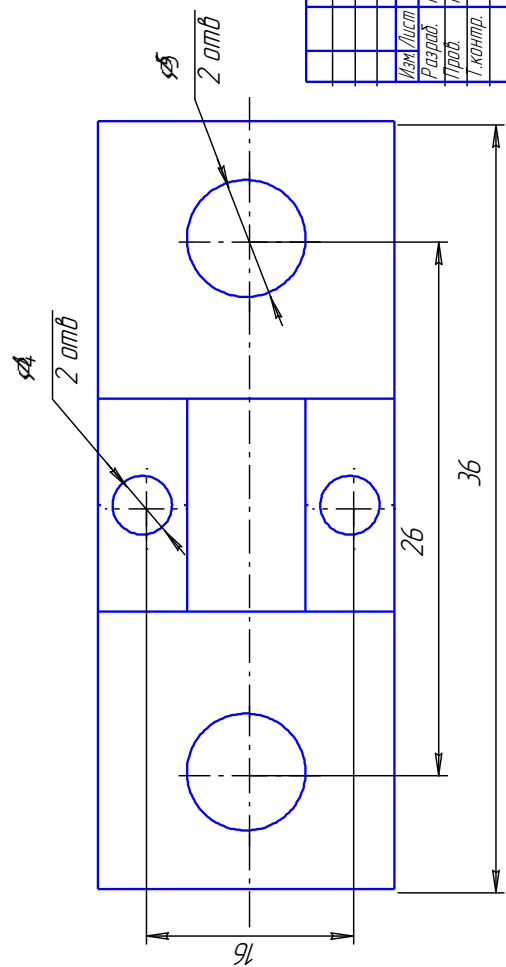
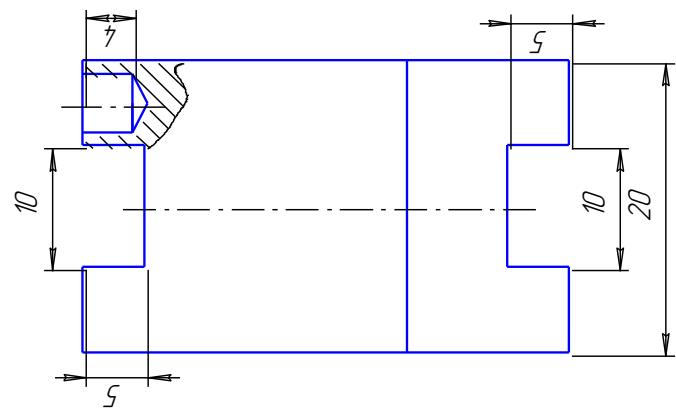
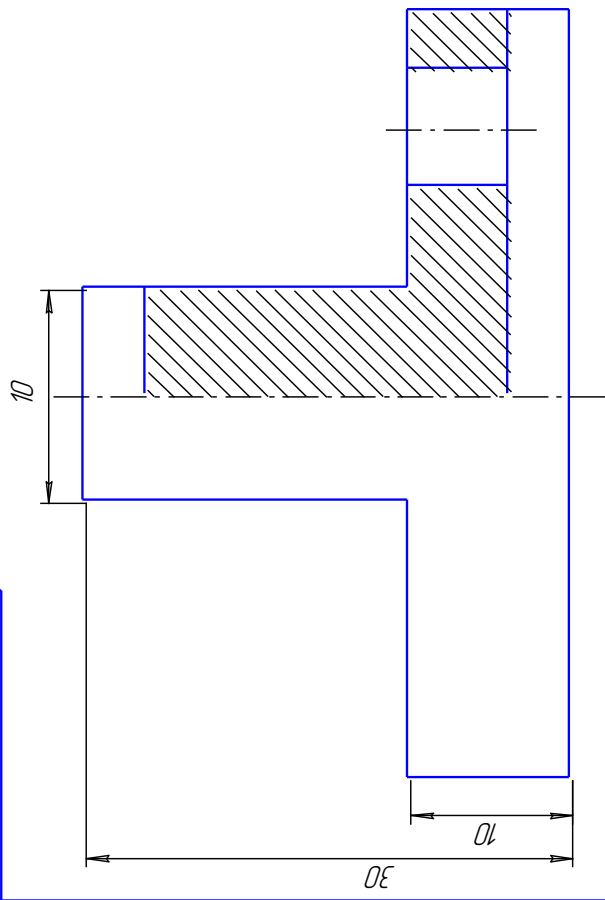


Приложение 2.



Приложение 3.

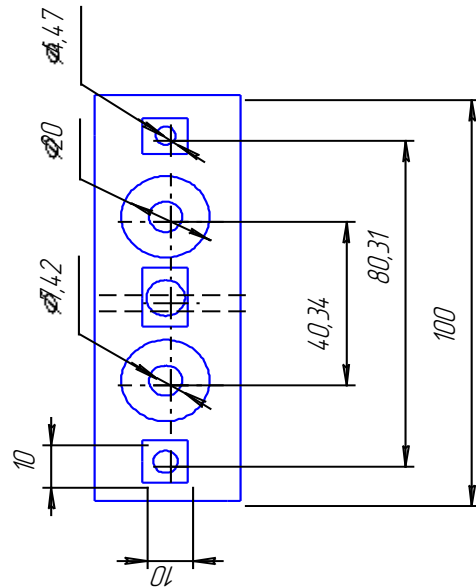
Задание № 1. Вариант № 30



Задание № 1. Вариант № 30									
ВСТАВКА									
Сталь 45 ГОСТ 1050-88									
Зр. 256									
РГРТА НГЧ									
Лист 1									
Лист 1									
Масштаб 1:1									
Масса									
Лист									
Изм. Лист									
№ док. Подп.									
Разраб. Пузырев А.									
Проб. Маркин В.И.									
Т. контр.									
Н. контр.									
Утв.									
Маркин В.И.									
Т. 1102									

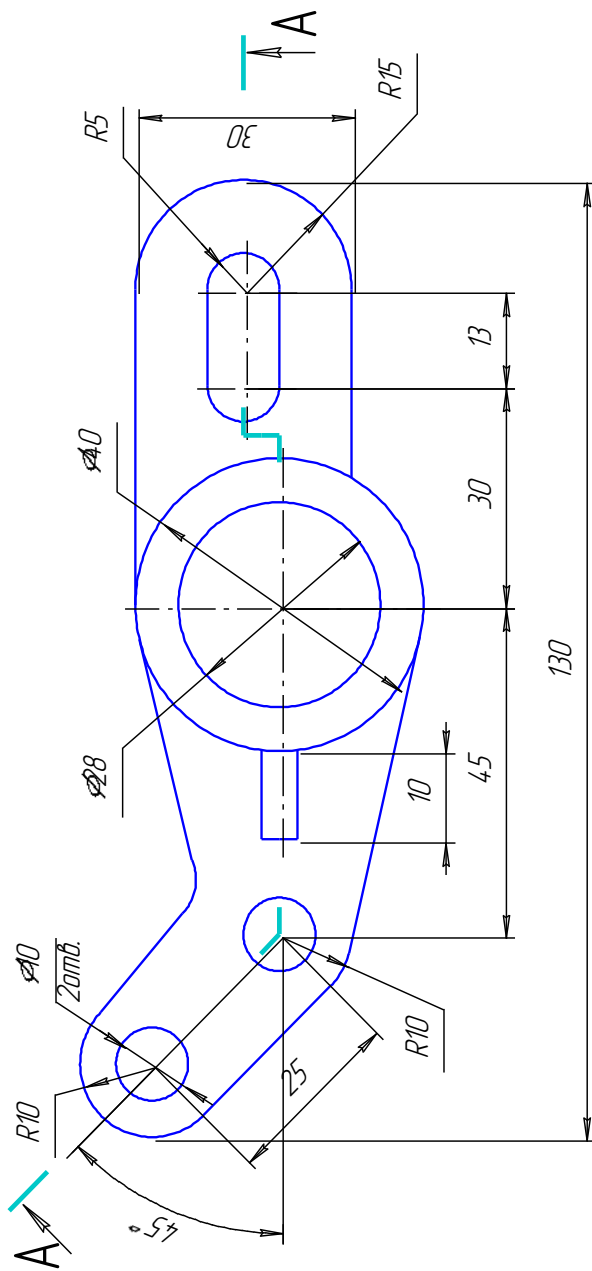
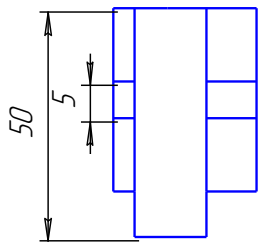
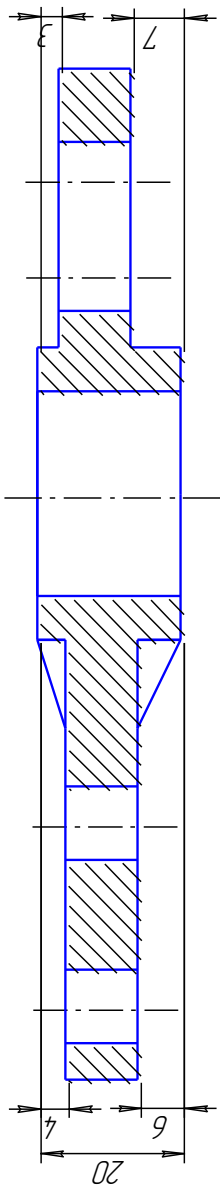
Копировать

Формат А3

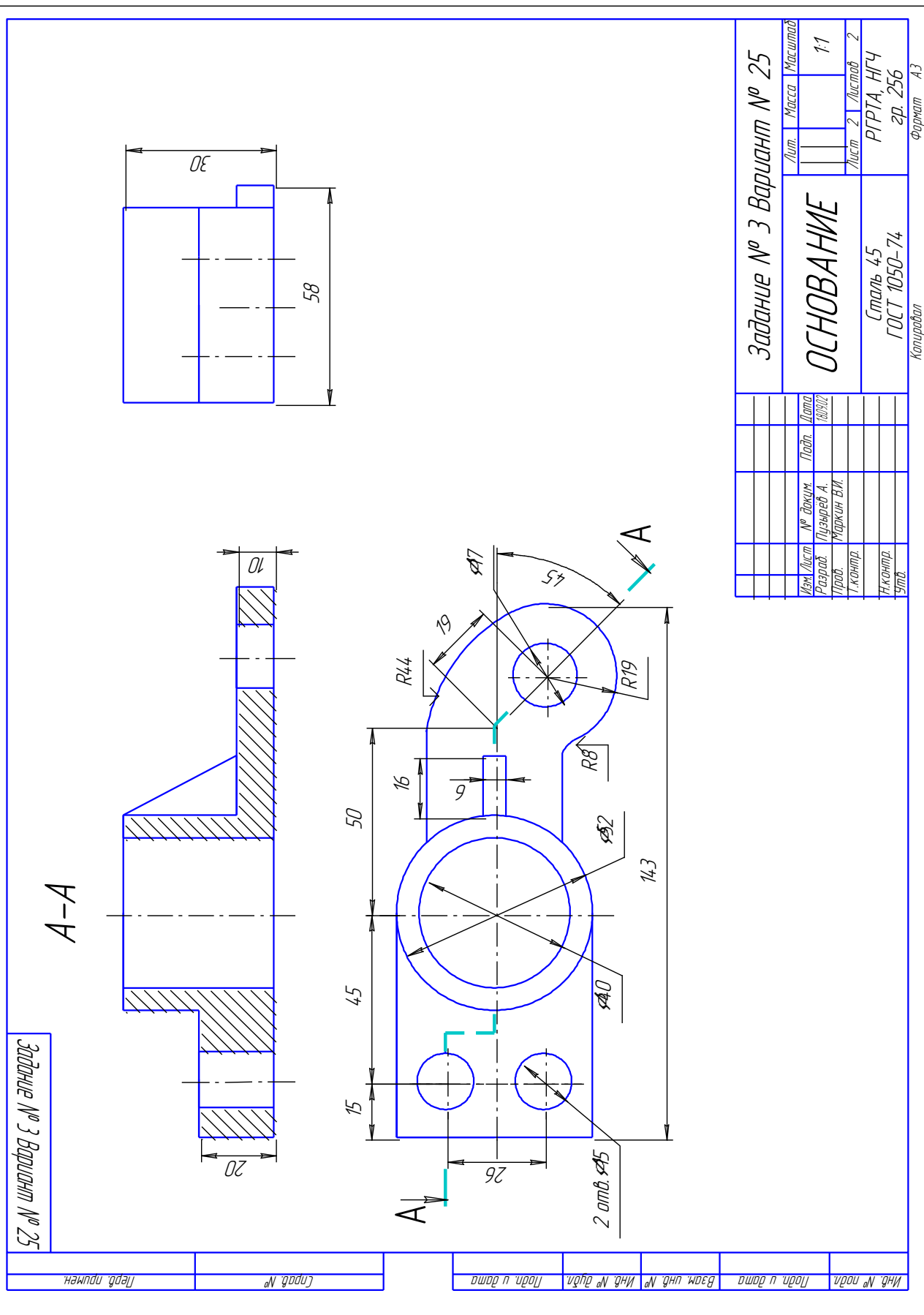
[illegible]

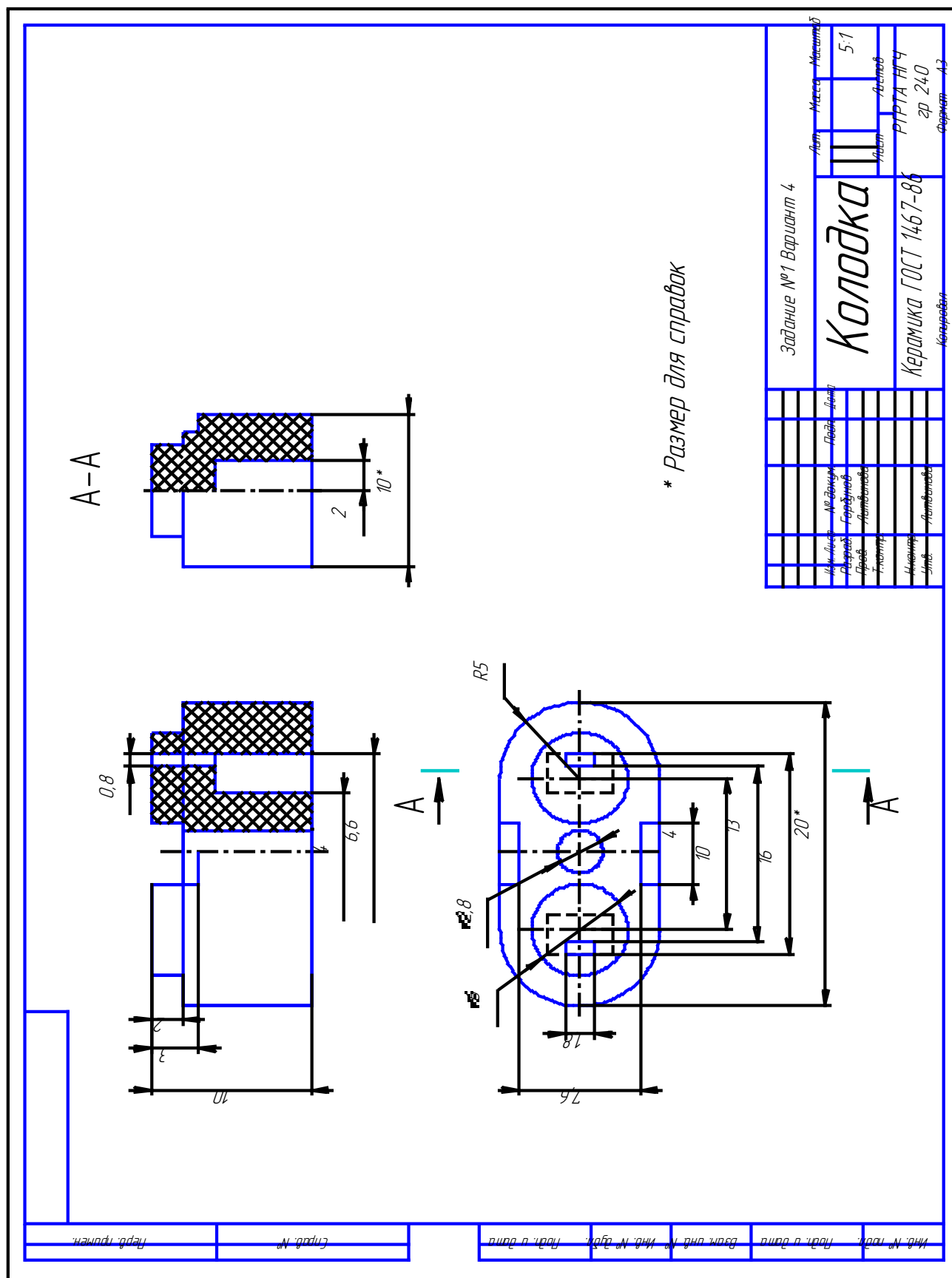
Задание № 3 Вариант № 16

A-A



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Подп.	Дата	№ док.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Задание № 3 Вариант № 16											Лист	1	1:1
РБ/ЧАГ											Лист	1	1
Сталь 45 ГОСТ 1050-88											РГРТА НГЧ		
Копирадан											Формат А3		

[illegible]



Задача №3 Вариант 28

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Как образуются, располагаются и называются виды на чертеже согласно ГОСТ 2.305-68?
2. Что называется главным видом и каким требованиям он должен отвечать?
3. Что называется разрезом?
4. Когда применяются разрезы и сечения?
5. Какие типы разрезов существуют в зависимости от направления секущих плоскостей?
6. На какие типы делятся разрезы в зависимости от количества секущих плоскостей?
7. Какие разрезы называются ступенчатыми, а какие ломаными?
8. Где на чертеже располагаются вертикальные, горизонтальные и наклонные разрезы?
9. Как выполняется разрез при симметричных формах детали?
10. Что служит разделом вида от разреза?
11. Что называется местным разрезом? Как он оформляется на чертеже?
12. Как называются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно габаритов детали?
13. Какие детали или ее элементы показываются на чертежах неразрезанными и в каких случаях?
14. Что называется сечением? Какие типы сечений бывают?
15. Как изображается на сечении круглое отверстие или углубление?
16. Какими типами линий обводятся наложенное и вынесенное сечения?
17. Как и в каких случаях обозначаются разрезы и сечения?
18. Что показывает направление стрелок на обозначении разреза и сечения?
19. Как располагаются размерные линии на чертежах и размерные числа относительно размерной линии?
20. Что называется размерной базой?
21. Как указываются на чертеже диаметры, квадраты и радиусы?
22. Как следует поступить, если нет достаточного места для стрелок?
23. Можно ли указывать размеры в виде замкнутой цепи?
24. Учитывается ли масштаб изображения при простановке размеров?

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственные стандарты ЕСКД.
2. Фролов С.А., Воинов А.В., Феоктистова Е.Д. Машиностроительное черчение. – М.: Машиностроение, 1981. – 304 с.
3. Федоренко В.А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению. – Л.: Машиностроение, 1982. – 416 с.
4. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение. – М.: Высшая школа, 1988. – 352 с.
5. Власов М.П. Инженерная графика. – М.: Машиностроение, 1979.- 280 с.
6. Голованова Л.Д. Оформление чертежей. – Рязань, 1987. – 32 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и объем задания.....	4
2. Расположение видов на чертежах.....	5
3. Построение видов детали.....	6
4. Выполнение разрезов и сечений.....	9
5. Нанесение размеров.....	18
6. Приложение 1.....	22
7. Приложение 2.....	23
8. Приложение 3.....	24
9. Приложение 4.....	25
10. Приложение 5.....	26
11. Приложение 6.....	27
12. Приложение 7.....	28
13. Приложение 8.....	29
14. Контрольные вопросы.....	30
15.Список рекомендуемой литературы.....	31

