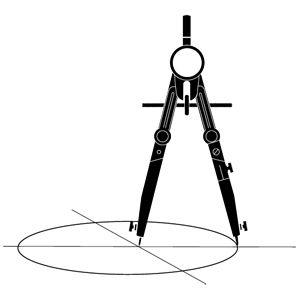
**Методические рекомендации**

**к выполнению практических работ**

Азбука КОМПАСА



**Орск 2019**

### Муниципальное общеобразовательное учреждение

### «Гимназия № 1 г. Орска»

**Азбука КОМПАСА**

*Методические рекомендации*

*к выполнению практических работ*

Орск 2019

Методические рекомендации к выполнению практических работ по вариативному курсу «Азбука КОМПАСА» 9 класс / сост. Е.Ю. Панферов. – Орск : Издательство: Типография «Маркет Сервис», 2014. – 38 с.

**Научный руководитель**

***Никулина Н.В.,*** *кандидат педагогических наук, доцент*

*кафедры физики, технологии и предпринимательства, теории и методике обучения физике, технологии и предпринимательству*

*Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ*

**Составитель**

***Панфёров Е.Ю.,*** *учитель технологии МАОУ «Гимназии № 1 г.Орска»*

© **Панфёров Е.Ю. 2019**

© **«РА Маркет-сервис», Орск 2019**

**Пояснительная записка**

Вариативный курс «Азбука КОМПАСА» является составной частью образовательной области «Технология», основной целью которого является формирование первоначальных умений и навыков для работы в графическом редакторе КОМПАС – 3D V11, а также воспитание трудолюбия, бережливости, аккуратности, целеустремлённости, предприимчивости, ответственности за результаты своей деятельности, творческой культуры.

При изучении вариативного курса «Азбука КОМПАСА» в девятом классе обучающиеся изучают основы работы в графическом редакторе КОМПАС – 3D V11, учатся применять при построении чертежей технических надписей, редактировать размерные линии и размеры; изучают общие свойства редактирования чертежа, изучат и применяют на практике алгоритмы построения рабочих и сборочных чертежей.

Для усвоения и закрепления теоретических знаний, обучающиеся выполняют практические работы. Целью практических работ является ознакомление учащихся с работой в графическом редакторе КОМПАС – 3D V11.

В каждой практической работе излагается цель работы, краткие теоретические сведения, помогающие ученикам грамотно и осмысленно выполнять практическую работу, последовательность выполнения работы и вопросы для самоконтроля.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся девятого класса при изучении вариативного курса «Азбука КОМПАСА» и выполнении практических работ.

**Практическая работа «Основы работы в КОМПАС-3D V11»**

***1 Дидактические цели***

1. Обучить основам работы в КОМПАС-3D V11.
2. Развить у обучающихся навыки владения графическим редактором КОМПАС-3D V11.
3. Воспитать усидчивость и внимание при работе с графическим редактором КОМПАС-3D V11.

***2 Краткие теоретические сведения***

* 1. *Основная характеристика графического редактора*

Запуск системы КОМПАС – 3D V11 осуществляется с помощьюсистемы меню Windows. Для этого щелкните по кнопке *Пуск*, а затем – последовательно во всплы­вающих меню по пунктам *Программы→АСКОН***→** КОМПАС – 3D V11**→** КОМПАС – 3D V11. Сразу после запуска на экране появится главное окно системы.

Система КОМПАС – 3D V11 включает в себя три основных компонента:

* система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D V11;
* чертежно-графический редактор КОМПАС – 3D V11;
* систему проектирования спецификаций.

*Система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС*–*3D V11* предназначена для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащие как оригинальные, так и стандартизованные конст­руктивные элементы.

*Чертежно-графический редактор КОМПАС* – *3D V11* предназначен для ав­томатизации проектно-конструкторских работ в машиностроении, архитектуре, строи­тельстве, составлении планов и схем - везде, где необходимо разрабатывать чертеж­ную и текстовую документацию.

Система КОМПАС-3D V11 предназначена для использования на персональных компьютерах типа IBM PC русско-язычной версией операционных систем Windows 98/2000/ХР.

Минимально возможная конфигурация компьютера:

* процессор Pentium с тактовой частотой 100мГц и выше
* оперативная память 64 Мб
* привод CD-ROM
* свободное пространство на жестком диске не менее 45 Мбайт
* мышь.
  1. *Типы документов КОМПАС-3D*

Система КОМПАС – 3D V11 имеет 6 режимов работы: чертеж, фрагмент, текстовый документ, спецификация, деталь, сборка.

*Чертеж* - основной тип графического документа в КОМПАС-3D. Чертеж со­держит графическое изображение изделия, основную надпись, рамку, иногда - дополнительные объекты оформления (знак неуказанной шероховатости, техни­ческие требования). Чертёж может содержать до 255 слоев. Файл чертежа имеет расширение cdw.

*Фрагмент -* вспомогательный тип графического документа в КОМПАС-3D. Фрагмент отличается от чертежа отсутствием рамки, основной надписи и других объектов оформления конструкторского документа. Он используется для хране­ния изображений, которые не нужно оформлять как отдельный лист (эскизные прорисовки, разработки. Файл фрагмента имеет расширение frw.

*Текстовый документ* - документ, содержащий преимущественно текстовую информацию - текстовый документ. Текстовый документ оформляется рамкой и основной надписью. Он часто бывает многостраничным. В текстовом документе могут быть созданы пояснительные записки, извещения, технические условия. Файл текстового документа имеет расширение kdw.

*Спецификация* - документ, содержащий информацию о составе сборки, представленную в виде таблицы. Спецификация оформляется рамкой и основной надписью. Она часто бывает многостраничной. Файл спецификации имеет рас­ширение spw.

*Деталь* - модель изделия, изготавливаемого из однородного материала, без применения сборочных операций. Файл детали имеет расширение m3d.

*Сборка* - модель изделия, состоящего из нескольких деталей с заданным вза­имным положением. В состав сборки могут также входить другие сборки (под­сборки) и стандартные изделия. Файл сборки имеет расширение a3d.

***3 Последовательность выполнения работы***

1. Запустите графический редактор КОМПАС 3D – V11 при помощи двойного клика левой клавиши мыши по иконке на рабочем столе.
2. Нажмите вкладку Файл или Открыть.
3. В корневом каталоге программы выберите папку Упражнение.
4. Выберите упражнение.
5. Внимательно ознакомьтесь с инструкцией, указанной на рисунке.
6. Произведите необходимые действия для получения одинакового изображения как с правой, так и с левой стороны (левое изображения – образец).
7. По завершению упражнения сообщите учителю.
8. Задания для выполнения практической работы «Основы работы в КОМПАС-3D V11» приведены в приложении А.

***4 Контрольные вопросы***

1. Назовите основное назначение графического редактора.
2. Назовите типы документов КОМПАС-3D.
3. Назовите основные элементы интерфейса программы.
4. Перечислите единицы измерений и системы координат в КОМПАС-3D V11.
5. Перечислите последовательность выделения и удаления объектов.

**Практическая работа**

**«Простановка размеров и технологических обозначений на чертежах»**

***1 Дидактические цели***

1. Научить выполнять простановку размеров и технологических обозначений на чертежах.
2. Развить умение правильно проставлять размеры и технологические обозначения на чертежах.
3. Воспитать внимание и усидчивость при простановке размеров и технологических обозначений на чертежах.

***2 Краткие теоретические сведения***

*1) Компактная панель Размеры* - панель, на которой расположены кнопки вы­зова команд простановки размеров (рисунок А.1).

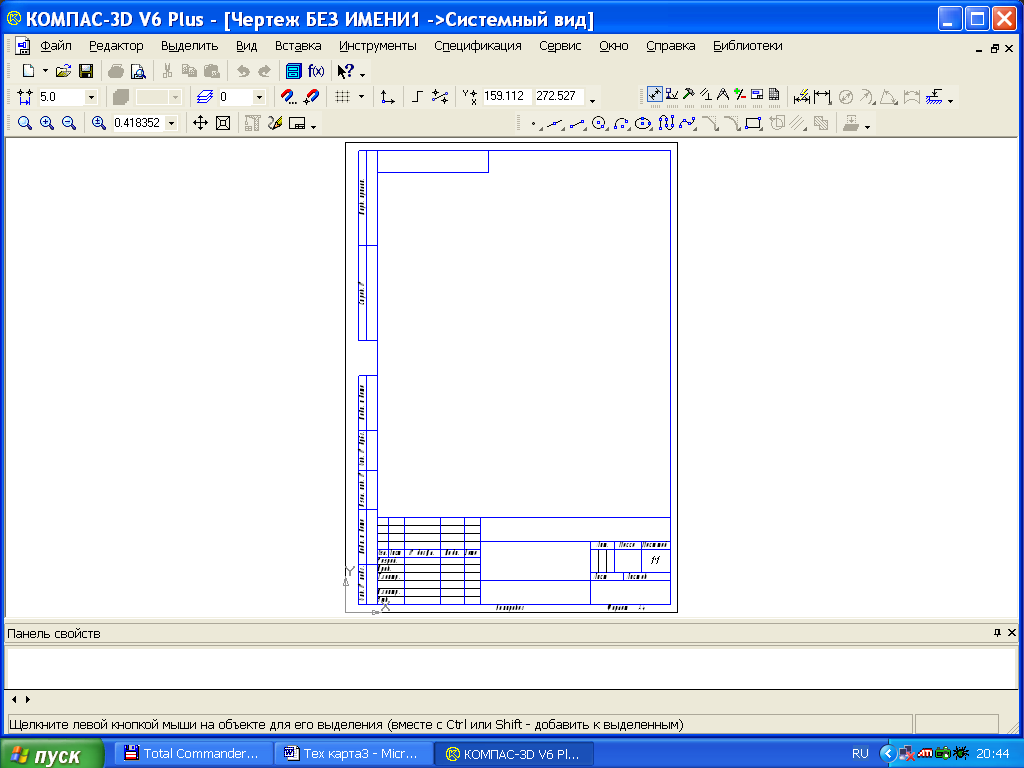


Рисунок 1 – Компактная панель с активной кнопкой-переключателем

Для включения отображения ее на экране служит команда Вид - Панели ин­струментов - Размеры.

Для активизации этой панели на компактной инструментальной панели служит кнопка *Размеры.*

*2) Компактная панель с панелью Обозначения*

Компактная панель *Обозначения* **-** панель, на которой расположены кнопки вызова команд простановки обозначений.

Для включения отображения ее на экране служит команда *Вид - Панели ин­струментов - Обозначения*

Компактная панель *Обозначения* включает следующие команды: *Команда Текст; Команда Таблица*

После вызова команды переключается в режим работы с текстом. При этом изменяются количество и названия команд главного меню, а также со­став Компактной панели.

В поле *Угол* можно ввести угол наклона таблицы к оси Х текущей системы координат.

На *Компактной панели* существует несколько команд.

1. *Команда Шероховатость* позволяет создать обозначение шероховатости поверхности.
2. *Команда База* позволяет создать обозначение базовой поверхности

В поле *Текст* на Панели свойств отображается предлагаемая системой буква для обозначения базы. Можно выбрать другую букву из контекстного меню этого поля. Если необходимо изменить также начертание символа, вызовите диа­лог ввода надписи специального знака, щелкнув в поле *Текст* левой кнопкой мыши.

1. *Команда Линия-выноска* позволяет создать произвольную линию-выноску.

Букву для простановки на полке линии-выноски можно выбрать из контекст­ного меню поля *Текст* на вкладке *Знак* Панели свойств. Для ввода произволь­ного текста вызовите диалог ввода надписи специального знака, щелкнув в поле *Текст* левой кнопкой мыши.

На экране отображается фантом создаваемой линии-выноски. Вы мо­жете изменить ее конфигурацию, не выходя из команды. Для этого нажмите кнопку *Редактировать ответвления* на Панели специального управления. Сис­тема перейдет в режим редактирования характерных точек объекта. Внесите не­обходимые изменения, после чего отожмите кнопку *Редактировать ответвле­ния.*

1. *Команда Обозначение позиции* позволяет создать линию-выноску для простановки обозначения позиции.

Группа переключателей *Направление полки* позволяет выбрать направле­ние отрисовки полки линии-выноски, а группа *Текст вверх/вниз* - направление добавления полок линии-выноски.

Если все текущие настройки вкладки *Параметры* будут использоваться при создании следующих позиционных линий-выносок до конца сеанса работы, включите опцию *По умолчанию*. При выключенной опции настройка распро­страняется только на текущую линию-выноску.

1. *Команда Допуск формы* позволяет создать обозначение допуска формы и расположения поверхности. Строка параметров для команды *Допуск формы*
2. *Команда Линия разреза* позволяет создать линию разреза или сечения.
3. *Команда Стрелка взгляда* позволяет построить стрелку, указывающую направление взгляда.

В поле *Текст* на Панели свойств отображается предлагаемая системой буква для обозначения стрелки взгляда. Вы можете выбрать другую букву из контекст­ного меню этого поля. Если необходимо изменить также начертание символа, вы­зовите диалог ввода надписи специального знака, щелкнув в поле *Текст* левой кнопкой мыши.

1. *Команда Выносной элемент* позволяет создать обозначение выносного элемента.

Для настройки отрисовки выносного элемента служат элементы вкладки *Па­раметры* Панели свойств.

Список *Форма* позволяет выбрать форму контура, ограничивающего вынос­ной элемент, а список *Полка* - направление отрисовки полки линии-выноски.

1. *Команда Обозначение центра* позволяет создать обозначение центра.

По умолчанию обозначение центра формируется в виде двух пересекаю­щихся осей. При этом в группе *Тип* на Панели свойств активен переключатель *Две оси*. Чтобы создать условное обозначение центра или одну ось, активизи­руйте соответствующий переключатель.

***3 Последовательность выполнения работы***

1. Запустите графический редактор КОМПАС 3D – V11 при помощи двойного клика левой клавиши мыши по иконке на рабочем столе.
2. Нажмите вкладку Файл или Открыть.
3. В корневом каталоге программы выберите папку Упражнение.
4. Выберите упражнение.
5. Внимательно ознакомьтесь с инструкцией, указанной на рисунке.
6. Произведите необходимые действия для получения одинакового изображения как с правой, так и с левой стороны (левое изображения – образец).
7. По завершению упражнения сообщите учителю.
8. Задания для выполнения практической работы «Основы работы в КОМПАС – 3D V11» приведены в приложении Б.

***4 Контрольные вопросы***

1. Как производить ввод технических требований и редактирование размера?
2. Установку, каких параметров можно произвести при работе с графическим редактором?
3. Как производится настройка параметров листа и режим предварительного просмотра?

**Практическая работа «Редактирование чертежа»**

***1 Дидактические цели***

1. Ознакомить обучающихся с понятием «редактирование чертежа».
2. Развивать умение правильно редактировать чертеж.
3. Воспитать усидчивость и внимание при редактировании чертежа.

***2 Краткие теоретические сведения***

1. *Компактная панель в режиме «Редактирование»*

Ознакомительно-ориентировочный этап.

Компактная панель с активной кнопкой-переключателем *Редактирование*показана на рисунке 2.

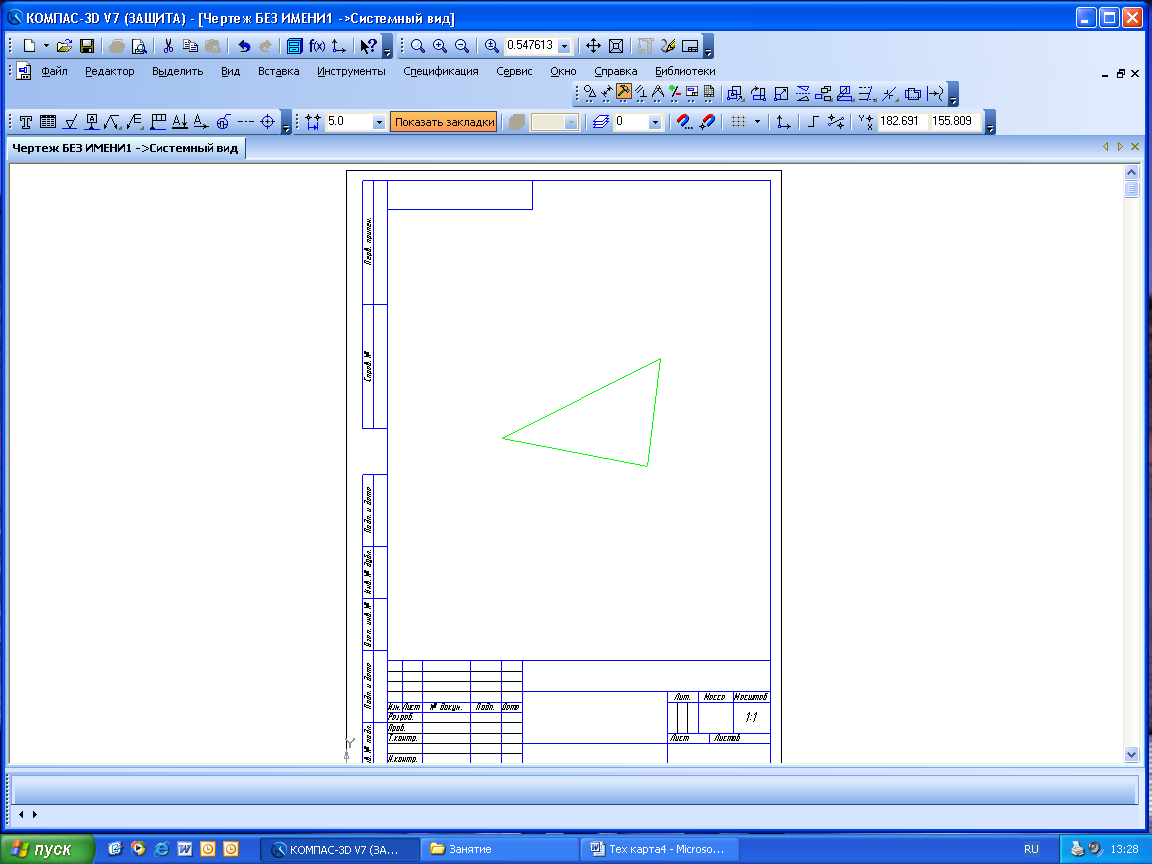


Рисунок 2– Компактная панель с панелью инструментов Редактирование

Для вызова команды нажмите кнопку *Сдвиг* на инструментальной панели *Редактирование* или выберите команду меню *Редактор - Сдвиг - Указанием*.

Существуют два способа выполнения сдвига объектов:

* с использованием базовой точки;
* заданием перемещений по осям.

Для выполнения перемещения первым способом сначала укажите базовую точку для сдвига *т1*, а затем точку *т2*, определяющую ее новое положение.

Для выполнения перемещения вторым способом введите в поля *Сдвиг X* и *Сдвиг Y* на Панели свойств значения смещений в направлениях осей текущей системы координат.

Группа переключателей *Режим* на Панели свойств позволяет ука­зать, требуется ли оставлять или удалять исходные объекты после выполнения операции.

Для завершения команды нажмите кнопку *Прервать команду* на Па­нели специального управления или клавишу *<Esc>.*

Укажите базовую точку *т1,* а затем точку *т2*, определяющую новое положе­ние базовой точки.

Группа переключателей *Режим* на Панели свойств позволяет ука­зать, требуется ли оставлять или удалять исходные объекты после выполнения операции.

Для вызова команды нажмите кнопку *Масштабирование* на инструменталь­ной панели *Редактирование* или выберите ее название из меню *Редактор.*

Задайте в соответствующих полях на Панели свойств значения коэффициен­тов масштабирования в направлении осей координат (вы можете ввести разные значения коэффициента масштабирования по горизонтали и по вертикали).

Замечание. Ввод масштаба по оси *Y* невозможен, если среди выделенных объектов есть окружности, или дуги окружностей, или виды целиком. В этом случае выполнение операции производится со значением масштаба по оси *Y,* рав­ным масштабу по оси *X*.

Группа переключателей *Режим* на Панели свойств позволяет ука­зать, требуется ли оставлять или удалять исходные объекты после выполнения операции.

Группа переключателей *Выносные линии* позволяет указать, тре­буется ли масштабировать выносные линии.

Укажите точку центра масштабирования.

*Симметрия .* Укажите положение первой *(т1),* а затем второй *(т2)* точек оси симметрии. Угол наклона оси к оси абсцисс текущей системы координат будет определен ав­томатически.

Группа переключателей *Режим* на Панели свойств позволяет ука­зать, требуется ли оставлять или удалять исходные объекты после выполнения операции.

Если прямолинейный объект, являющийся осью симметрии, существует в документе, можно указать сам этот объект, а не точки, принадлежащие ему.

Для этого нажмите кнопку *Выбор базового объекта* на Панели специаль­ногоуправления и укажите курсором нужный прямолинейный объект.

Для вызова команды нажмите кнопку *Копия* на инструментальной панели *Редактировани***е** или выберите команду меню *Редактор - Копия – Указанием***.**

Укажите базовую точку для копирования *т1.*

Укажите точку т2, определяющую новое положение базовой точки.

Значения смещений по осям текущей системы координат будут рассчитаны автоматически и показаны в полях *Смещение по оси Х и Смещение по оси Y.*

Для вызова команды нажмите кнопку *Деформация сдвигом* на инструмен­тальной панели *Редактирование* или выберите ее название из меню *Редактор.*

Укажите последовательно первую (т1) и вторую (т2) точки рамки. Объекты, полностью или частично попавшие в рамку, будут выделены. Система перейдет в режим выполнения деформации.

Кнопка *Выделить новой рамкой* позволяет сформировать рамку за­ново. После ее нажатия прежнее выделение отменяется, и система вновь ожидает выделения объектов: на Панели свойств появляются поля т1 и т2. Вы можете ука­зать первую и вторую точки вершины рамки заново.

Кнопка *Исключить/добавить объект* позволяет снять выделение с объ­ектов, попавших в рамку. Для исключения объекта укажите его курсором. По­вторное указание объекта снова включает его в выделенную группу.

Замечание. Объект, находящийся вне рамки, невозможно добавить к выде­ленным.

Пока кнопка *Исключить/добавить объект* нажата, поля Панели свойств не­доступны. Закончив исключение или добавление объектов, отожмите кнопку, чтобы перейти к выполнению деформации.

Укажите базовую точку для сдвига т1, а затем точку т2, определяющую ее новое положение.

Правила деформации объектов сдвигом:

Элементы, полностью попавшие в рамку выделения, просто сдвигаются на заданное расстояние.

Элементы, частично попавшие в рамку выделения, редактируются таким об­разом, чтобы их характерные точки, попавшие в рамку выделения, переместились на заданное расстояние, а характерные точки, не попавшие в рамку выделения, остались на прежнем месте.

Элементы, не попавшие в рамку выделения, не редактируются.

*Усечь кривую***.** Позволяет удалить часть объекта, ограниченную точками пересечения его с другими объектами.

Для вызова команды нажмите кнопку *Усечь кривую* на инструментальной панели *Редактирование* или выберите ее название из меню *Редактор - Удалить.*

Усекать можно любые геометрические объекты за исключением эквидистант и вспомогательных прямых.

По умолчанию удаляется тот участок кривой, который указан курсо­ром. При этом в группе *Режим*на Панели свойствактивен переключатель *Удалять указанный участок.* Если же требуется удалить внешние по отноше­нию к указанному участки кривой, активизируйте переключатель *Оставить ука­занный участок.*

Команда *Усечь кривую двумя точкам*

Позволяет удалить часть объекта, ограниченную двумя произвольно задан­ными точками.

Усекать по точкам можно любые геометрические объекты за исключением эквидистант и вспомогательных прямых.

По умолчанию удаляется участок кривой, заключенный между ука­занными точками (если объект не замкнут) или участок, указанный курсором (если объект замкнут). При этом в группе Режим на Панели свойств активен пе­реключатель *Удалять указанный участок*. Если же требуется удалить внешние по отношению к указанному участки кривой, активизируйте переключатель *Ос­тавить указанный участок.*

Команда *Выровнять по границе*Позволяет продлить объекты до указанной границы или усечь по ней.

Укажите границу выравнивания - любой геометрический объект.

Затем укажите объекты, которые должны быть выровнены.

Замечание. Вспомогательные прямые нельзя выровнять по границе. Кривые Безье и NURBS могут быть только усечены по границе, продление их с помощью команды выравнивания невозможно.

1. ***Последовательность выполнения работы***
2. Запустите графический редактор КОМПАС 3D – V11 при помощи двойного клика левой клавиши мыши по иконке на рабочем столе.
3. Нажмите вкладку Файл или Открыть.
4. В корневом каталоге программы выберите папку Упражнение.
5. Выберите упражнение.
6. Внимательно ознакомьтесь с инструкцией, указанной на рисунке.
7. Произведите необходимые действия для получения одинакового изображения как с правой, так и с левой стороны (левое изображения – образец).
8. По завершению упражнения сообщите учителю.

Задания для выполнения практической работы «Основы работы в КОМПАС-3D V11» приведены в приложении В.

***4 Контрольные вопросы***

1. Укажите особенности компактной панели в режиме «Редактирование»
2. Укажите особенности компактной панели в режиме «Выделение»
3. Укажите особенности компактной панели в режиме «ассоциативные виды»

**Практическая работа «Создание сборочных чертежей»**

***1 Дидактические цели***

1. Ознакомить обучающихся с алгоритмом создания сборочных чертежей в графическом редакторе КОМПАС-3D.
2. Развить умение правильно создавать сборочные и рабочие чертежи.
3. Воспитать усидчивость и внимание при работе с рабочими и сборочными чертежами.

***2 Краткие теоретические сведения***

*1) Этапы создания сборочного чертежа*

Создание сборочного чертежа предполагает выполнение нескольких этапов:

*Первый этап* - открытие всех документов, которые содержат детали, входя­щие в сборочный чертеж. Допустим, мы хотим создать сборочный чертеж *Ролик и Втулка,* детали для которого созданы заранее. Для этого:

* щелкните на панели инструментов *Стандартная* по кнопке *Открыть* - второй слева - или нажмите комбинацию клавиш *Ctrl+O***.** Появится диалоговое окно *Выберите файл для открытия;*
* найдите необходимый файл, например под названием Чертеж ролик.cdw. В нем мы ранее сохранили чертеж ролика;
* щелкните по его названию мышью. В окне просмотра справа появится со­дер­жимое файла - чертеж ролика. Затем щелкните по кнопке *Открыть*. Выбран­ный файл появится на экране;
* аналогичные действия проделайте с другим ранее созданным файлом под названием Чертеж втулка. Выбранный файл появится на экране;
* щелкните в главном меню по пункту *Окно,* а затем в выпадающем меню - по пункту *Мозаика вертикально***.** Появятся выбранные чертежи, которые раз­местятся в виде вертикальной мозаики.

Можно также выделить сначала все нужные файлы при нажатой клавише *Ctrl,* а затем щелкнуть по кнопке *Открыть*. Все выделенные файлы откроются, и содер­жимое их разместится в виде вертикальной мозаики на экране.

Однако вызванные изображения могут быть расположены не по центру сво­его окна. Из всех вызванных документов только один будет активным. Чтобы из­ме­нить расположение чертежа:

* щелкните по окну, в котором чертеж расположен не по центру Окно акти­ви­зируется;
* щелкните на панели инструментов *Вид* по кнопке *Показать все* - с изобра­жением чертежа, предпоследней на панели. В активном окне произойдет уста­новка чертежа по центру;
* щелкните по другому окну для его выделения, а затем - по кнопке *Пока­зать все*. В этом окне тоже произойдет установка чертежа по центру

*Второй этап* - создание нового документа с базовой деталью с удаленными лишними размерами и обозначениями шероховатости. Для этого:

* щелкните по окну *Чертеж ролик,* если это окно не активизировано, т.е. не является текущим;
* щелкните в главном меню по пункту *Файл*, а затем в выпадающем меню -по пункту *Сохранить как*. Появится диалоговое окно *Укажите имя файл для записи;* • введите в диа­логовом окне в поле *Имя файла*: имя нового документа, например Сб\_чертеж или ПK.02.06.01.00.CDW;
* щелкните по кнопке *Сохранить.* На экране останутся практически те же изображения деталей, только файл с роликом будет иметь только что введен­ное пользователем имя, допустим Сб\_чертеж;
* щелкните в окне с файлом Сб\_чертеж по кнопке *Развернуть* - средней из трех, расположенных в правом верхнем углу текущего окна; увеличьте изображе­ние ролика во весь экран и удалите все лишние размеры и обозначения шерохова­тости.

Для удаления лишнего объекта на чертеже:

* увеличьте область, где расположен лишний объект;
* щелкните по нему мышью для его выделения. Объект выделится зеленым цветом;
* нажмите на клавишу *Delete*. Выделенный объект исчезнет с экрана.

После удаления всех лишних размеров и обозна­чений шероховатости базовая деталь *Ролик* будет выглядеть так, как показано на рисунок 84.

*Трeтий этап* - перенос геометрии втулки в окно сборочного чертежа ролика. Для этого:

* щелкните в главном меню по пункту *Окно*, а затем - по названию файла, со­держащего де­таль *Втулка.* На экране появится рабочий чер­теж втулки;
* щелкните на панели инструментов *Вид* по первой кнопке - *Увеличить**мас­штаб рамкой;*
* щелкните по местоположению начальной точки прямоугольной рамки (ле­вый верхний угол);
* переместите указатель мыши в местоположение конечной точки прямо­угольной рамки (правый нижний угол) и щелкните мышью. Произойдет увеличе­ние втулки. Увеличение размера втулки можно выполнить и с помощью колесика мыши.

Удалите лишние объекты детали. Это в первую очередь знак шероховатости и осевая линия. Для этого:

1. нажмите на клавишу *Ctrl* и, удерживая ее, щелкните по оси симметрии, а затем - по знаку шероховатости. Указанные объекты выделятся зеленым цветом;
2. нажмите на клавишу *Delete*. Выделенные объекты исчезнут с чертежа.
3. остальные объекты могут быть удалены с помощью выделения рамкой. Для этого:

* щелкните в главном меню по пункту *Выделить*, а затем в выпадающем меню - по пункту *Рамкой;*
* щелкните по местоположению началь­ной точки прямоугольной рамки (ле­вый верхний угол);
* переместите указатель мыши в местопо­ложение конечной точки прямо­угольной рамки (правый нижний угол) и щелкни­те мышью. Рамка выделения должна рас­полагаться так, как показано на рисунке 85. Попавшие в рамку объекты выделятся зеленым цветом.

Установитеглобальную привязку *Пересечение.* Для этого:

* щелкните мышью на панели инструментов *Текущее состояние* по кнопке *Установка глобальных привязок.* Появится диалоговое окно *Установка гло­бальных привязок;*
* щелкните мышью по привязке *Пересечение*, если перед ней нет галочки.

Теперь можно перейти к копированию втулки. Для этого:

* щелкните на панели инструментов *Стандартная* по кнопке *Копирование* с изображением двух листов - или нажмите комбинацию клавиш *Сtrl+Inser;t*
* переместите указатель мыши на середину левой торцевой линии линии и щелкните мышью. Система выполнит копирование выделенных объектов в буфер обмена данными. Никаких сообщений о завершении операции копирования в бу­фер система не выдает;
* щелкните в главном меню по пункту *Окно,* а затем - по названию содер­жащего базовую деталь *Ролик.* На экране появится чертеж Ролика;
* увеличьте размер отверстия ролика, например, с помощью колесика щелк­ните на панели инструментов *Стандартная* по кнопке *Вставить* и пере­местите указатель, а вмести с ним и фантом втулки, в среднюю точку левой бобышки ро­лика, а затем щелкните мышью;
* щелкните по кнопке *Прервать команду* на панели специального управле­ния или нажмите на *клавишу Esc*. Втулка встанет в отверстие ролика. нажмите на клавишу *Shift* и, удерживая ее, щелкните по лишним линиям на сборочном чертеже. Лишние линии выделятся зеленым цветом;
* нажмите на клавишу *Delete* для удаления выделенных линий.

*Четвертый этап* - установка размера отверстия ролика с посадкой. Размер диаметра отверстия ролика с квалитетом и предельными отклонениями нужно за­менить размером с посадкой. Для этого:

* щелкните дважды по размерной надписи диаметра отверстия ролика. Раз­мер­ная надпись, линия и выносные линии станут зеленого цвета. Одновременно появится панель свойств *Линейный размер;*
* щелкните дважды на панели свойств по полю *Текст* для уточнения раз­мера внутреннего диаметра втулки, так как построение втулки мы выполняли «на глаз». Появится диалоговое окно *Задание размерной надписи*;
* щелкните по флажкам *Квалитет и Отклонения* для их отклонения;
* щелкните дважды по текстовому полю *Текст* после. Появится всплываю­щее меню;
* щелкните во всплывающем меню по пункту *Посадки в системе отвер­стия*. Появится второе всплывающее меню;
* щелкните во втором всплывающем меню по пункту *Переходные посадки*. Появится третье всплывающее меню.
* щелкните по посадке *Н7/n6* в третьем всплывающем меню. Выбранная по­садка добавится в диалоговом окне *Задание**размерной надписи* в окне про­смотра;
* щелкните по кнопке *ОК* в диалоговом окне *Задание размерной надписи;*
* щелкните по кнопке *Создать объект*. Установленный в диалоговом окне раз­мер появится в размерной надписи;
* щелкните по полю чертежа для снятия выделения с только что отредакти­ро­ванного размера отверстия ролика.

*Пятый этап* - простановка обозначений для ролика и втулки. Для этого:

* щелкните на панели инструментов *Вид* по кнопке *Показать все* - предпо­следней, с изображением форматки;
* щелкните на Компактной панели по кнопке-*переключателю Обозначения*, а затем на появившейся панели инструментов - по кнопке *Обозначение**позиций*. Появится соответствующая панель свойств с двумя вкладками: *Знак**и Пара­метры***;**
* щелкните по вкладке *Параметры* и установите в ней параметры.

На вкладке *Знак* имеются два сдвоенных поля для определения начальной точки ответвления, на которую указывает линия-выноска, и точки начала полки. При указании точек мышью их координаты определяются автоматически и зано­сятся в эти поля. Третье поле - *Текст* - вызывает диалоговое окно *Введите текст*, в ко­тором вы можете ввести нужную надпись.

На вкладке *Параметры* имеется список *Стрелка*, позволяющий выбрать тип стрел­ки для обозначений маркировки, клеймения или позиционной линии-вы­носки.

Далее имеется переключатель *Направление полки*, позволяющий выбрать на­правление отрисовки полки позиционной линии-выноски: вправо или влево.

Имеется также переключатель *Текст вниз/вверх*, позволяющий выбрать на­правление добавления полок позиционной линии-выноски: вниз или вверх.

Последняя опция - *По умолчанию*. При ее включении все текущие на­стройки вкладки *Параметры* будут использоваться при создании следующих объектов следующего типа до конца сеанса работы. При выключенной опции на­стройка распро­страняется только на текущий (создаваемый) объект.

Далее:

* щелкните на панели инструментов *Текущее состояние* по кнопке *Уста­новка глобальных привязок*. Появится соответствующее диалоговое окно;
* щелкните по флажку *Все привязки*, если он установлен, для временного сня­тия всех привязок. Они могут мешать установке обозначений позиций, точнее начальных точек позиций;
* щелкните по ролику в месте установки начальной точки выносной линии, затем переместите указатель мыши в место расположения полки выносной линии и щелкните мышью;
* щелкните по кнопке *Создать объект* на панели специального управления. Появится обозначение позиции для ролика;
* щелкните по втулке в месте установки начальной точки выносной линии, затем переместите указатель мыши в место расположения полки выносной линии и щелкните мышью. Появится обозначение позиции для втулки; щелкните по кнопке *Создать объект* на панели специального управления. Появится обозначе­ние позиции для втулки.

1. ***Последовательность выполнения работы***
2. Запустите графический редактор КОМПАС 3D – V11 при помощи двойного клика левой клавиши мыши по иконке на рабочем столе.
3. Нажмите вкладку Файл или Открыть.
4. В корневом каталоге программы выберите папку Упражнение.
5. Выберите упражнение.
6. Внимательно ознакомьтесь с инструкцией, указанной на рисунке.
7. Произведите необходимые действия для получения одинакового изображения как с правой, так и с левой стороны (левое изображения – образец).
8. По завершению упражнения сообщите учителю.

Задания для выполнения практической работы «Основы работы в КОМПАС-3D V11» приведены в приложении Г.

1. ***Контрольные вопросы***
2. Перечислите этапы создания рабочего чертежа.
3. Перечислите этапы создания сборочного чертежа.
4. Перечислите принципы создания спецификаций.

**Приложение А**

***(обязательное)***

**Задания для выполнения практической работы «Основы работы в КОМПАС-3D V11»**

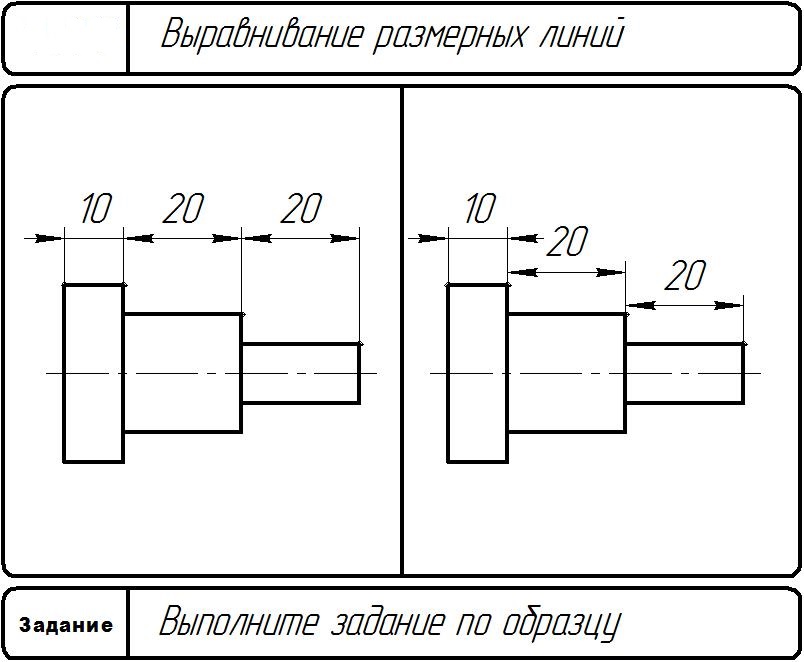


Рисунок А.3 – Задание 1 «Выравнивание размерных линий»

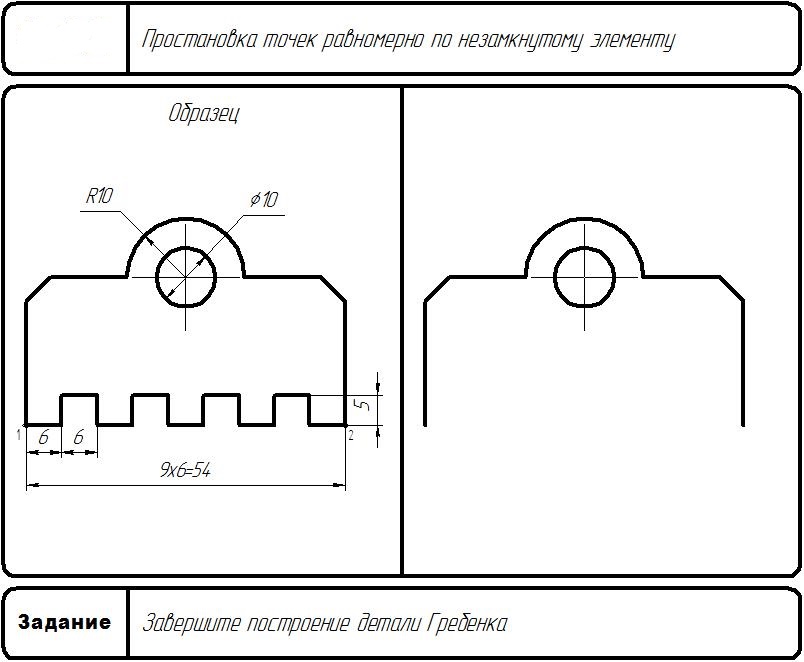
****

Рисунок А.4 – Задание 2 «Простановка точек равномерно по

незамкнутому элементу»

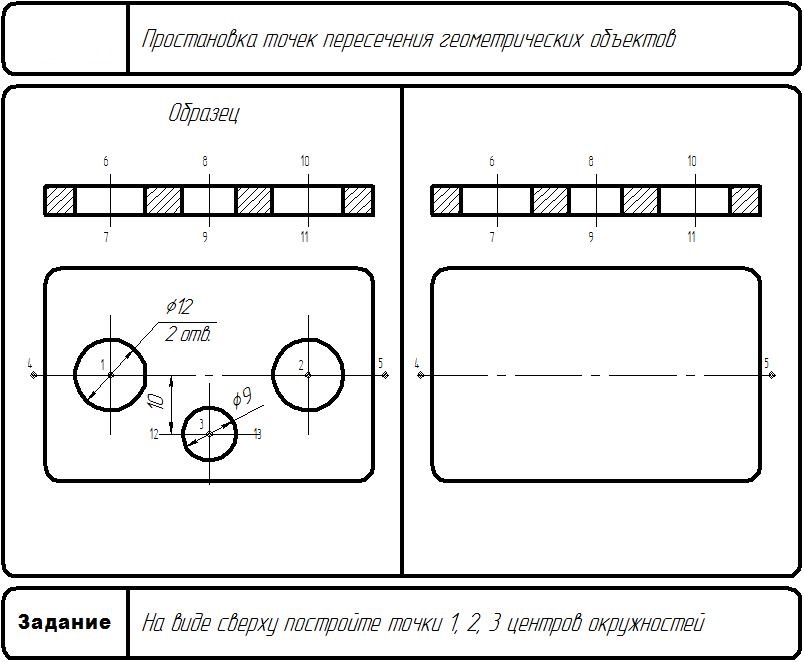
****

Рисунок А.5 – Задание 3 «Простановка точек пересечения

геометрических объектов»

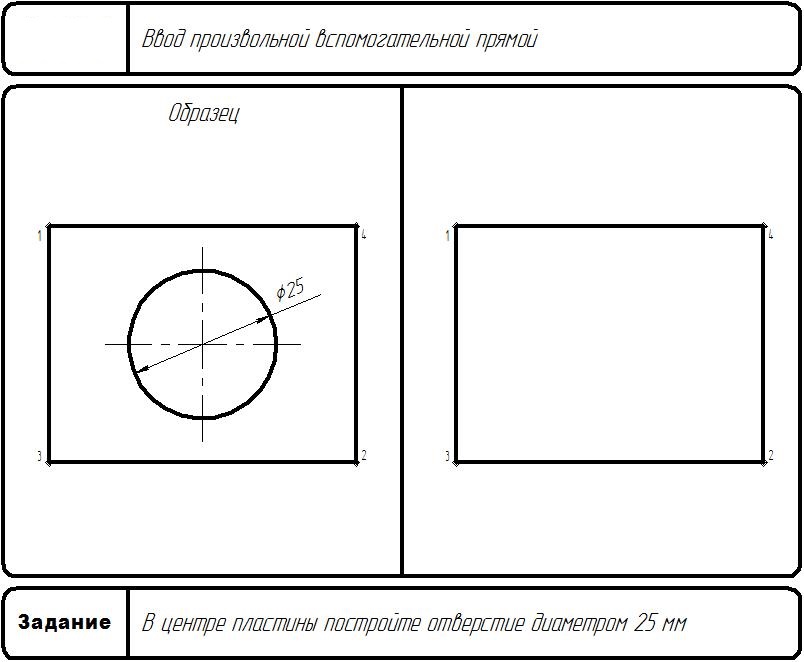


Рисунок А.6 – Задание 4 «Ввод произвольной вспомогательной прямой»

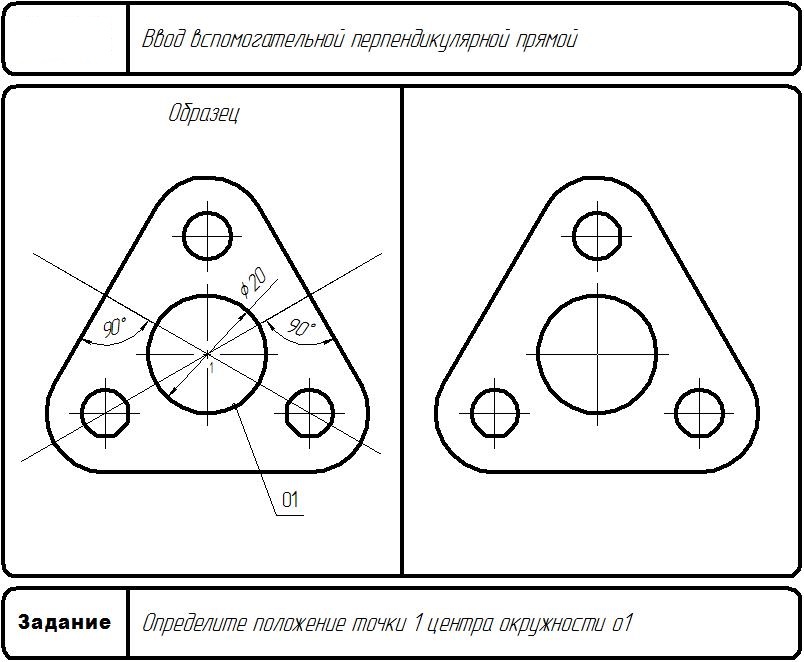


Рисунок А.7 – Задание 5 «Ввод вспомогательной перпендикулярной прямой»

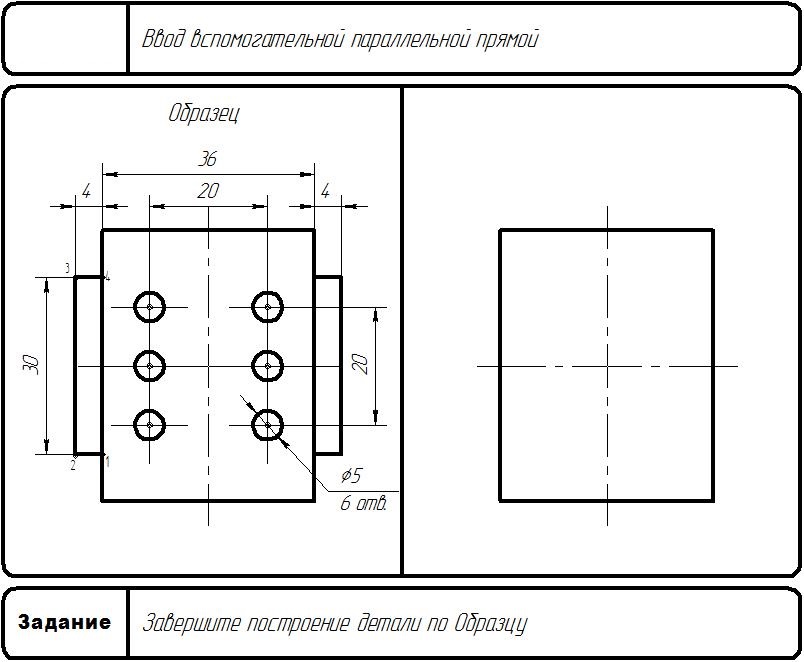


Рисунок А.8 – Задание 6 «Ввод вспомогательной параллельной прямой»

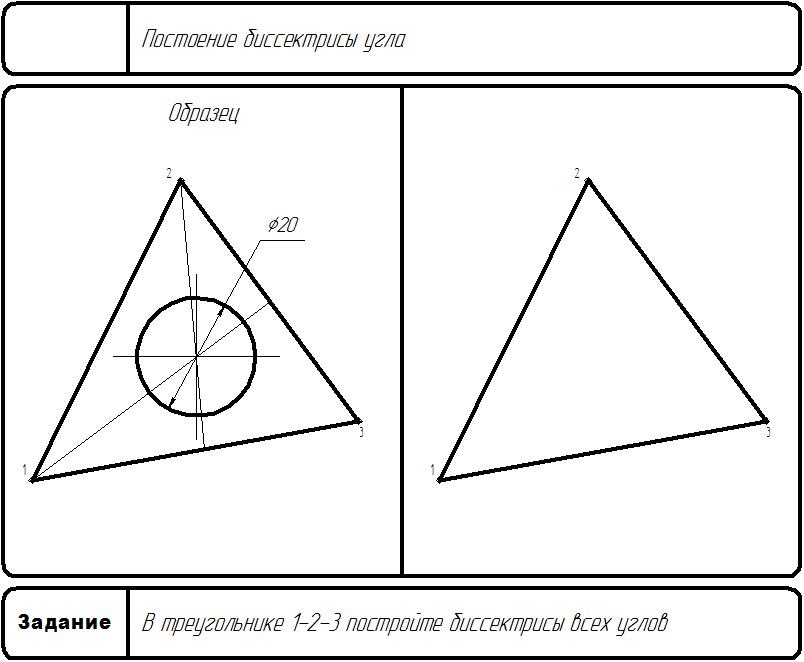


Рисунок А.9 – Задание 7 «Построение биссектрисы угла»

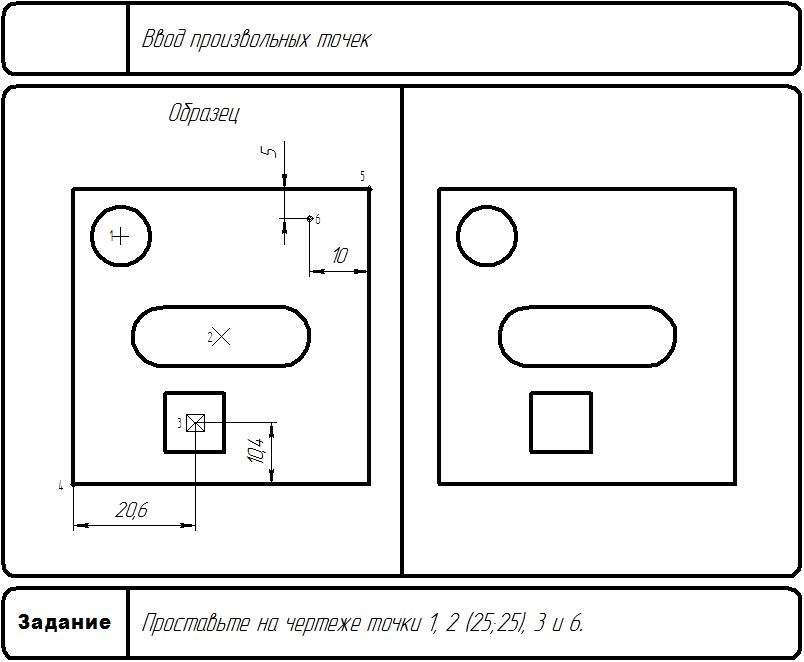


Рисунок А.10 – Задание 8 «Ввод произвольных точек»

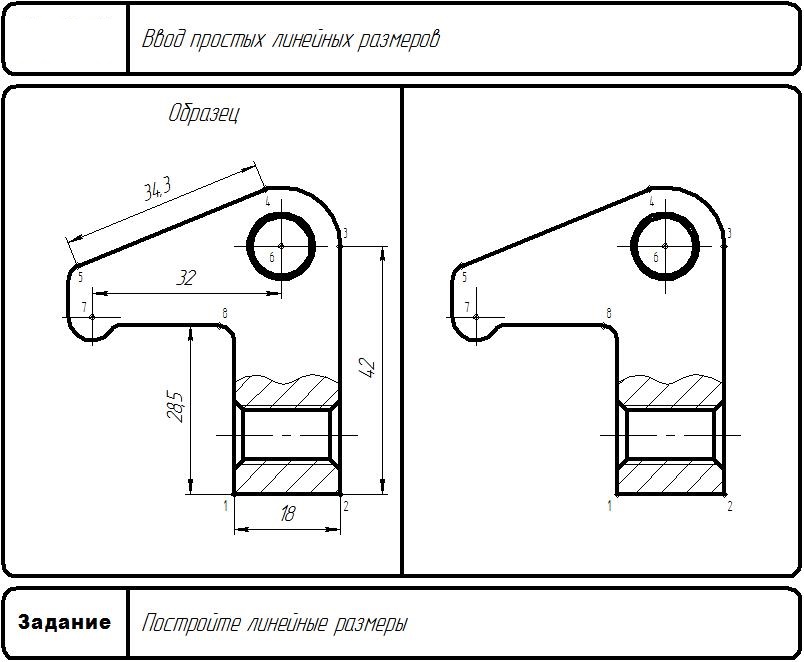


Рисунок А.11 – Задание 9 «Ввод простых линейных размеров»

**Приложение Б**

***(обязательное)***

**Задания для выполнения практической работы «Простановка размеров и технологических обозначений на чертежах»**

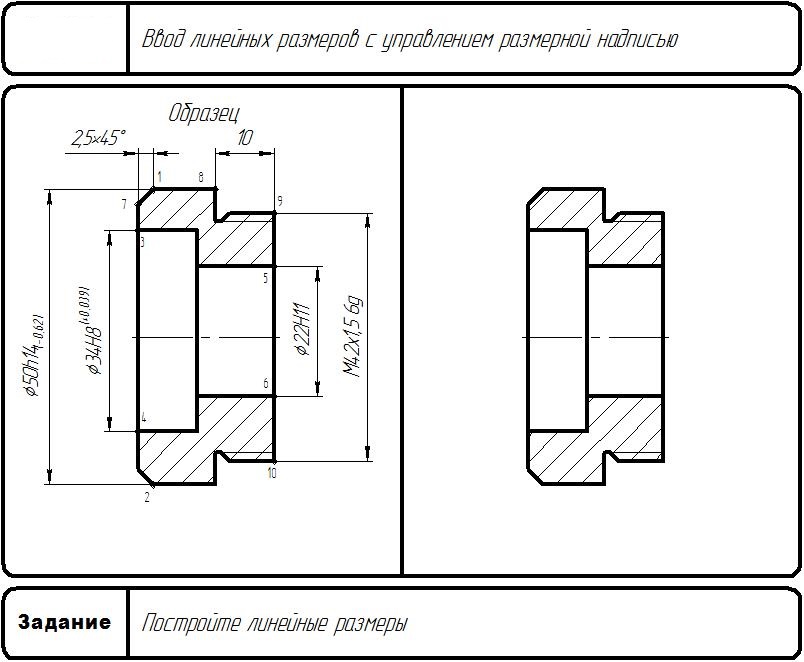


Рисунок Б.1 – Задание 1 «Ввод линейных размеров с управлением

размерной надписью»

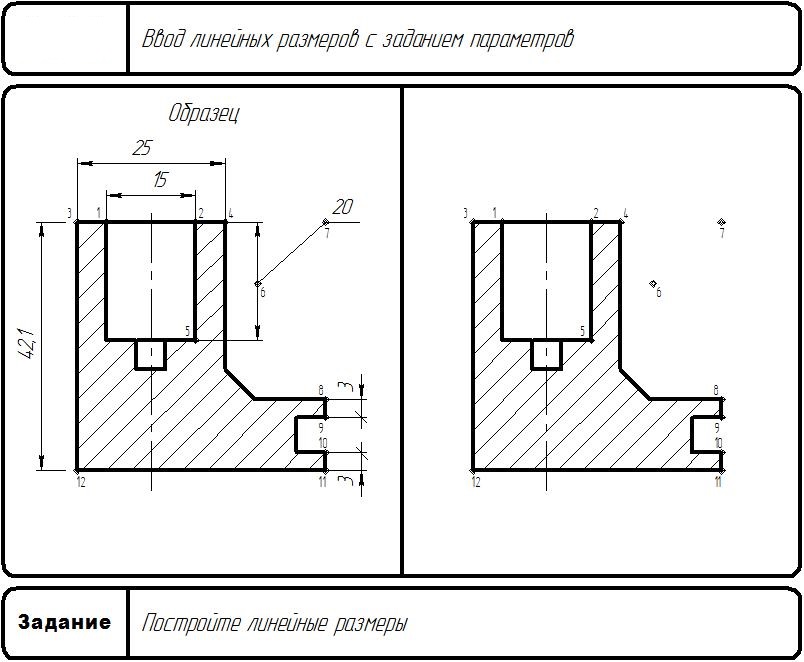


Рисунок Б.2– Задание 2 «Ввод линейных размеров с заданием параметров»

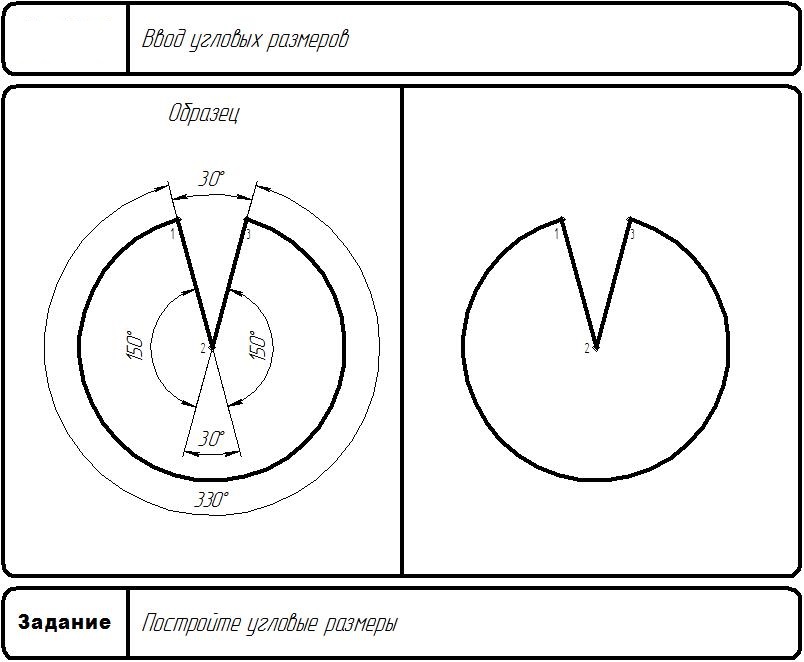


Рисунок Б.3 – Задание 3 «Ввод угловых размеров»

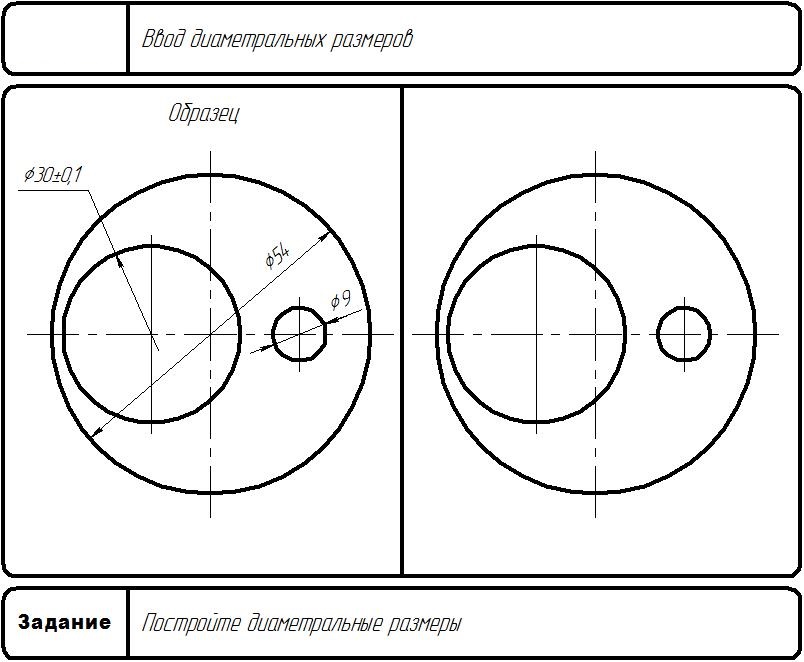


Рисунок Б.4 – Задание 4 «Ввод диаметральных размеров»

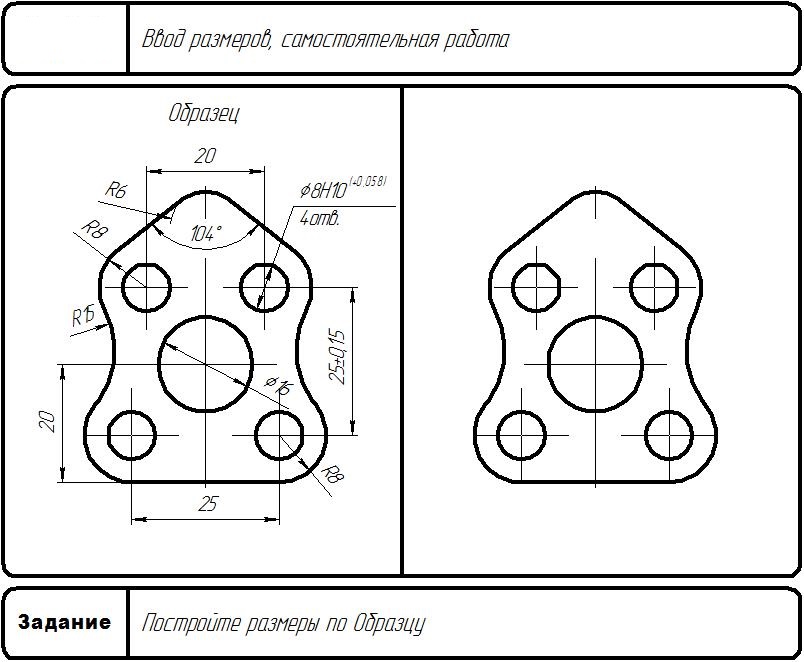


Рисунок Б.5 – Задание 5 «Ввод размеров»

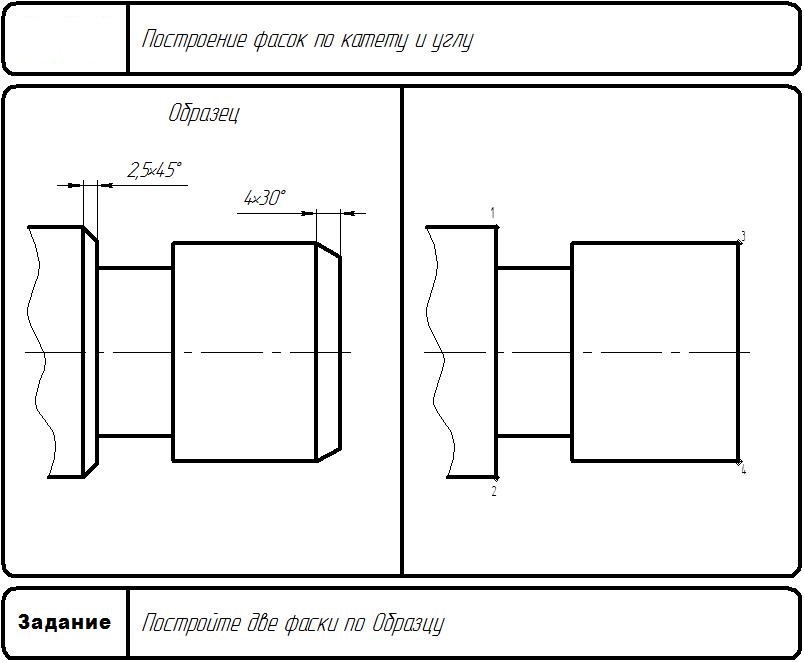
****

Рисунок Б.6 – Задание 6 «Построение фасок по катету и углу»

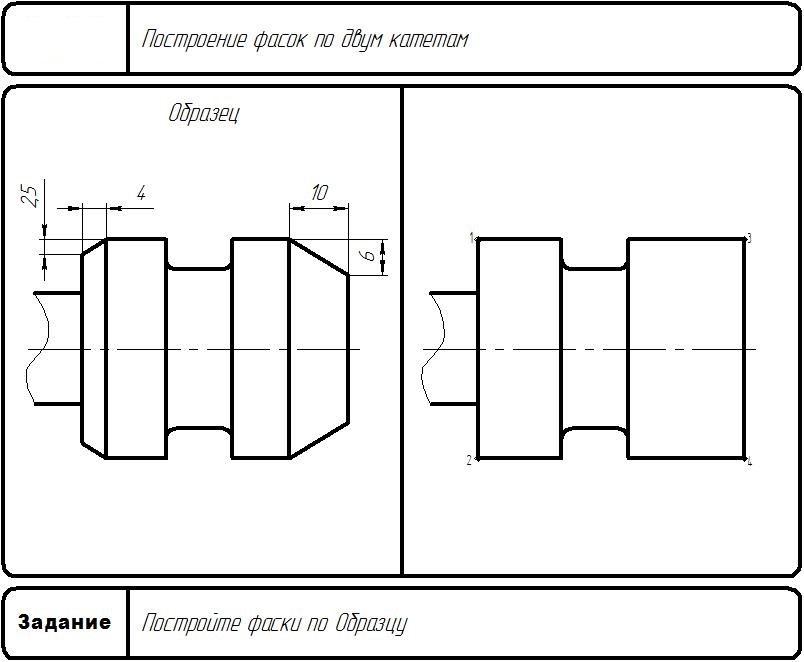


Рисунок Б.7 – Задание 7 «Построение фасок по двум катетам»

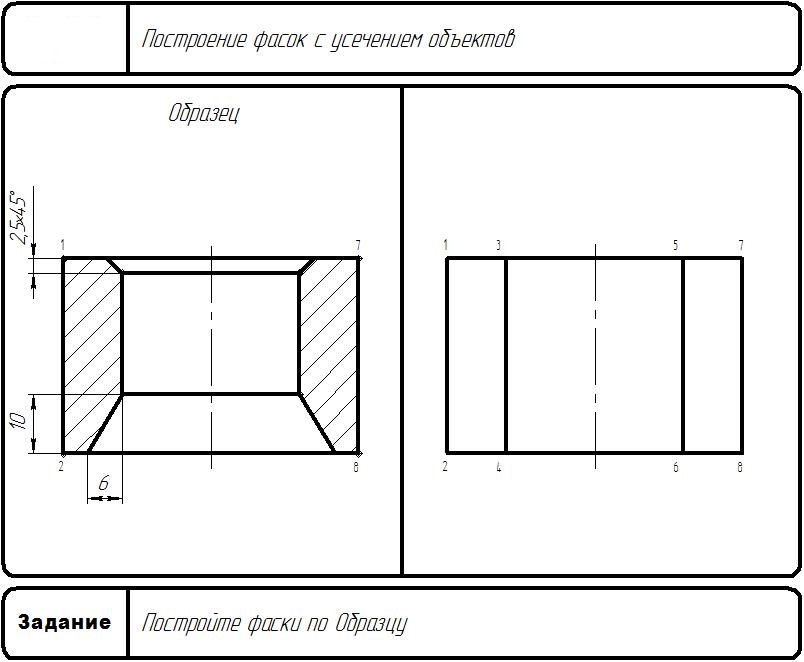


Рисунок Б.8– Задание 8 «Построение фасок с усечением объектов»

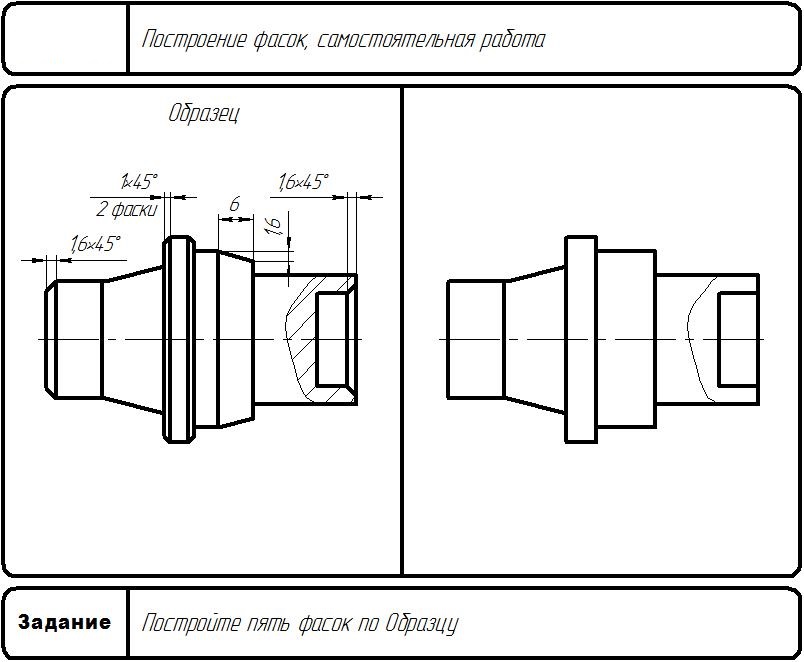


Рисунок Б.9 – Задание 9 «Построение фасок»

**Приложение В**

***(обязательное)***

**Задания для выполнения практической работы «Редактирование чертежа»**

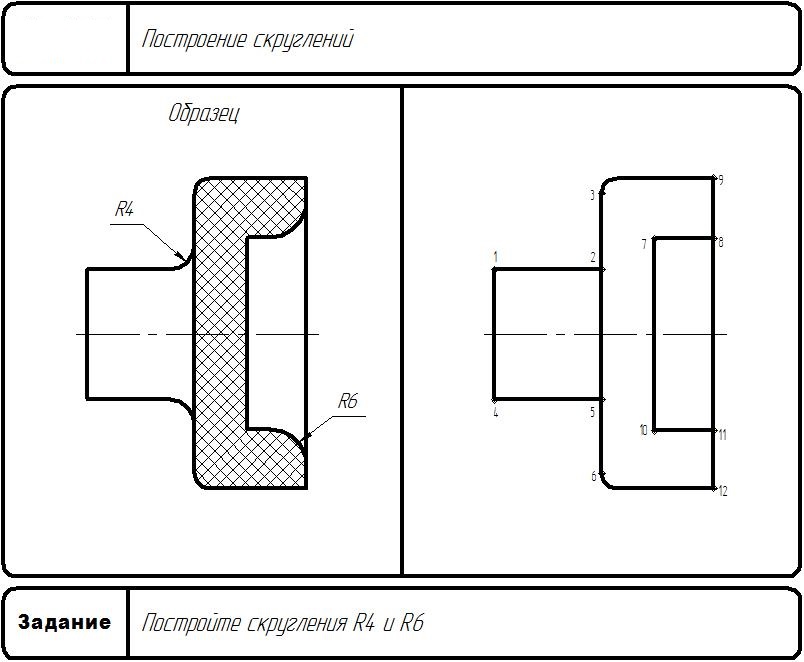
****

Рисунок В.1 – Задание 1 «Построение скруглений»

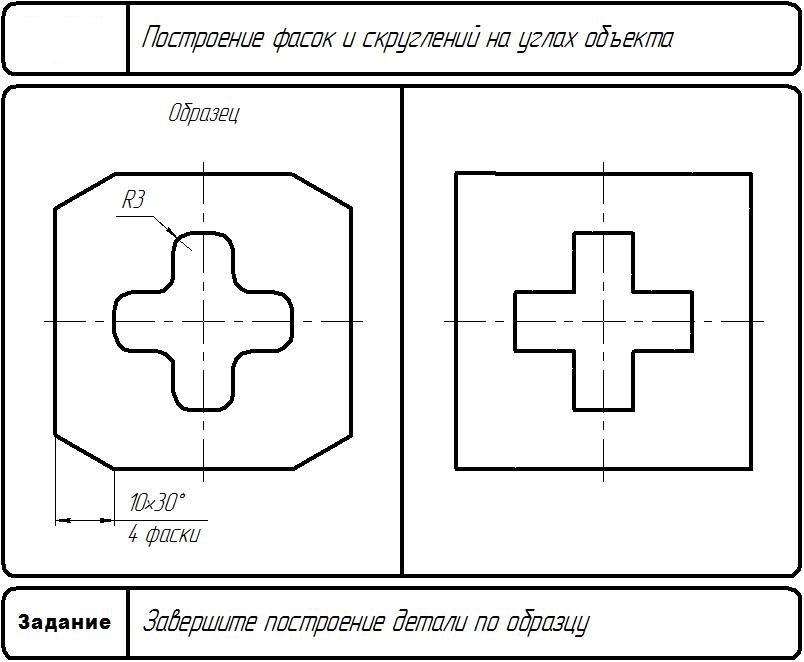


Рисунок В.2 – Задание 2 «Построение фасок и скруглений на углах объекта

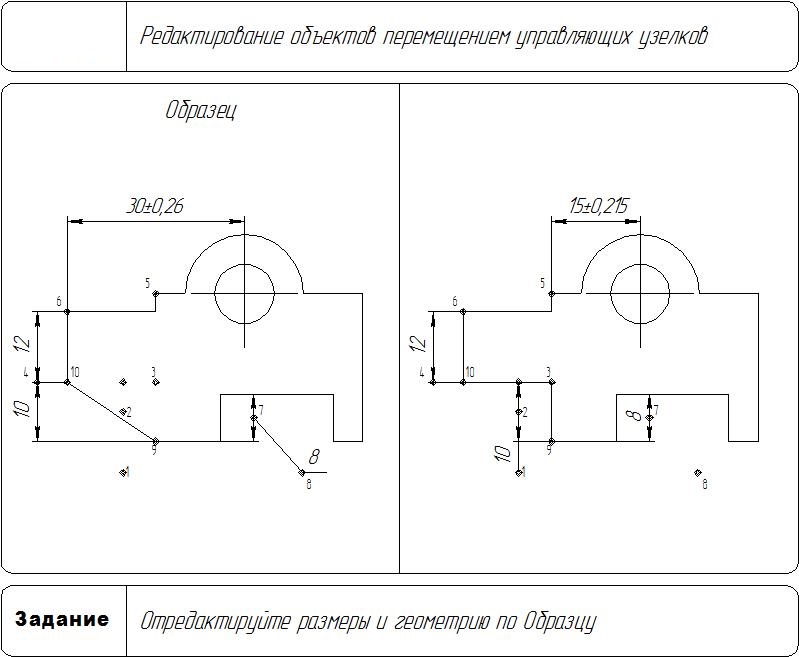


Рисунок В.3 – Задание 3 «Редактирование объекта

перемещением управляющих узелков»

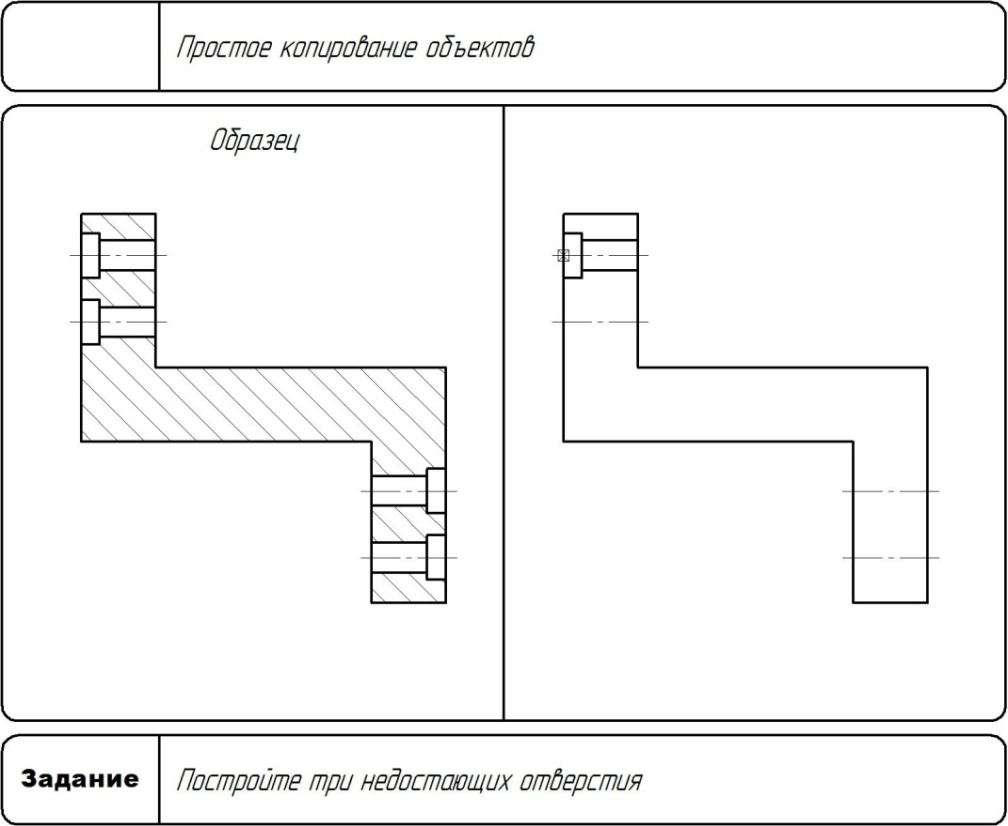


Рисунок В.4 – Задание 4 «Простое копирование объектов»

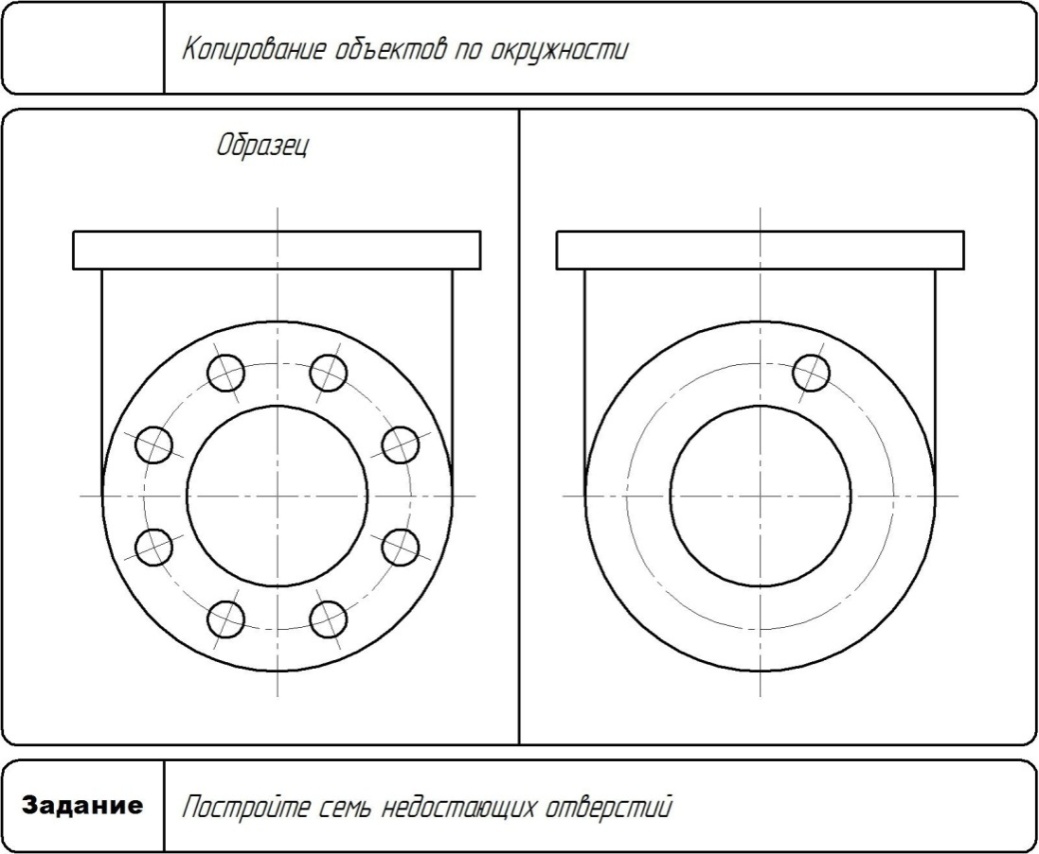


Рисунок В.5 – Задание 5 «Копирование объектов по окружности»

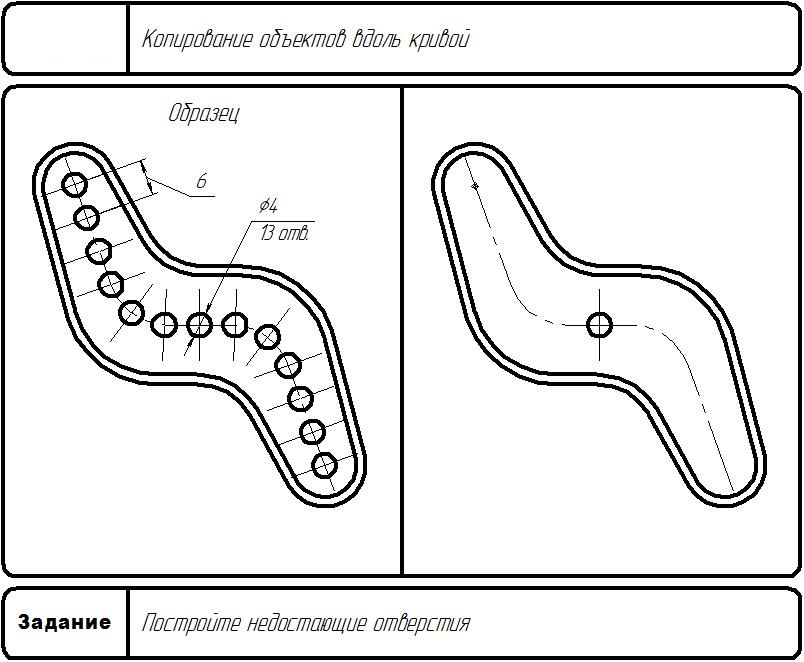


Рисунок В.6 – Задание 6 «Копирование объектов вдоль кривой»

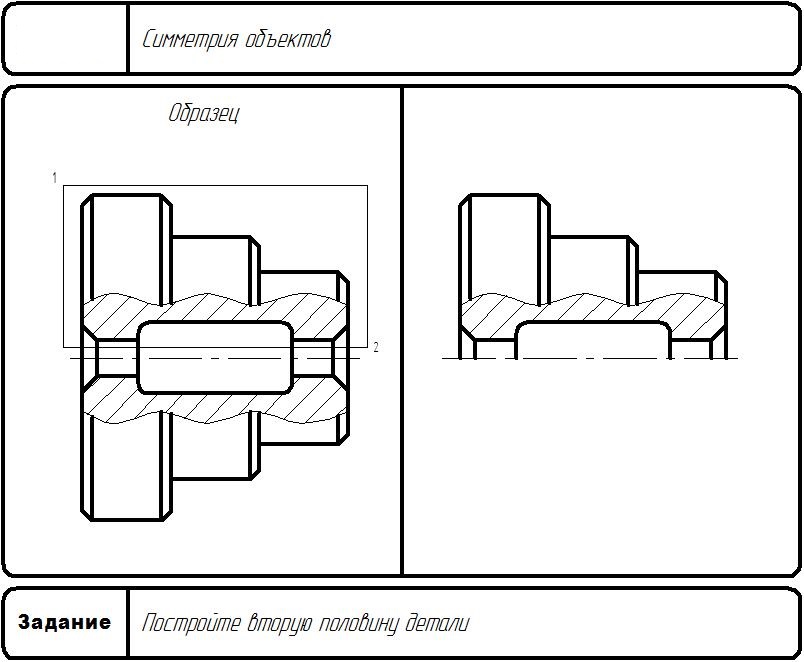


Рисунок В.7 – Задание 7 «Симметрия объектов»

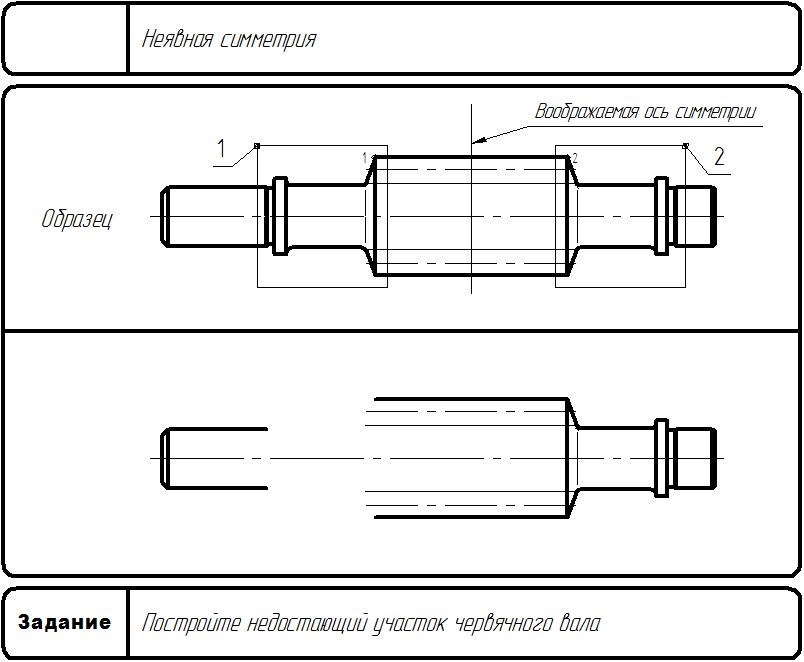


Рисунок В.8 – Задание 8 «Неявная симметрия»

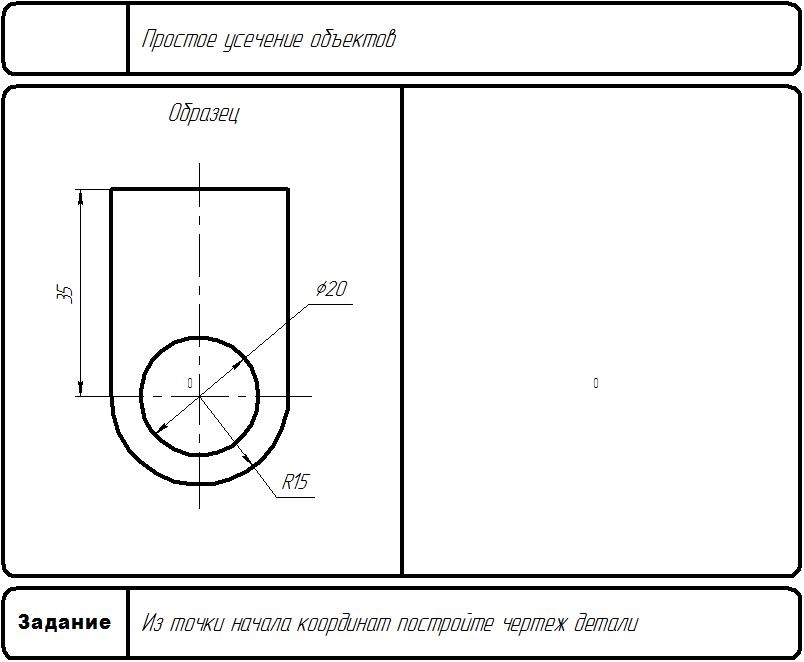


Рисунок В.9 – Задание 9 «Простое усечение объектов»

**Приложение Г**

***(обязательное)***

**Задания для выполнения практической работы «Создание сборочных чертежей»**

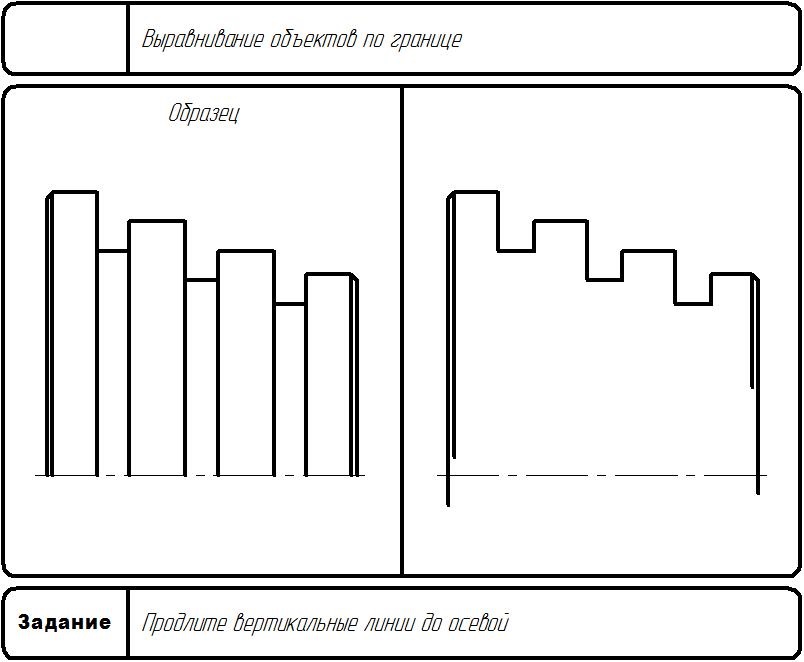


Рисунок Г.1 – Задание 1 «Выравнивание объектов по границе»

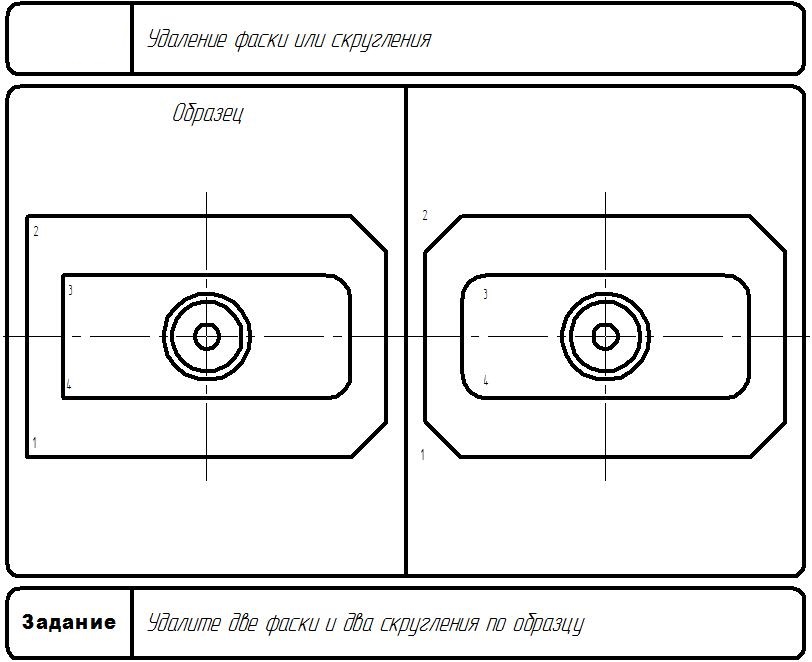


Рисунок Г.2 – Задание 2 «Удаление фаски или скругления»

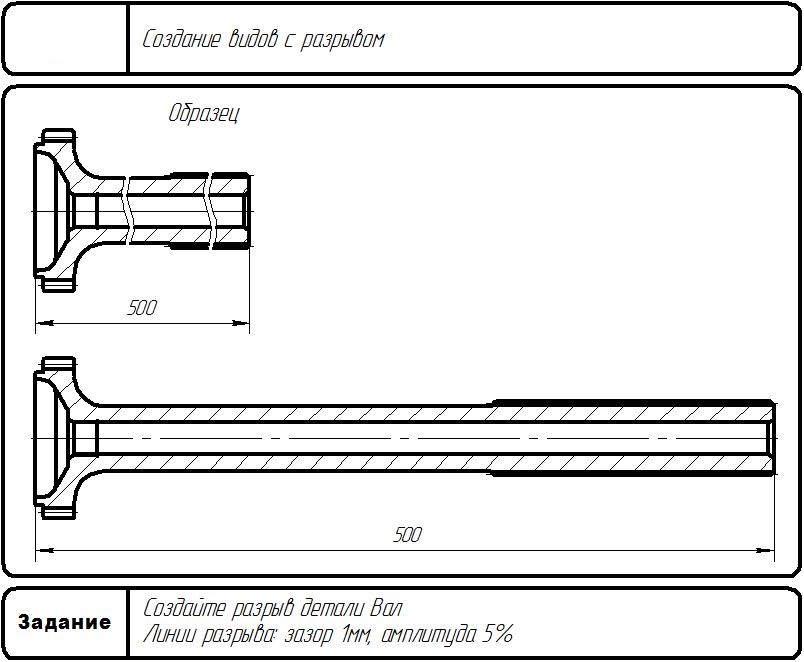


Рисунок Г.3 – Задание 3 «Создание видов с разрывом»

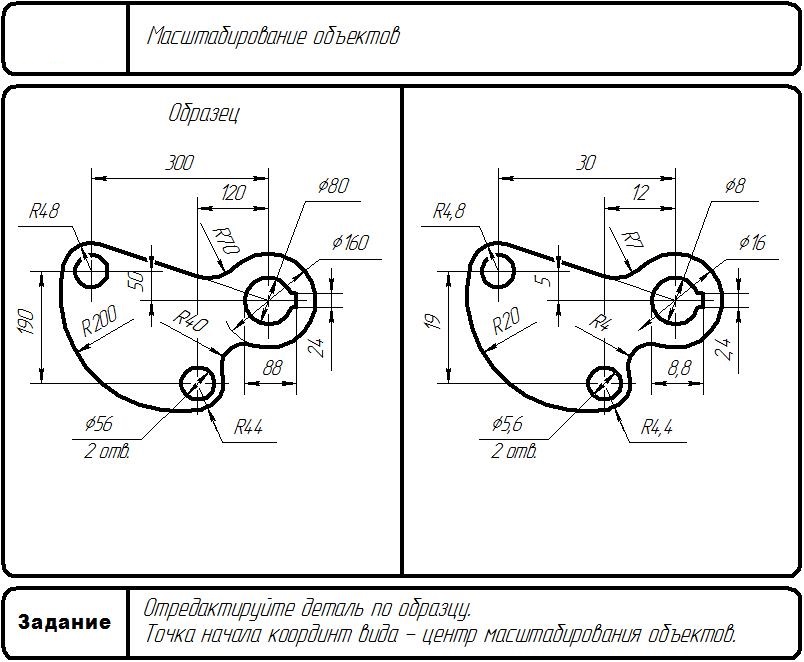


Рисунок Г.4 – Задание 4 «Масштабирование объектов»

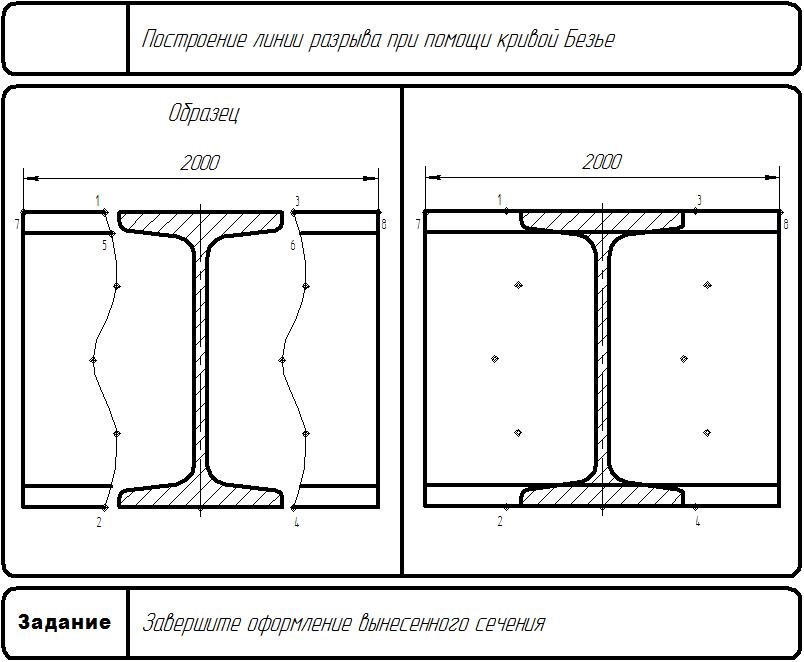


Рисунок Г.5 – Задание 5 «Построение линии разрыва»

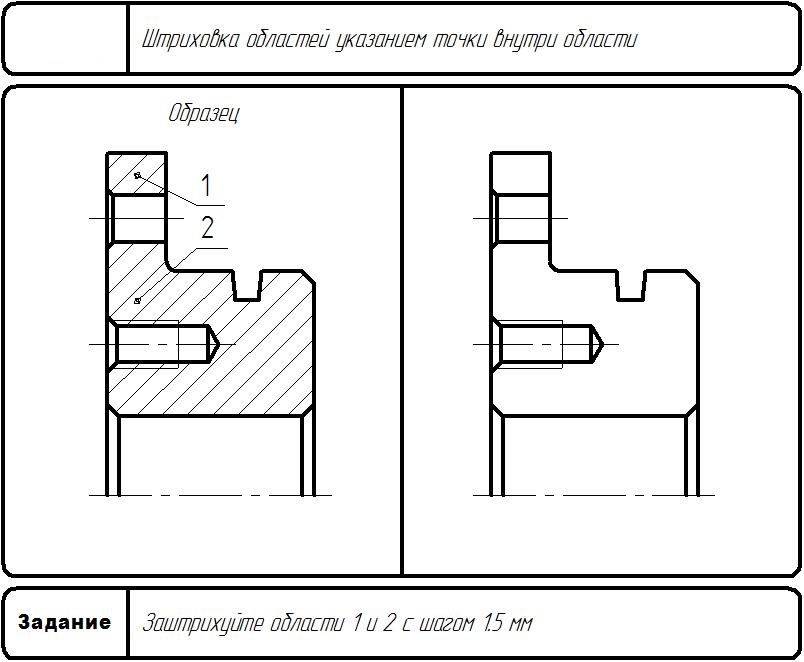


Рисунок Г.6 – Задание 6 «Штриховка области»

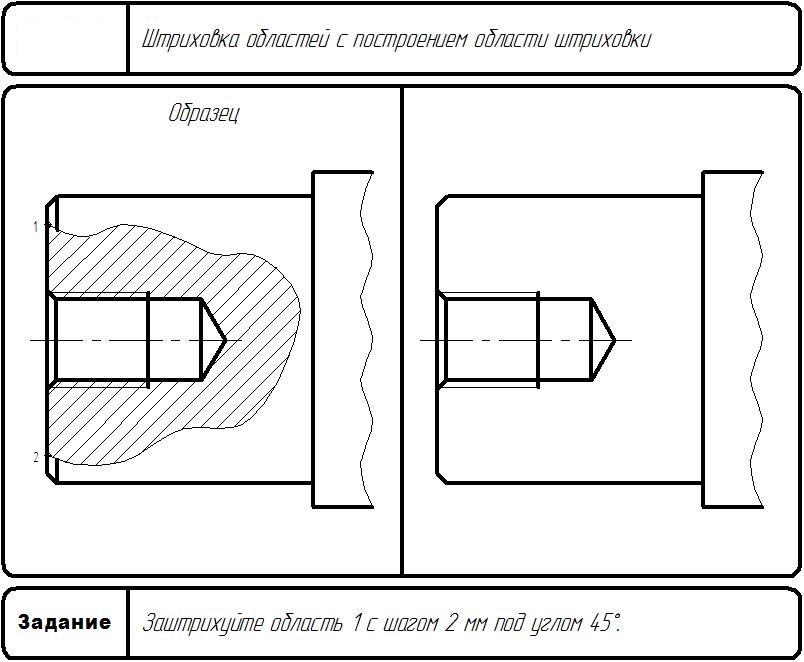


Рисунок Г.7 – Задание 7 «Штриховка области»

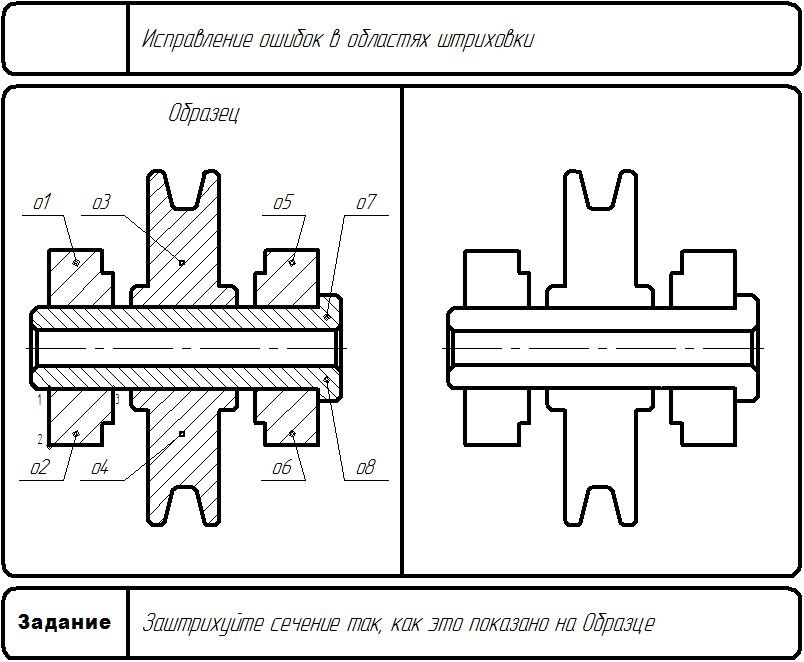


Рисунок Г.8 – Задание 8 «Штриховка области»

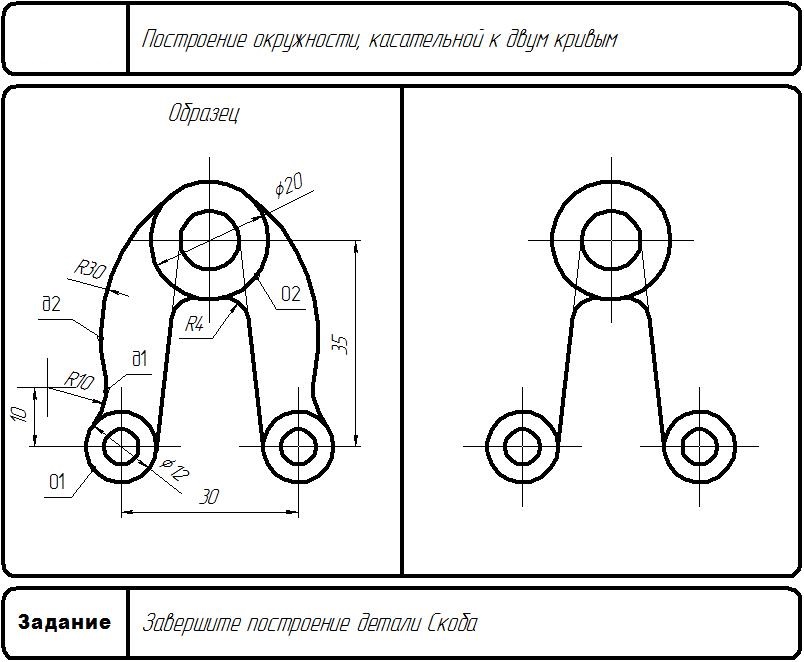


Рисунок Г.9 – Задание 9 «Построение окружности,

касательной к двум кривым»