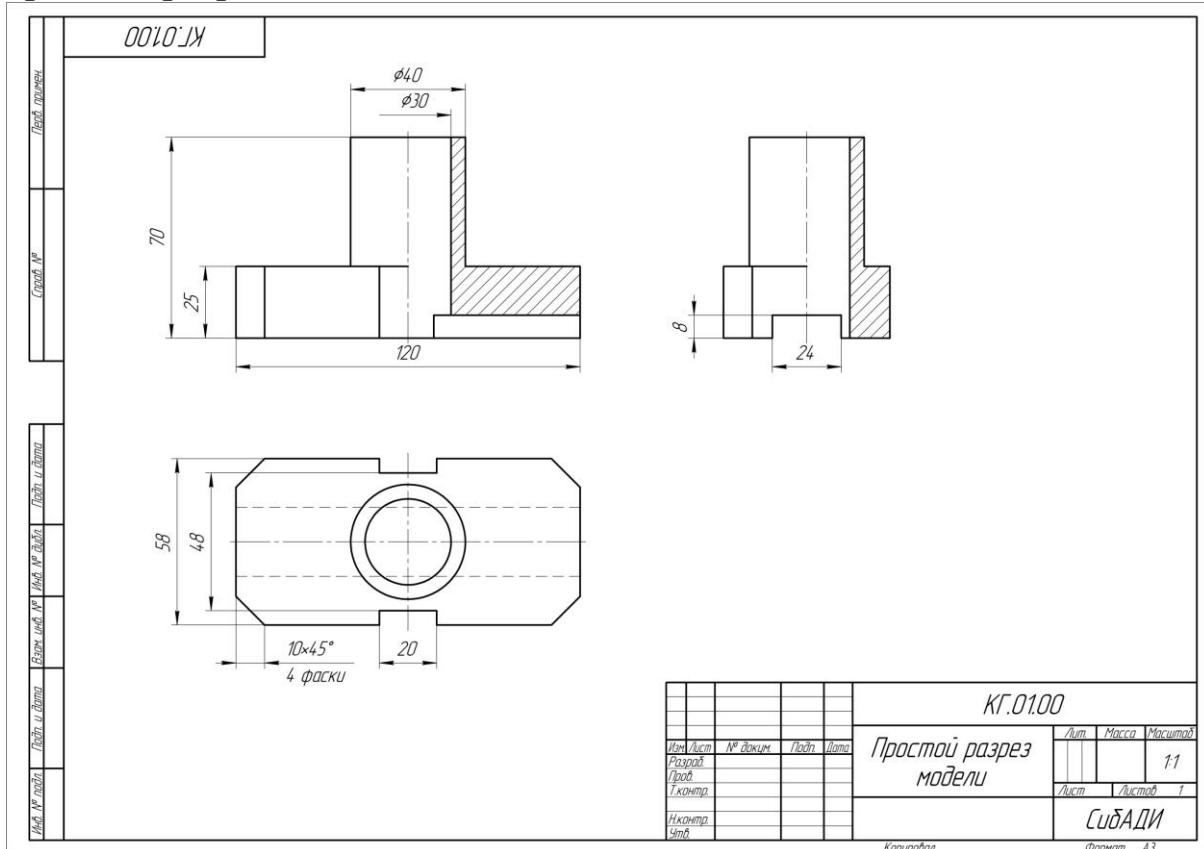


Лабораторная работа № 1. Выполнить чертеж модели с простым разрезом.



Создайте новый чертеж формата А3 горизонтального расположения. Задайте чертежу имя «Простой разрез модели.cdw». Шифр КГ.01.00. Далее в Уроке будут построены вид спереди (главный вид), вид сверху, вид слева модели и размещены каждый на отдельном виде чертежа системы КОМПАС-3D. Это позволит редактировать расположение видов на листе, перемещая их относительно друг друга.

- Построение вида сверху.**

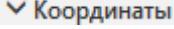
Изображения следует начертить вручную при помощи команд панели Геометрия, начиная с вида сверху.

Нажмите кнопку Новый вид  на панели Виды или в Дереве чертежа.

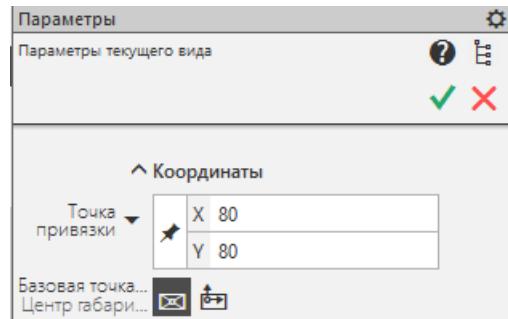


Вид – это отдельное, изолированное изображение детали. Чертеж (документ, созданный в КОМПАСе) может содержать несколько видов. Положение вида в системе координат чертежа определяется точкой привязки, углом поворота и масштабом.

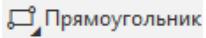
Форма курсора изменится – он превратится в изображение координатных осей. Система ожидает указания точки привязки вида.

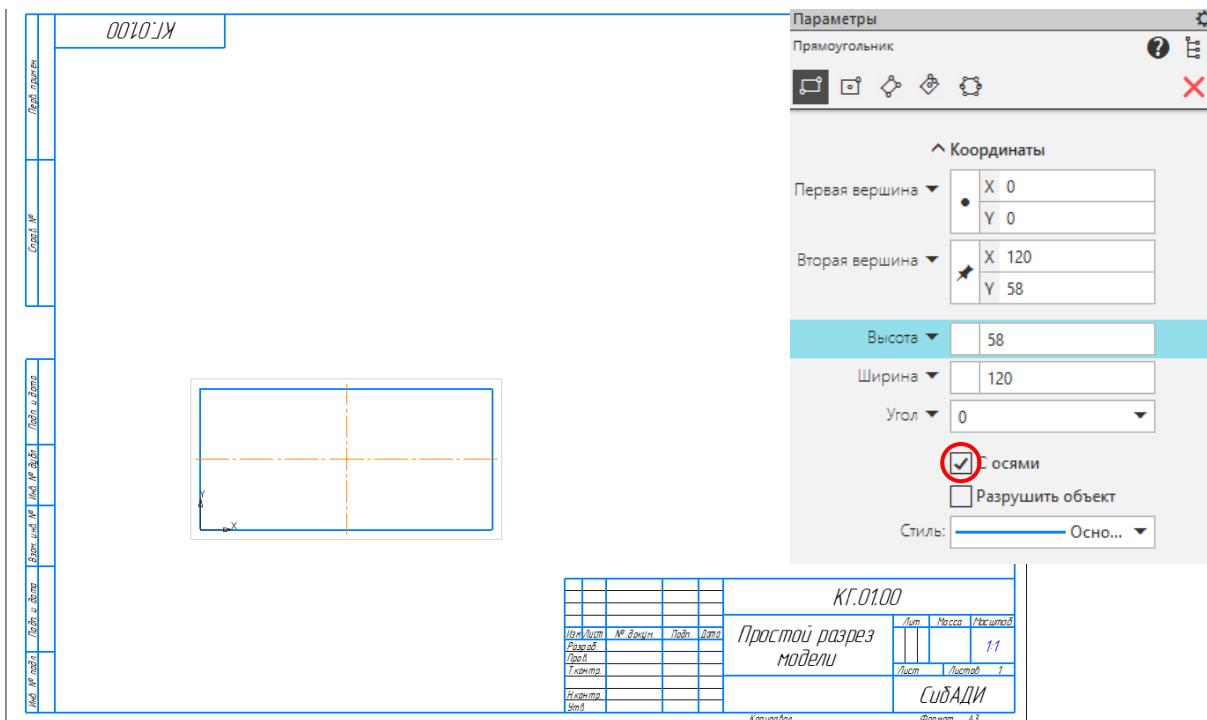
Раскройте секцию Координаты на Панели параметров щелчком мыши по кнопке .

Задайте координаты точки привязки вида к чертежу. Для этого щелкните мышью по полю X и введите с клавиатуры значение 80, затем щелкните по полю Y и введите значение 80. Для фиксации значений нажмите клавишу Enter.



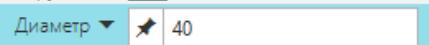
Вид будет создан и размещен на чертеже в заданной точке.

Нажмите кнопку Прямоугольник  на панели Геометрия. Введите с клавиатуры координаты диагональных вершин прямоугольника (0; 0) и (120; 58), заполняя поля Панели параметров в произвольном порядке, например, сначала для первой вершины, а затем для второй. Или введите размеры в полях Высота и Ширина. Чтобы автоматически проставились оси симметрии поставьте галочку на пункте С осями.

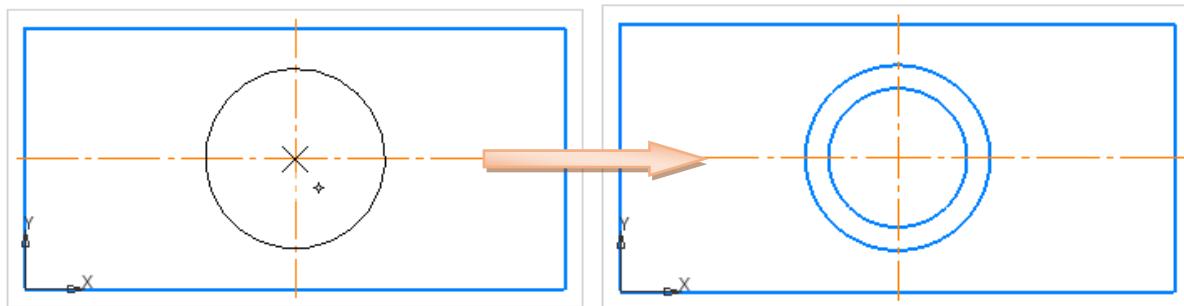


Построим две концентрические окружности.

Нажмите кнопку Окружность  на панели Геометрия.

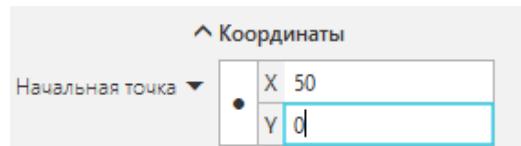
Щелкните мышью в поле Диаметр на Панели параметров и введите значение 40 . Нажмите клавишу Enter. Отключите оси. С помощью привязки установите курсор в точке пересечения осей. Щелкните ЛК мыши. Окружность будет построена.

В этой же точке постройте окружность диаметром 30, выполнив такие же действия.

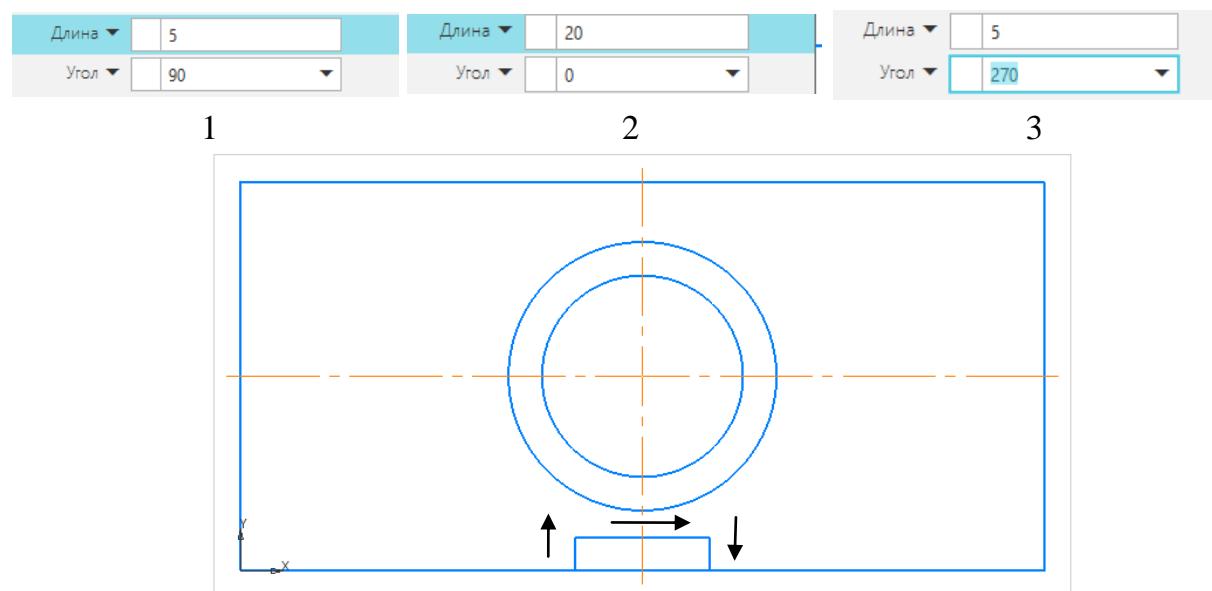


Построим пазы.

Для этого выберите команду Автолиния  на панели Геометрия. Введите на Панели параметров координаты начальной точки (50; 0).

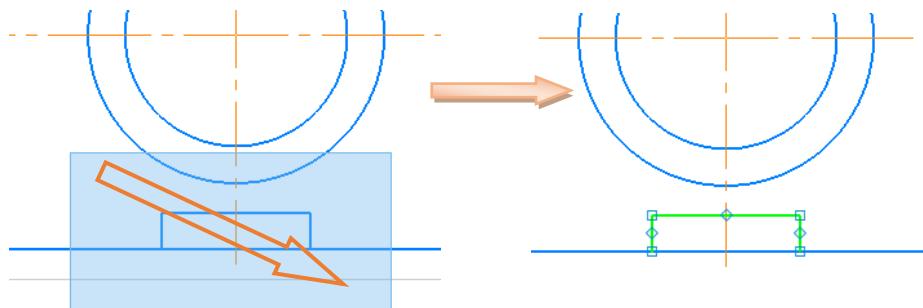


Далее вводим длины отрезков в поле Длина: вверх 5, вправо 20, вниз 5. Углы соответственно 90, 0 и 270.

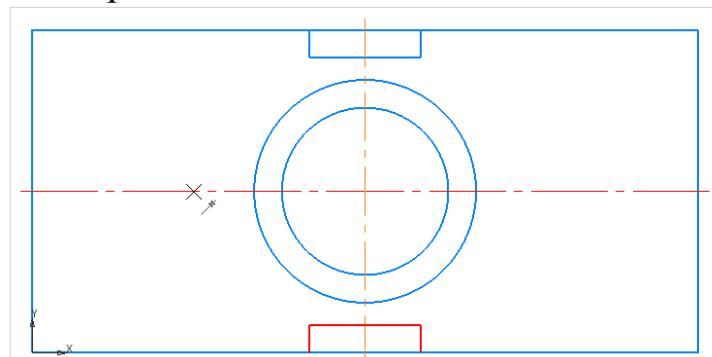


Скопируйте симметрично построение.

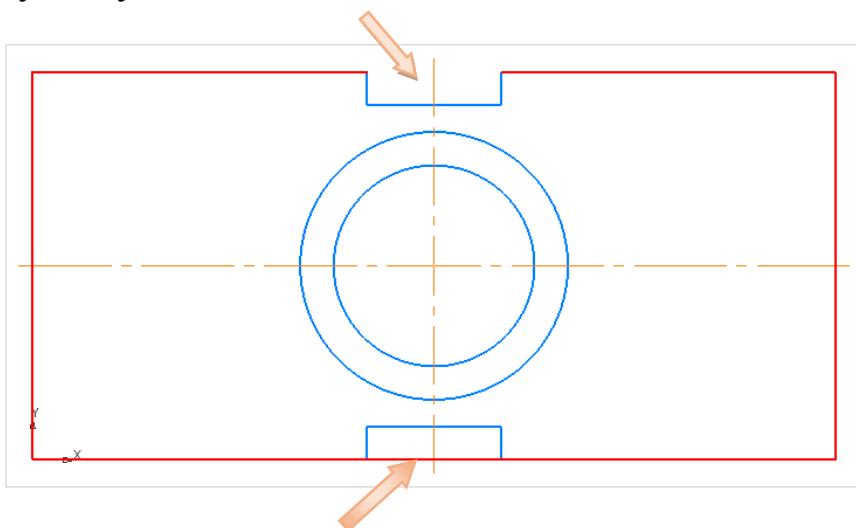
Выделите построенные линии рамкой. Для этого выйдите из всех команд, нажав кнопку ESC. И зажав ЛК мыши проведите как показано на рисунке. Выделенные объекты выделяются зеленым цветом.



Не сбрасывая выделение нажмите кнопку Зеркально отразить на панели Правка, наведите курсор на горизонтальную ось, чтобы появился значок . Щелкните ЛК мыши изображение скопируется симметрично. Выйдите из команды .



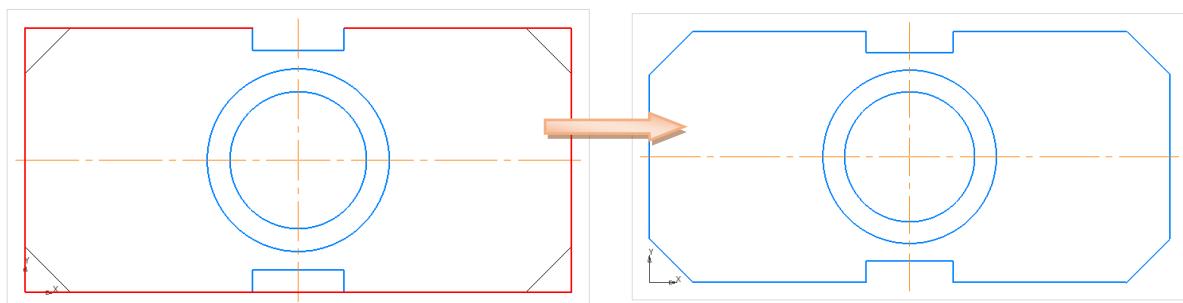
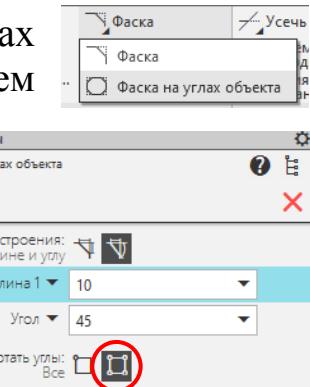
Чтобы удалить лишние линии выберите команду Усечь кривую на панели Правка. Появится значок , укажите на линии, которые нужно удалить.



Построение фасок.

Выберите команду Фаска → Фаска на углах объекта на панели Геометрия. В поле Длина задаем размер 10. Угол 45. И включить режим Обработать углы: Все.

Наводим значок  на контур прямоугольника в любое место. Щелкните ЛК кнопкой мыши, команда выполнена.

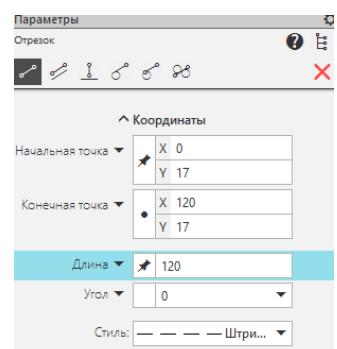


Нанесение линий невидимого контура.

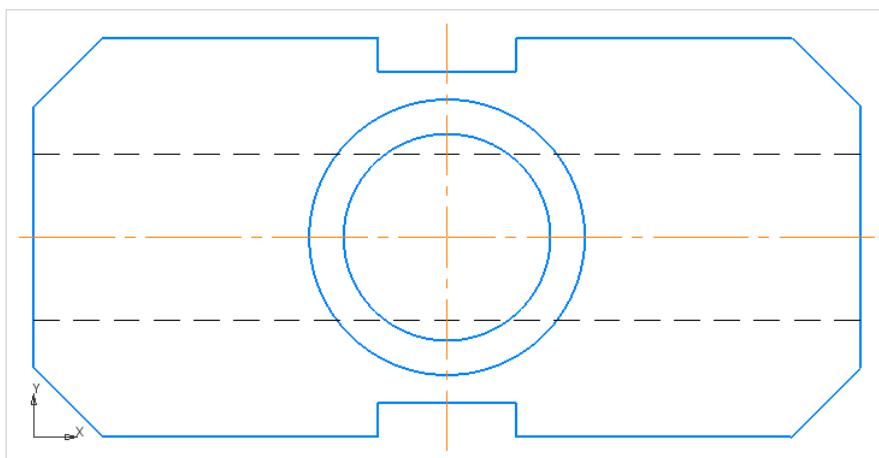
Выберите команду Отрезок  на панели Геометрия. Введите координаты (0; 17), длина 120, угол 0, стиль линии Штриховая.



Чтобы включить ортогональное черчение нажмите кнопку Ортогональное черчение  на панели Навигации или удерживайте кнопку SHIFT на клавиатуре, это позволит не вводить каждый раз углы кратные 90 градусам.

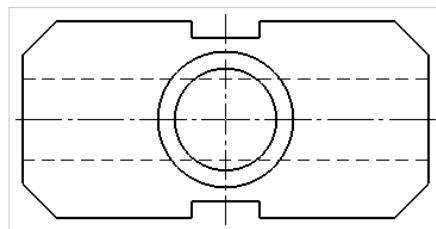


Вторую линию невидимого контура **самостоятельно**. Вид сверху построен.



- **Построение главного вида.**

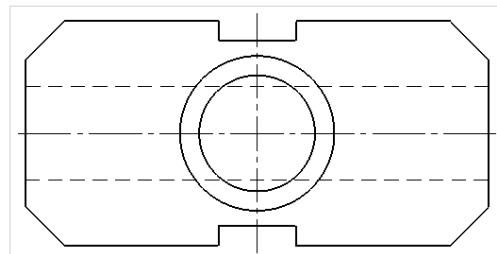
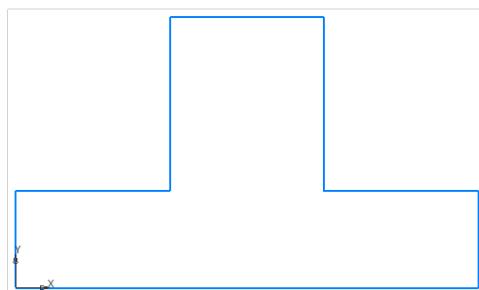
Нажмите кнопку Новый вид  на панели Виды или в Дереве чертежа. Введите координаты X 80, Y 180, щелкните ЛК мыши. Вид сверху станет неактивным (черным) и появится новая системы координат.



Построение контура.

Выберите команду Автолиния  Автолиния на панели Геометрия и щелкните ЛК в начале координат. Команда позволяет производить непрерывный ввод отрезков.

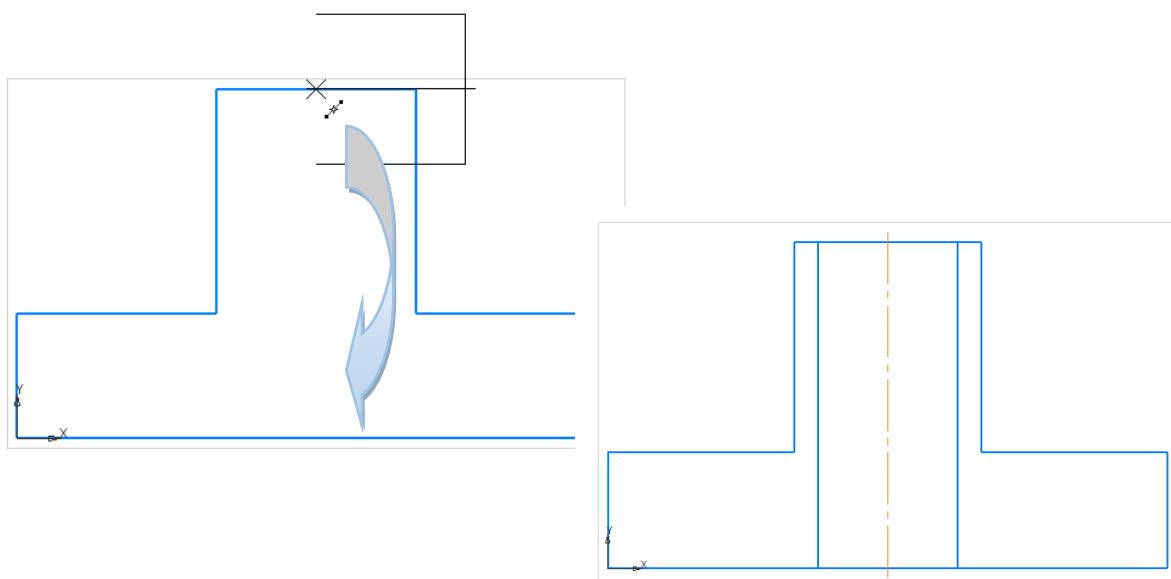
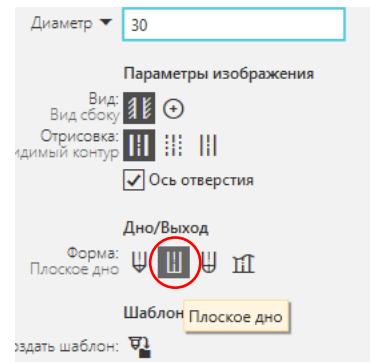
Ведите следующие значения длин отрезков: вправо 120; вверх 25; влево 40; вверх 45; влево 40; вниз 45; влево 40, вниз 25 (контролируйте привязками). Должны вернуться в начало координат. Выходите из команды .



Построение отверстия.

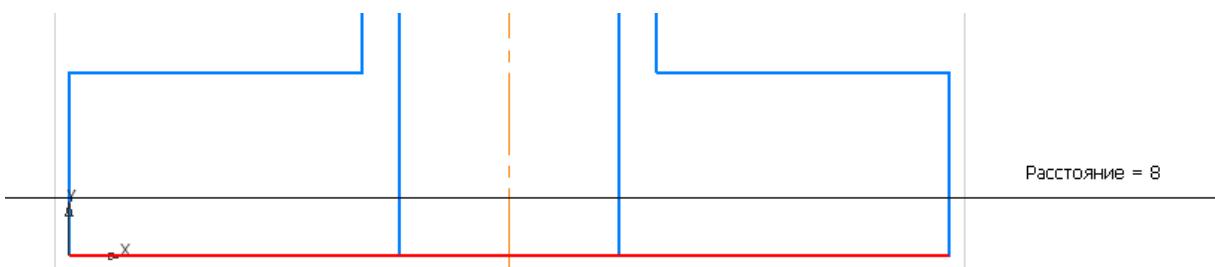
Выберите команду **Отверстие простое** на панели **Отверстия и резьбы**. На панели **Параметров** установите следующие значения. Диаметр 30, форма Плоское дно.

С помощью привязки Середина установите курсор в центр вехнего основания, щелкните ЛК мыши и протащите отверстие до нижнего основания.

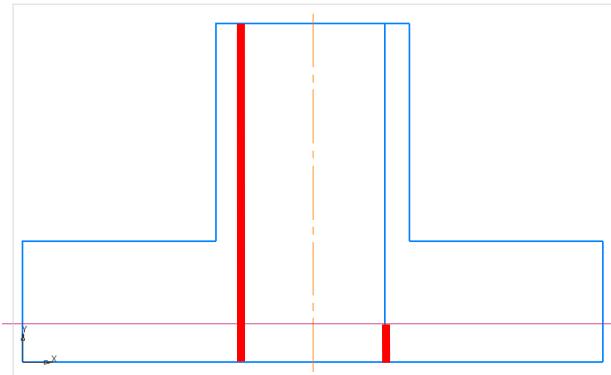


Построение внутреннего паза.

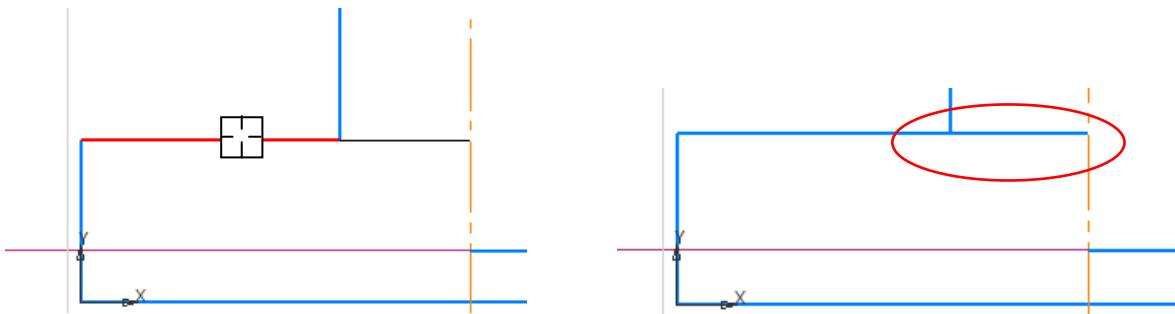
С помощью команды **Вспомогательная прямая** → **Параллельная прямая** на панели **Геометрия** отложите расстояние 8 мм. от нижнего основания.



Удалите лишние линии с помощью команды **Усечь кривую** на панели **Правка**.



Достойте верхнюю границу призматического основания со стороны вида с помощью команды Удлинить до ближайшего объекта на панели Правка. Укажите курсором на левую часть верхнего основания, нажмите ЛК мыши, отрезок удлинится до осевой.



Построение Линий наружного паза и фаски со стороны вида.

С помощью команды

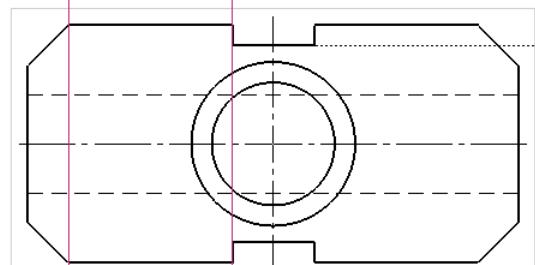
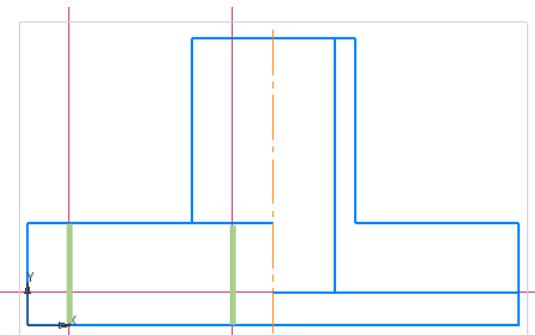
Вспомогательная прямая → Верткальная прямая на панели Геометрия по виду сверху разметьте границы паза и фаски.

С помощью команды Отрезок проведите по вспомогательным недостающие линии.

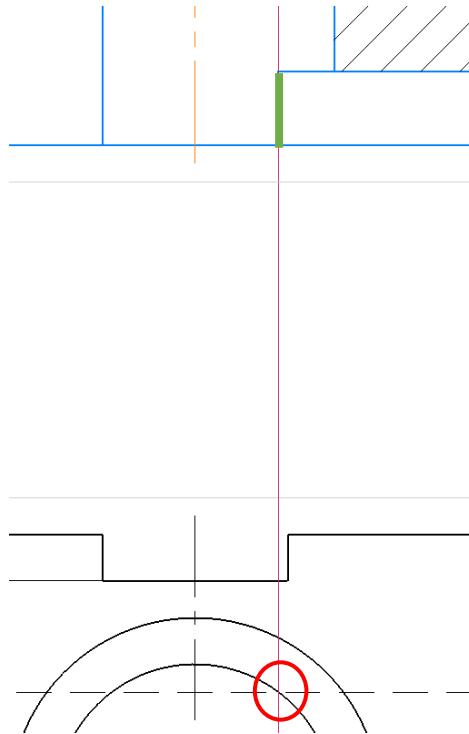
Удалите вспомогательные прямые, выделив их и нажав Del на клавиатуре.



Чтобы удалить все вспомогательные линии сразу зайдите в меню Черчение → Удалить вспомогательные кривые и точки.

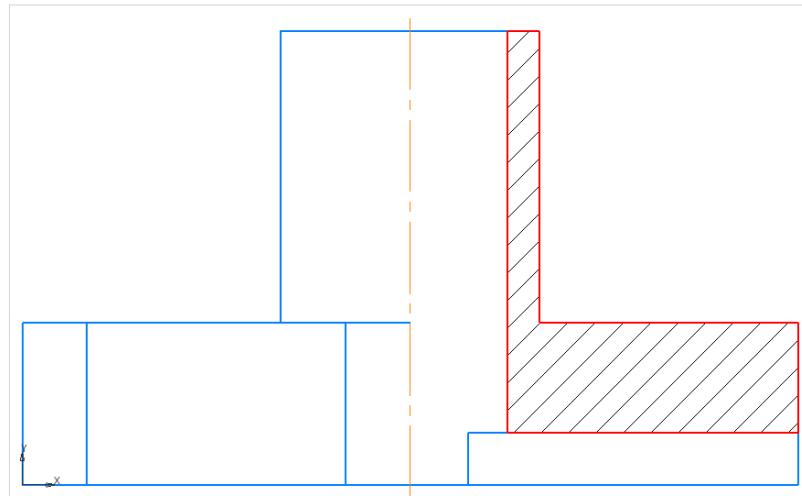


Постройте с помощью вспомогательной вертикальной прямой границу паза на разрезе, удалите вспомогательную.



Нанесение штриховки.

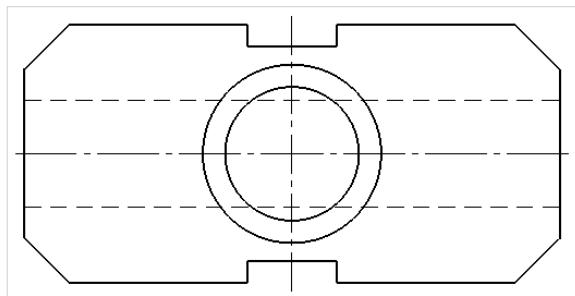
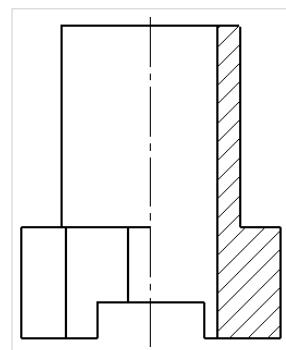
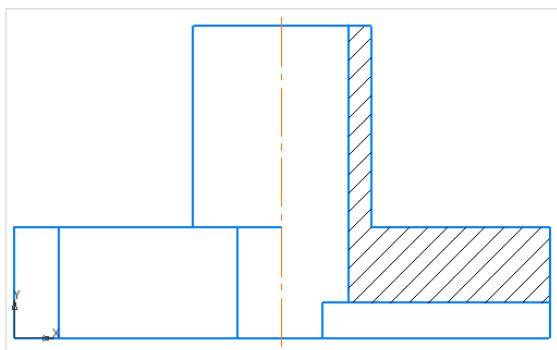
С помощью команды Штриховка на панели Геометрия укажите область, которую необходимо заштриховать.



Подтвердите команду .

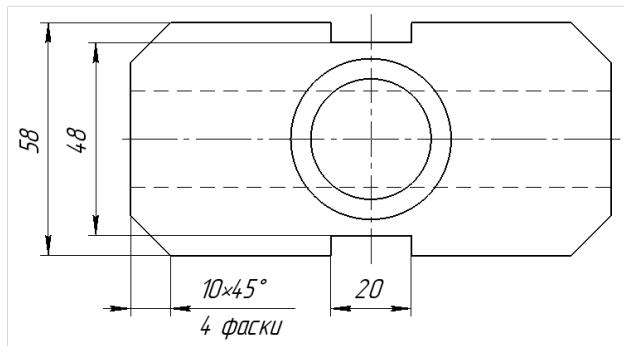
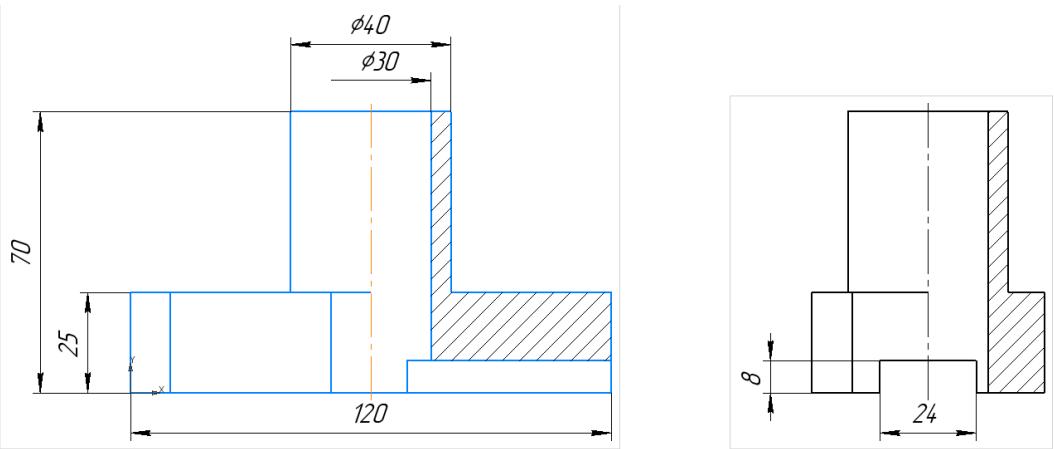
- **Построение вида слева**

Пользуясь полученными знаниями постройте вид слева самостоятельно.



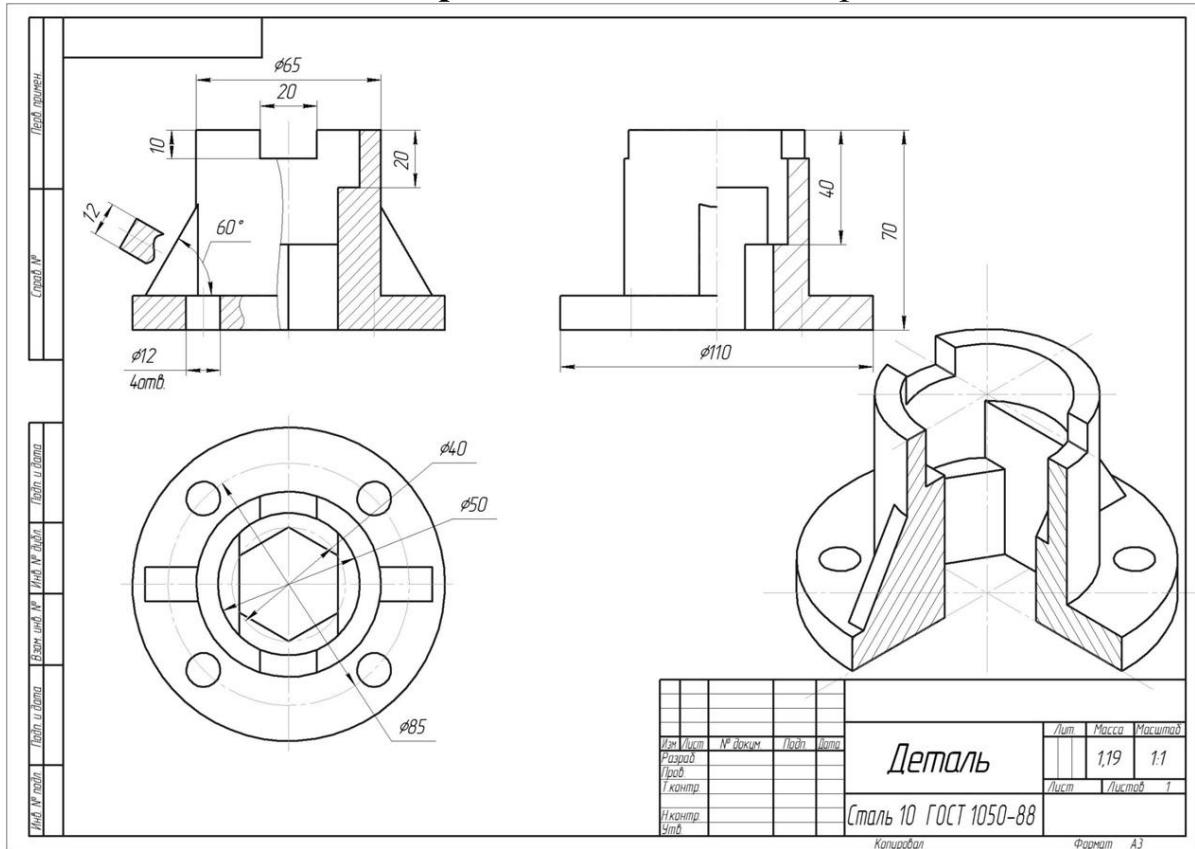
- ***Нанесение размеров***

Нанесите размеры с помощью команды Авторазмер на панели Размеры как показано на рисунке.

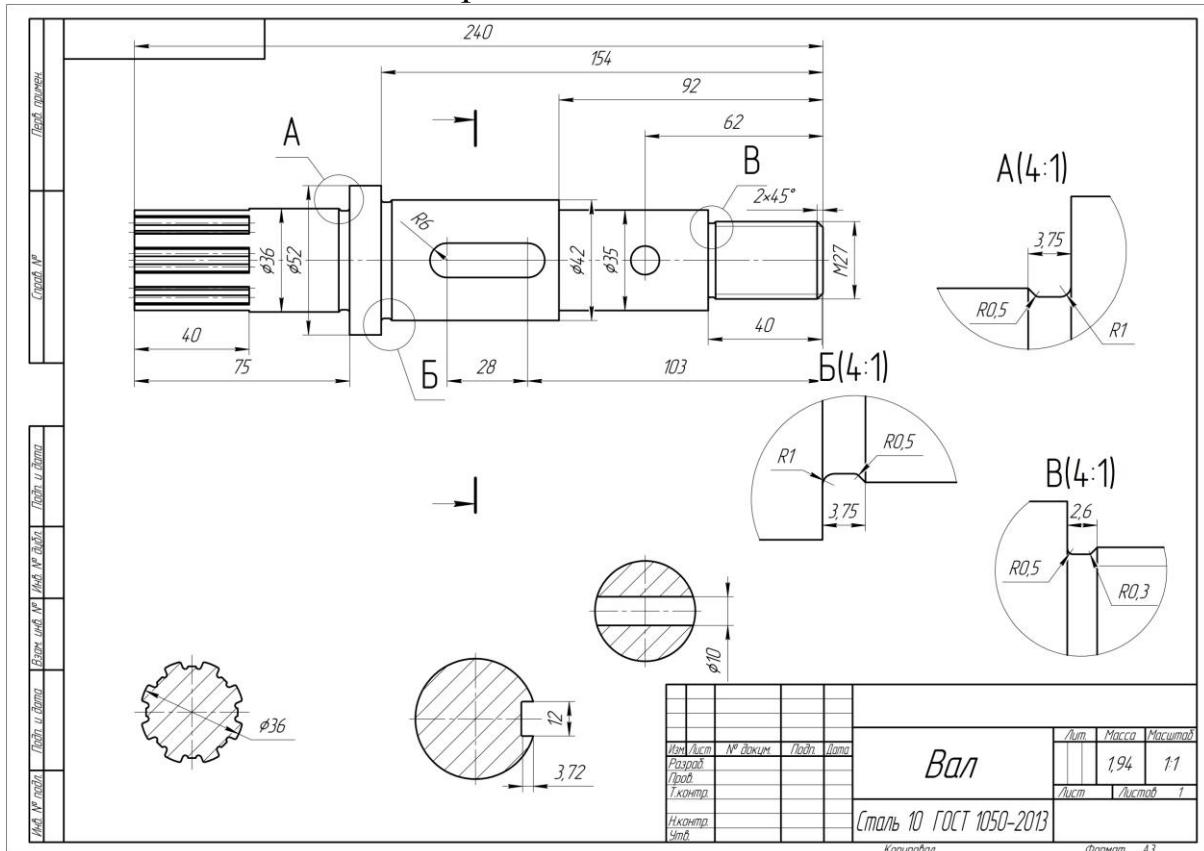


Лист 1 из 1

Самостоятельная работа: Выполнить чертеж модели:

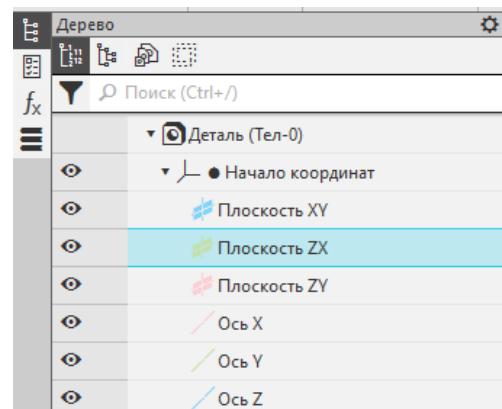


Лабораторная работа № 2. Выполнить 3D модель вала.
Сделать ассоциативный чертеж.

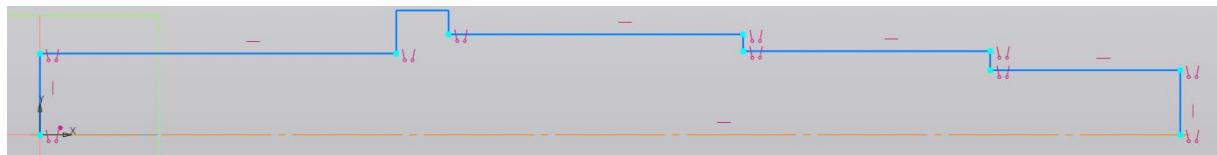


Создайте новую Деталь. В дереве построения или на экране выберите плоскость ZX и нажмите кнопку Эскиз . Нажмите кнопку Автолиния на панели Геометрия.

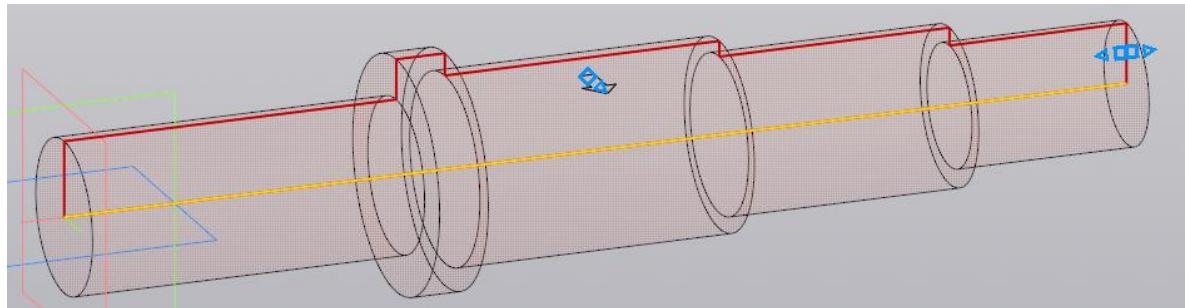
Из точки начала координат, постройте замкнутую ломаную линию, состоящую из взаимно перпендикулярных отрезков:
вверх 18, вправо 75, вверх 8, вправо 11, вниз 5, вправо 62, вниз 3,5, вправо 52, вниз 4, вправо 40, вниз 13,5.



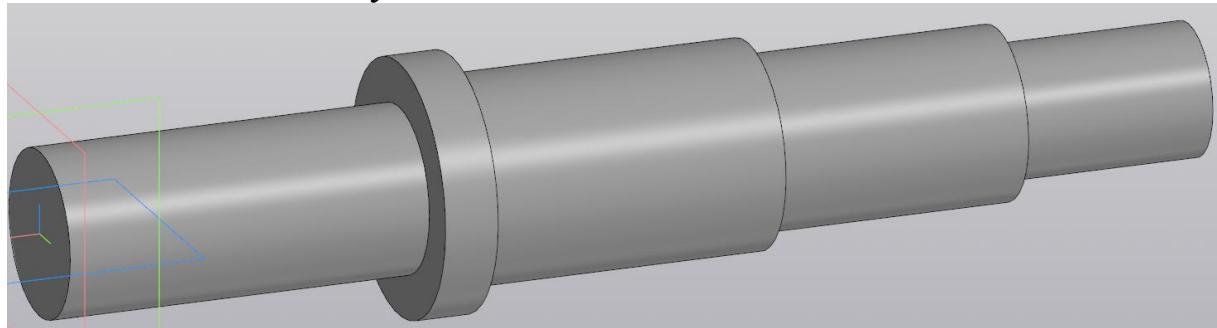
Из начала координат с помощью команды Автоосевая  на панели Обозначения проведите осевую линию на всю длину вала.



Выполните операцию Элемент вращения  Элемент вращения на панели Элементы тел.



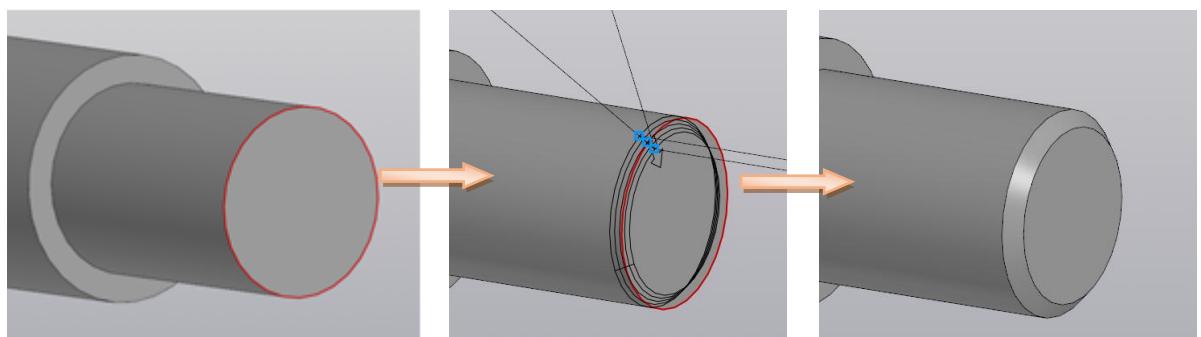
Нажмите кнопку Создать объект .



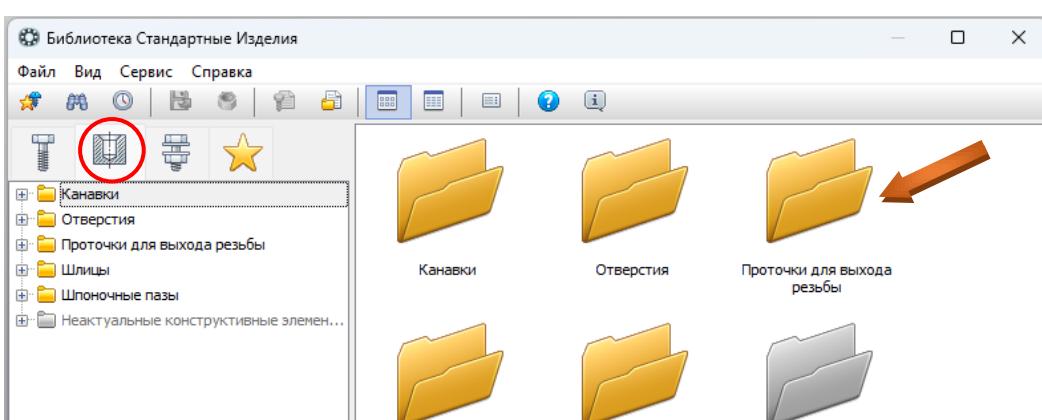
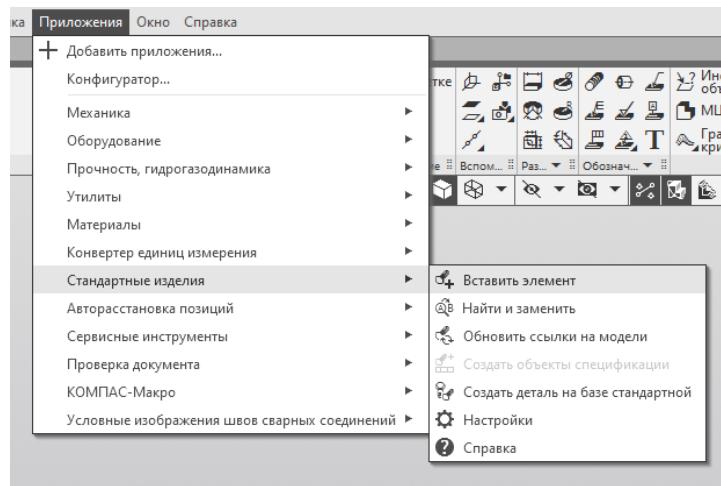
Прервите команду .

Создайте фаску на правом торце вала с помощью команды Фаска  На панели Параметры  Задайте размеры фаски Длина 2, Угол 45.

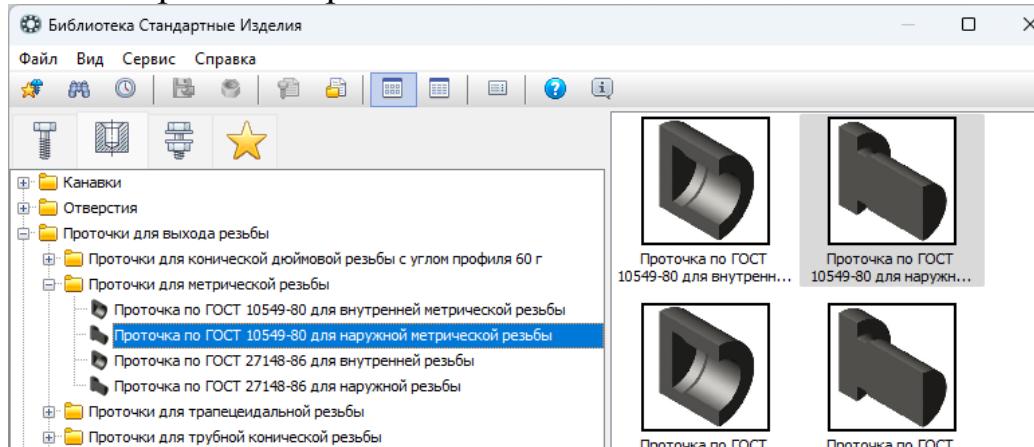
Укажите курсором на окружность основания цилиндра. Окружность должна подсветиться **красным**. Щелкните ЛК мыши. Нажмите кнопку Создать объект .



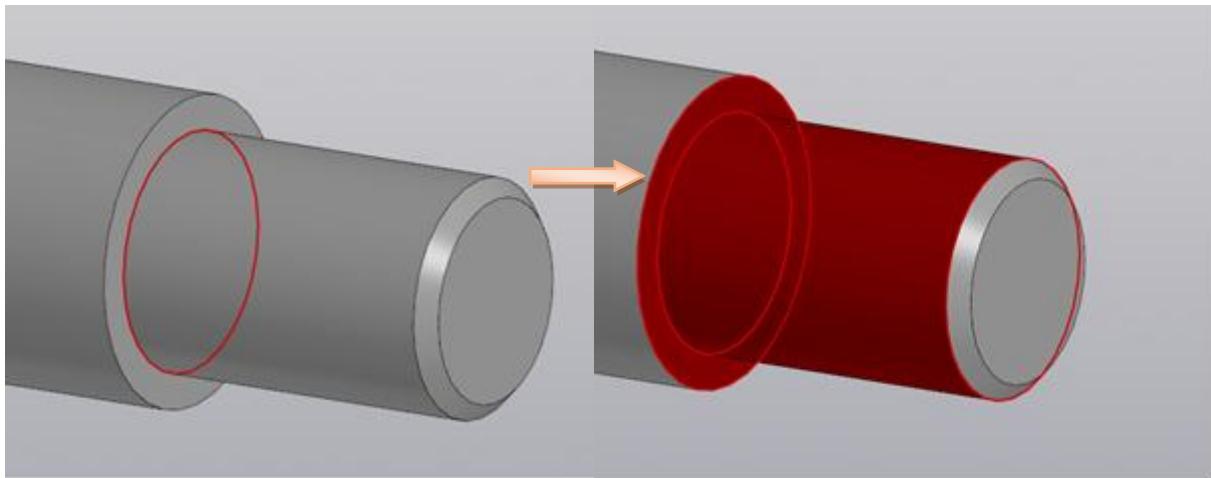
Создайте проточки.
 Для этого откройте меню
Приложения →
Стандартные изделия →
Вставить элемент.
 Откроется библиотека
 стандартных изделий,
 где необходимо выбрать
 раздел **Конструктивные
 элементы** → **Проточки**
 для выхода резьбы.



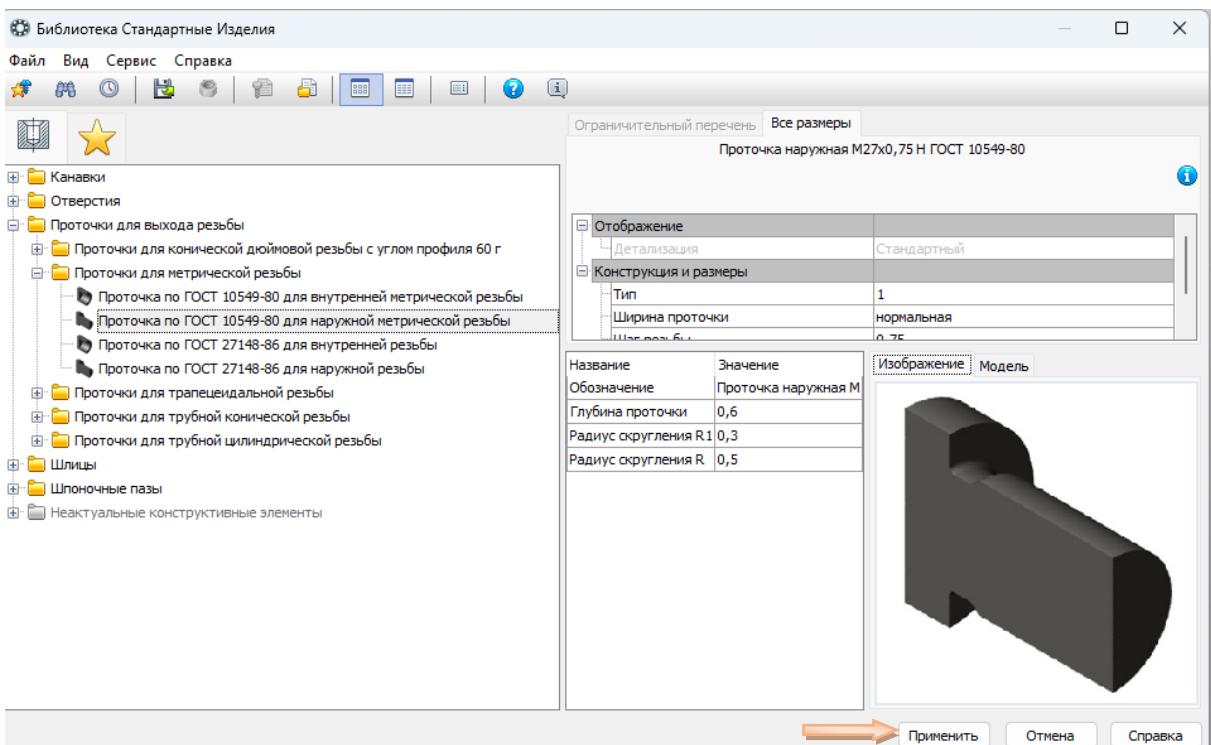
В папке **Проточки для выхода резьбы** выберите **Проточки для выхода метрической резьбы** → **Проточка по ГОСТ 10549-80** для наружной метрической резьбы.



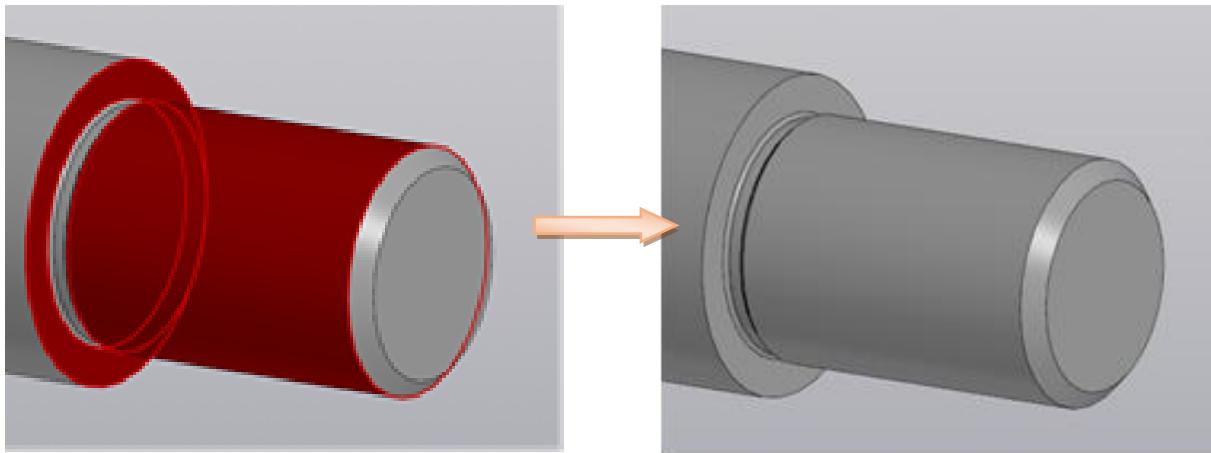
Для создания проточки укажите окружность основания меньшего цилиндра. Она подсветится **красным**. Щелкните ЛК мыши.



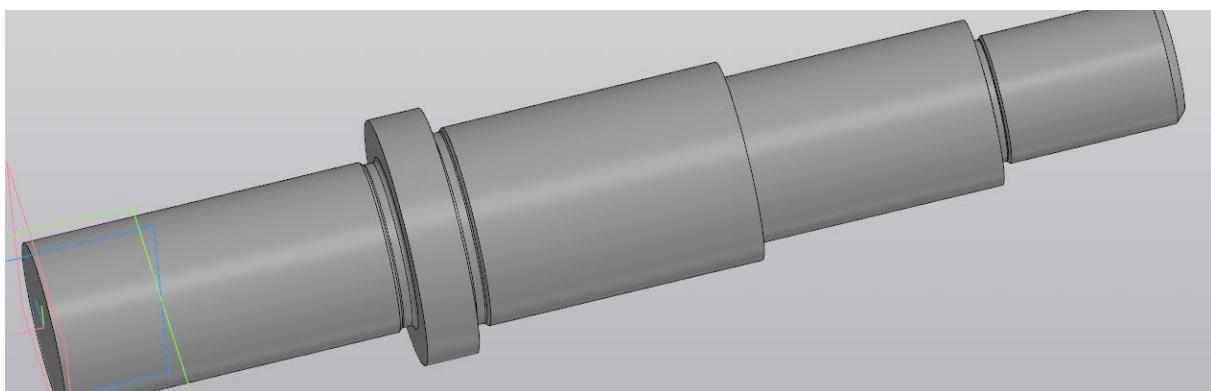
Нажмите кнопку Создать объект на Панели параметров.
Появится окно библиотеки.



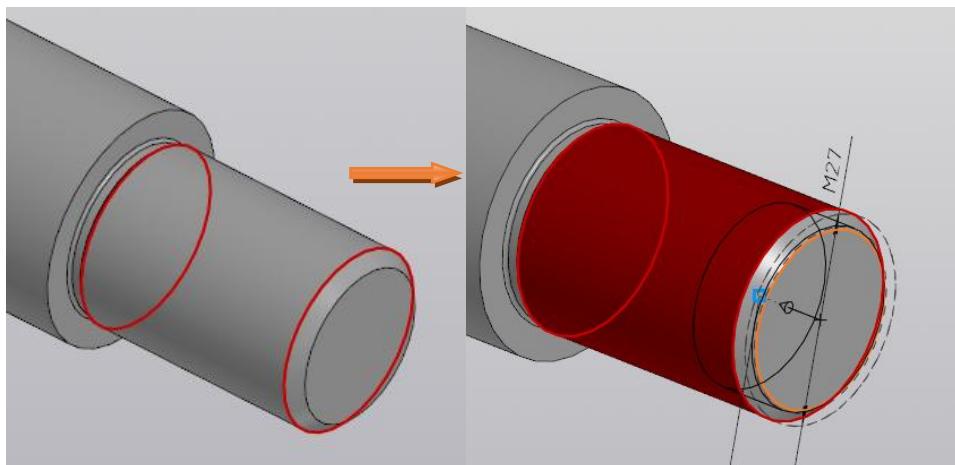
Нажмите Применить и после появления проточки нажать
кнопку Создать объект на Панели параметров.



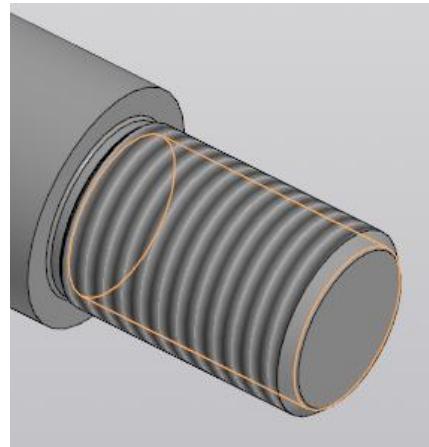
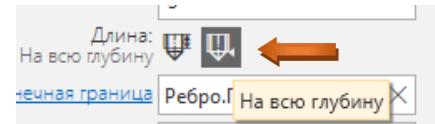
Аналогичным образом выполните еще две проточки.



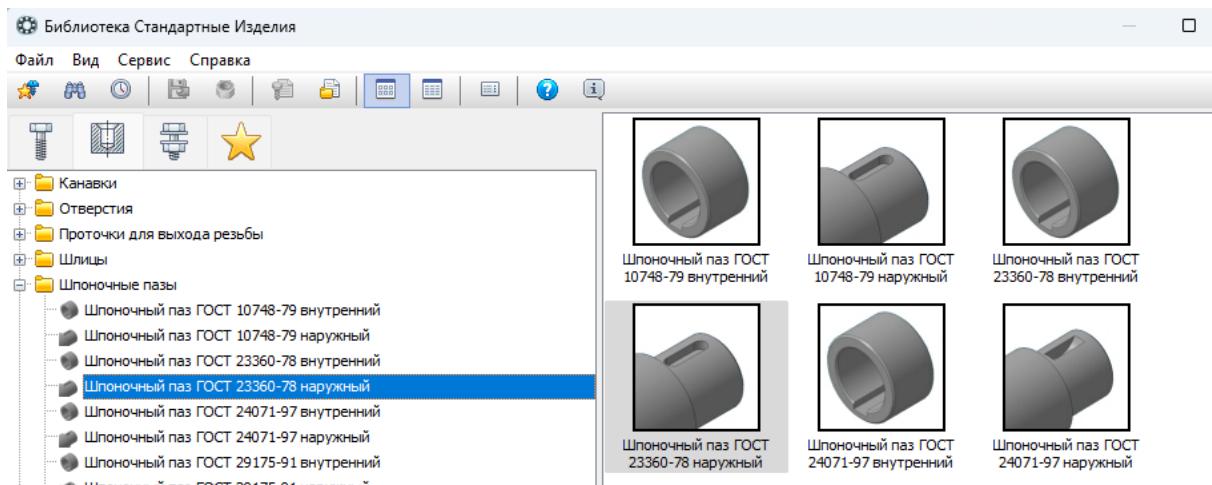
Изобразите резьбу. Для этого выберите команду Условное изображение резьбы на панели Обозначения. Укажите цилиндрический участок, где необходимо нанести резьбу. Щелкните ЛК мыши.



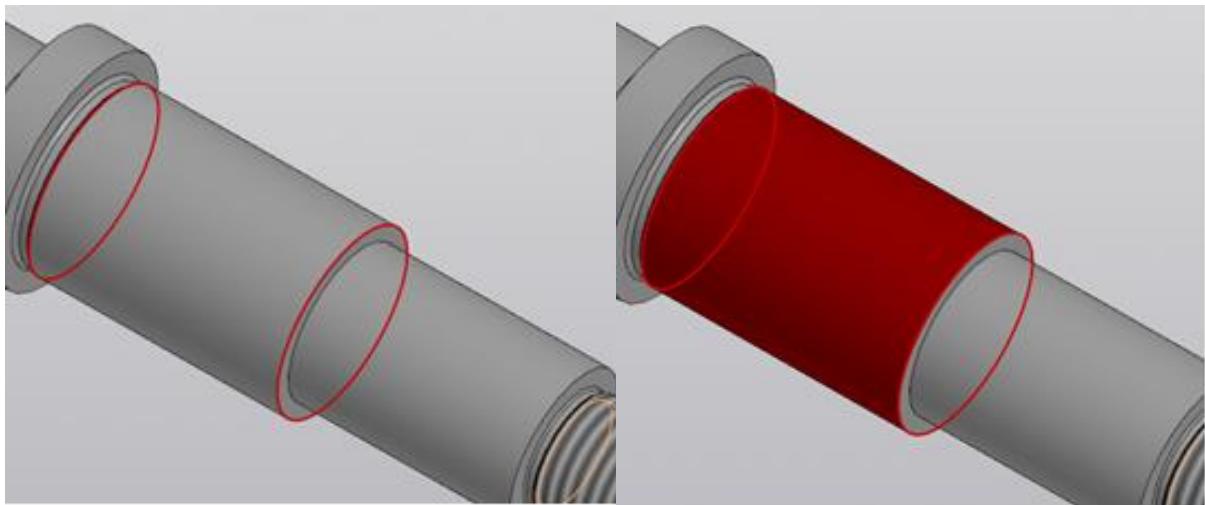
На панели Параметры выберите функцию «На всю глубину». Нажмите кнопку Создать объект на Панели параметров.



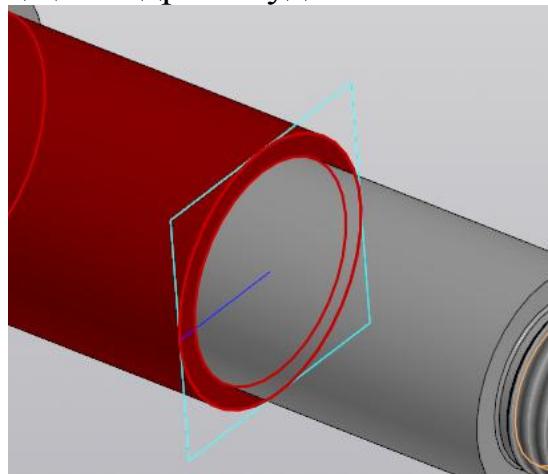
Создайте шпоночный паз. Для этого откройте меню Приложения → Стандартные изделия → Вставить элемент. Откроется библиотека стандартных изделий, где необходимо выбрать раздел Конструктивные элементы → Шпоночные пазы. Выберните паз ГОСТ 23360-78 наружный.



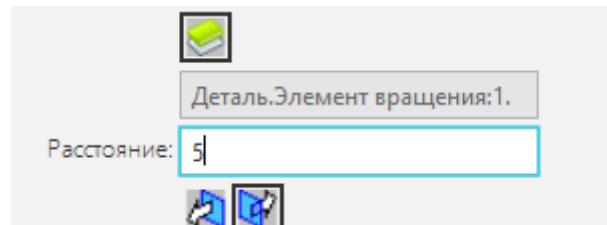
Укажите цилиндр, где располагается шпоночный паз. Щелкните ЛК мыши.



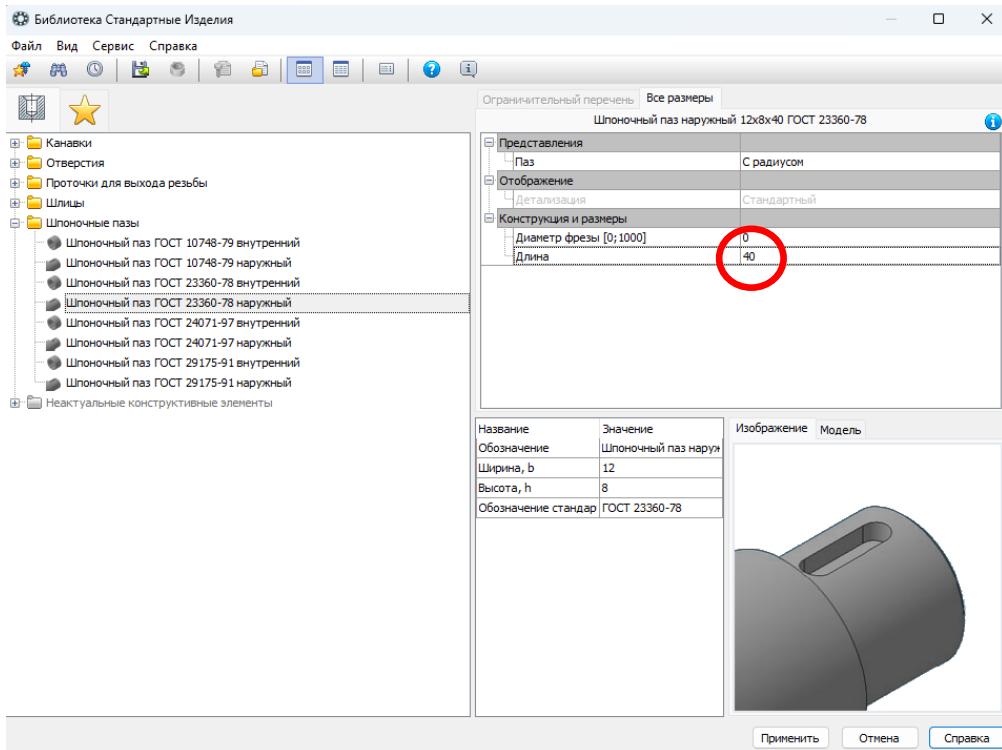
Укажите торец цилиндра откуда отсчитывается координата паза.



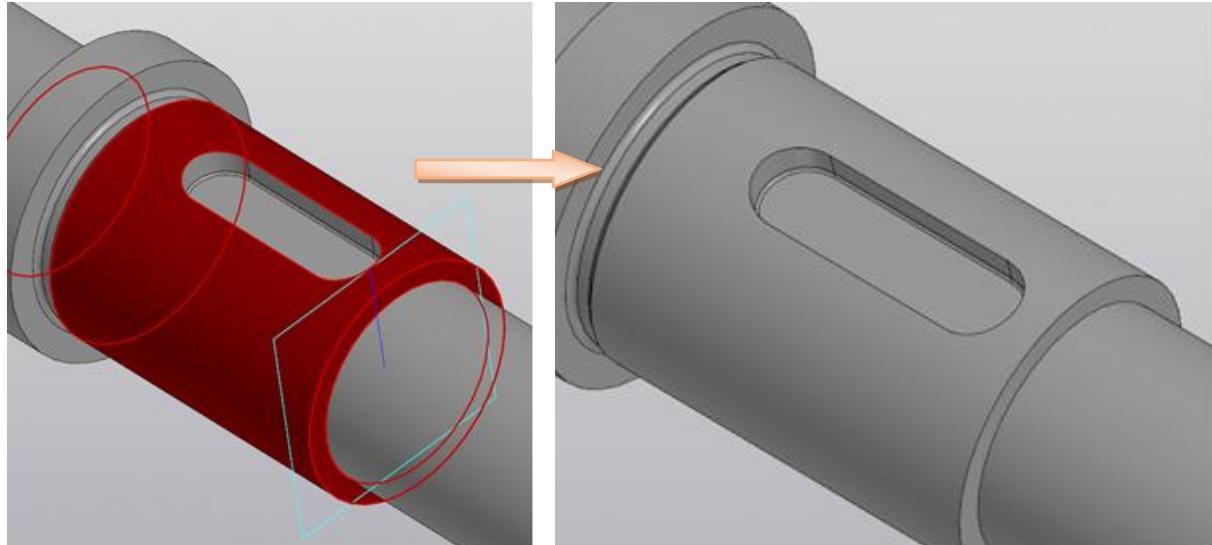
Введите значение 5 в поле Расстояние на панели Параметры.



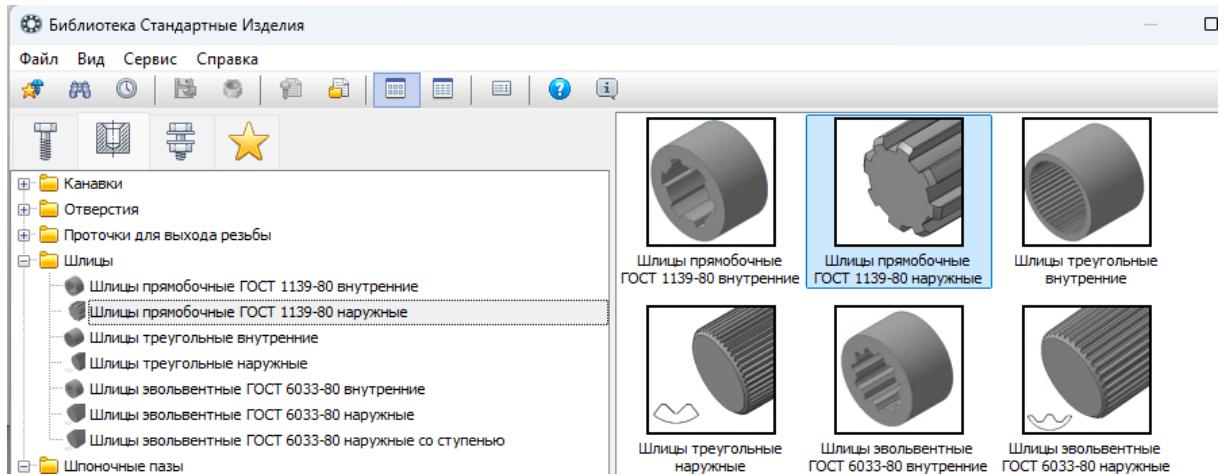
Нажмите кнопку Создать объект на Панели параметров.
Откроется окно библиотеки.



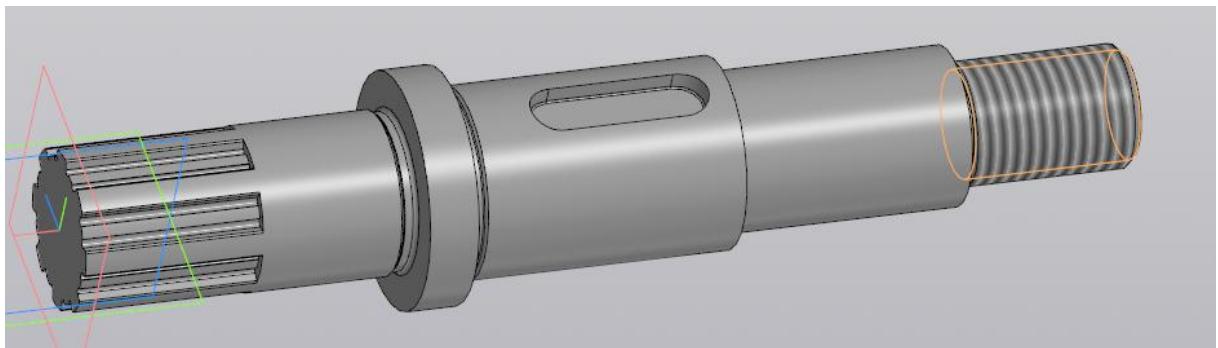
Установите длину 40 и нажмите кнопку Применить. Нажмите кнопку Создать объект на Панели параметров.



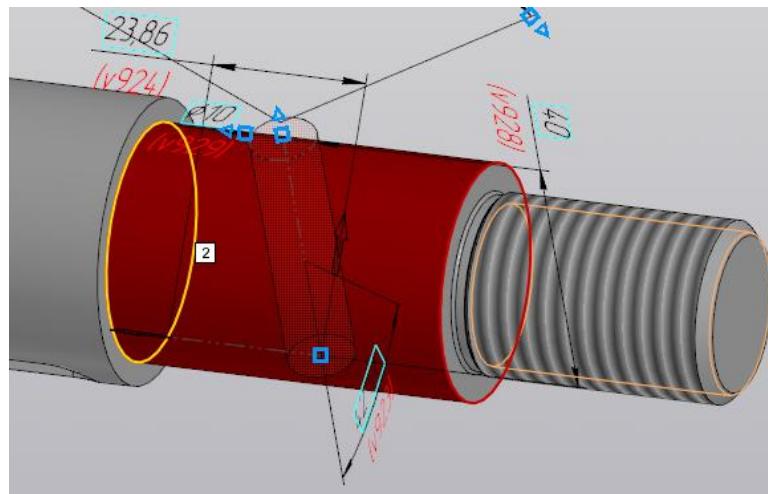
Создайте шлицы. Принцип аналогичен созданию шпоночного паза, только в библиотеках надо выбрать Шлицы → Шлицы прямобочные ГОСТ 1193-80 наружные.



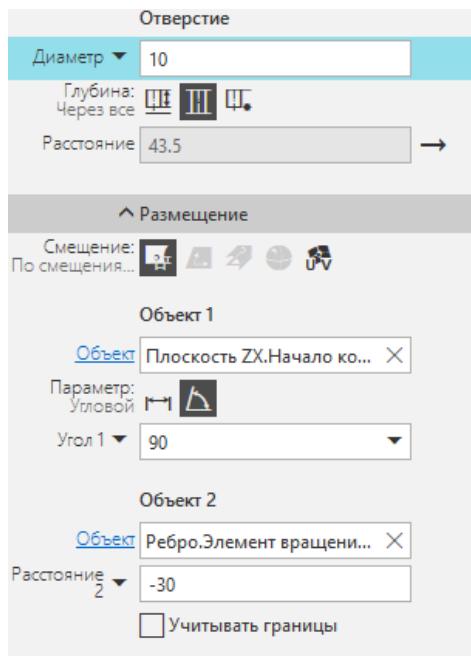
Укажите цилиндрическую поверхность где расположены шлицы и левый торец вала. В открывшемся окне библиотеки задайте длину 40.



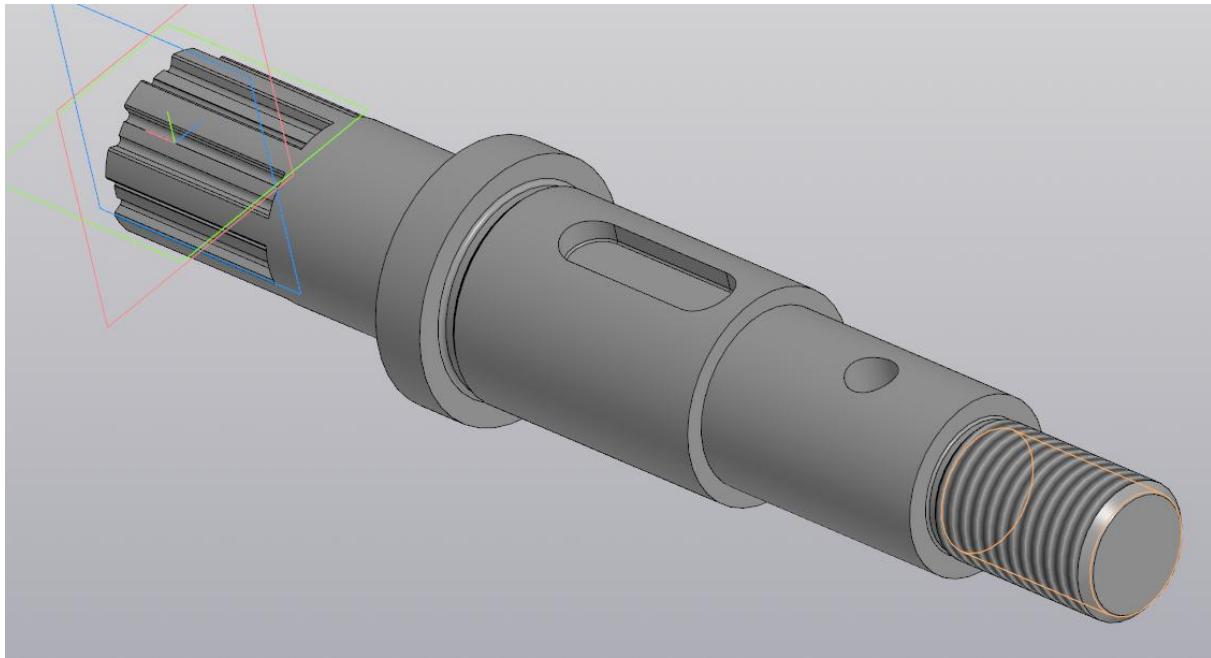
Создайте отверстие, для этого выберите команду Отверстие простое и укажите цилиндрическую поверхность, где расположено отверстие.



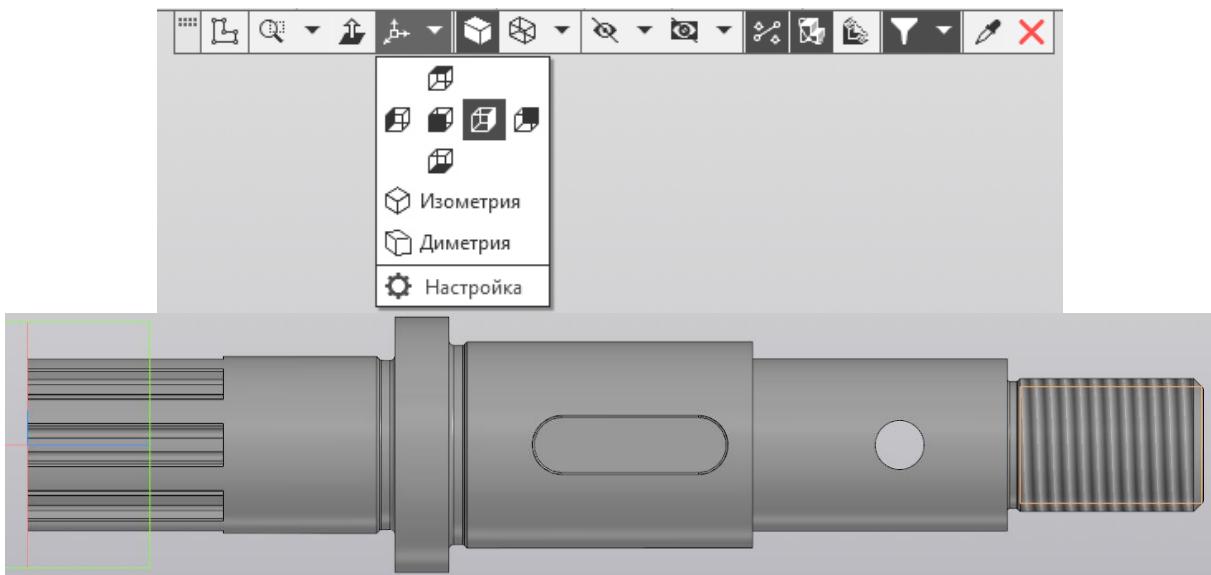
Введите следующие значения в панели параметры: диаметр 10, глубина Через все. Размещение угол 90, расстояние -30.



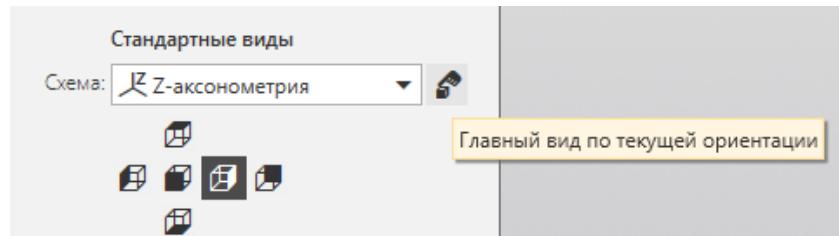
Нажмите кнопку Создать объект на Панели параметров.



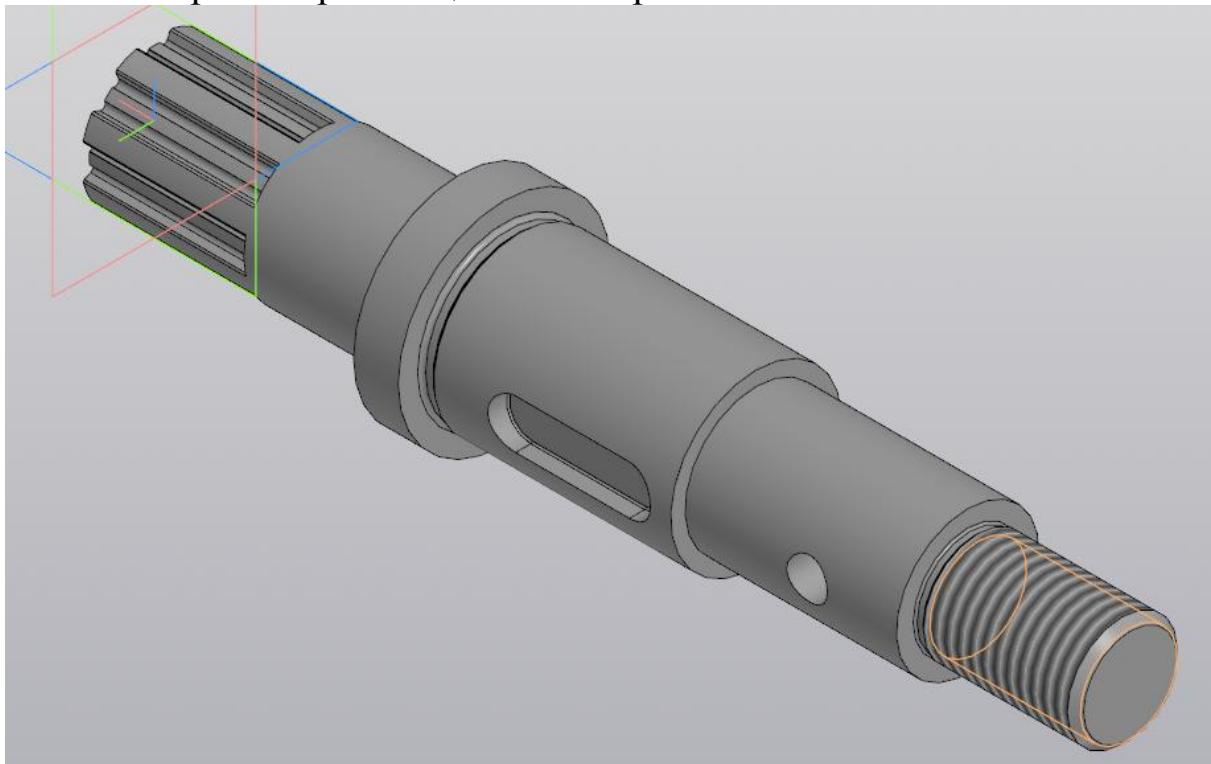
Нажмите кнопку Ориентация и выберите вид слева. Вал установится в положение главного.



Нажмите
кнопку Настройка и
установите Главный
вид по текущей
ориентации.



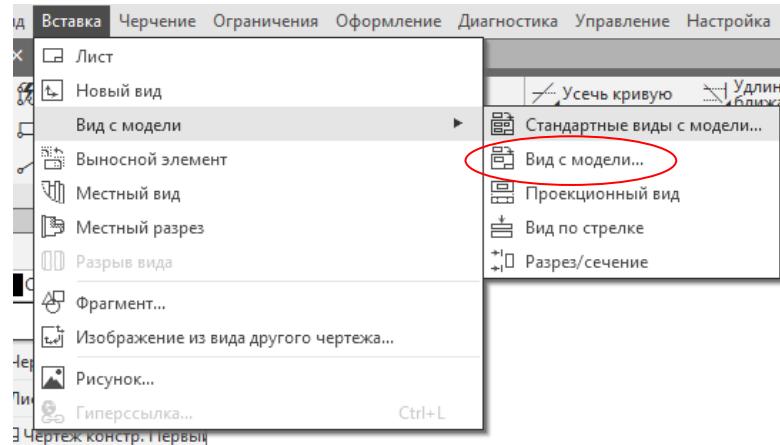
Выберите в Ориентации Изометрия.



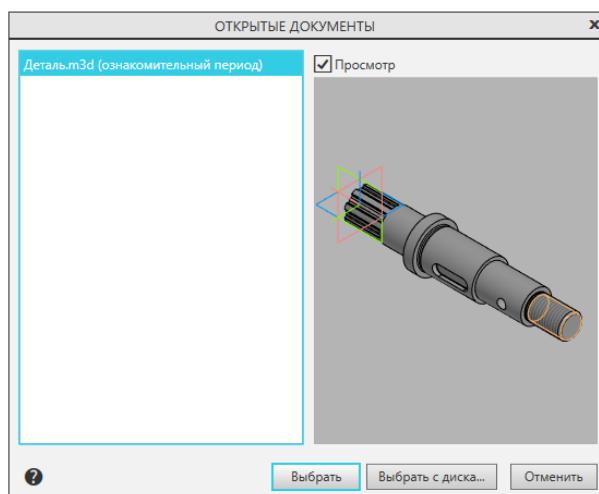
3D модель вала готова.

Лабораторная работа № 3. Сделать ассоциативный чертеж с 3Dмодели вала.

Создайте новый чертеж форпата А3 горизонтальный. Сохраните. Выберите меню Вставка→Вид с модели→Вид с модели



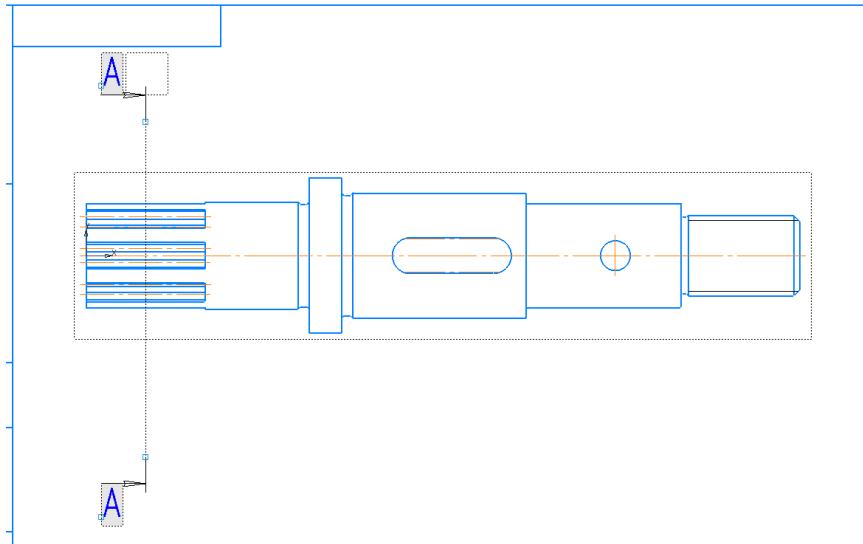
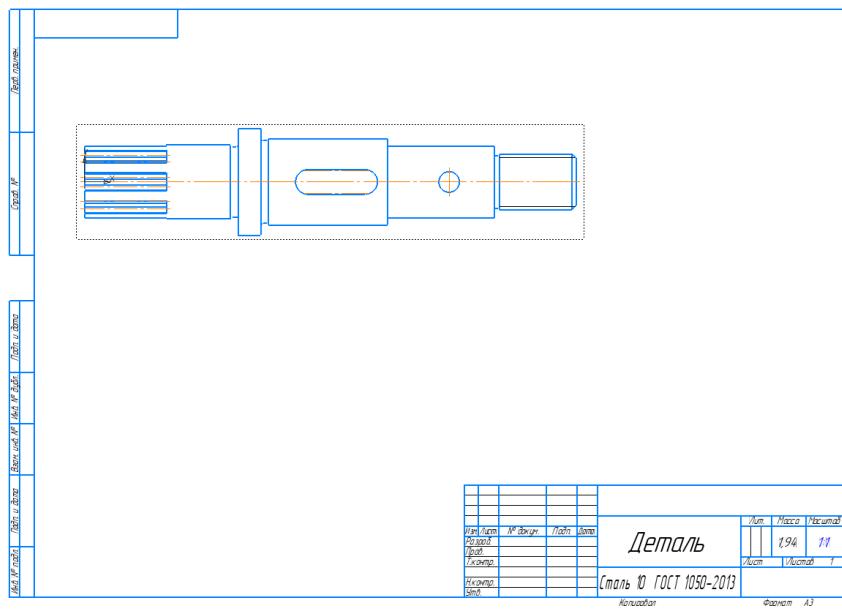
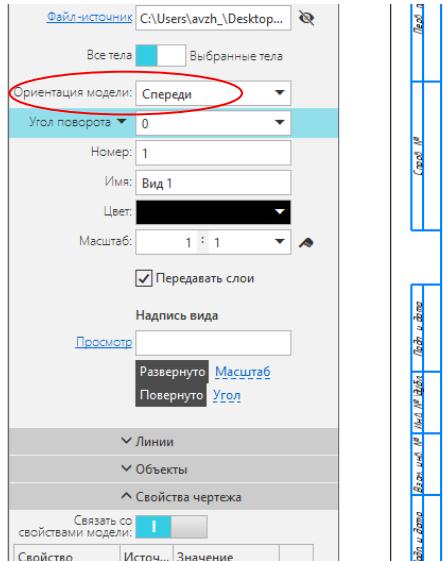
Выберите в проводнике файл с 3D моделью вала, нажмите Выбрать.



Проверьте, чтобы в Параметрах была выбрана Ориентация модели: Спереди. Укажите на поле чертежа место, где будет располагаться главный вид. Щелкните ЛК мыши и выйдите из команды . Получим главное изображение вала.

Построение сечений.

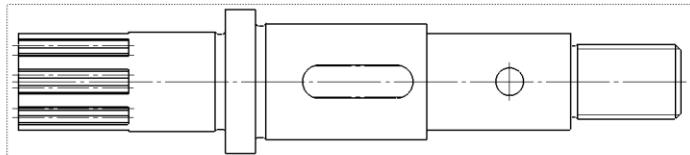
Выберите команду Линия разреза\сечения на панели Обозначения. Проведите секущую плоскость через шлицы. Выберите направление взгляда и щелкните ЛК мыши.



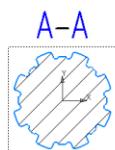
На панели Параметров отключите проекционную связь
 Проекционная связь: и выберите вместо Разреза Сечение
 Разрез Сечение.

Разместите сечение под линией сечения А-А.

A



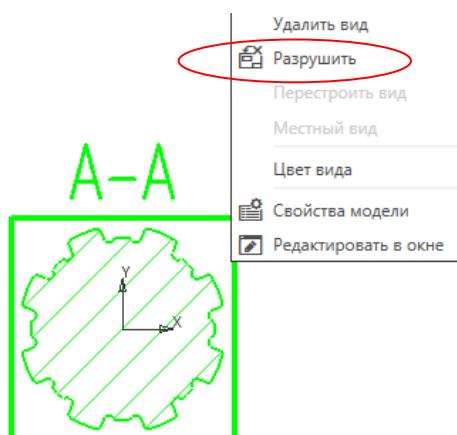
A



Инв. №	Лист	№ документ	Год	Дата	Деталь			Лист	Масса	Номинал
Изгот.	Разр.	Год	Год	Год				1	194	11
Гарантия	Гарантия	Гарантия	Гарантия	Гарантия				Лист	Листов	1
Укрупн.	Укрупн.	Укрупн.	Укрупн.	Укрупн.				Сталь 10 ГОСТ 1050-2013		
Чертеж	Чертеж	Чертеж	Чертеж	Чертеж						

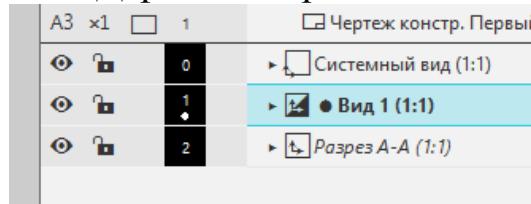
Поскольку сечение симметрично и расположено на следе секущей плоскости, то в соостветствие с ГОСТ 2.305-2008 его обозначать не требуется.

Разрушите Вид 2, щелкнув по нему ПК мыши. В контекстном меню выберите Разрушить. Этим действием вы разрушите связь вида с 3D моделью.



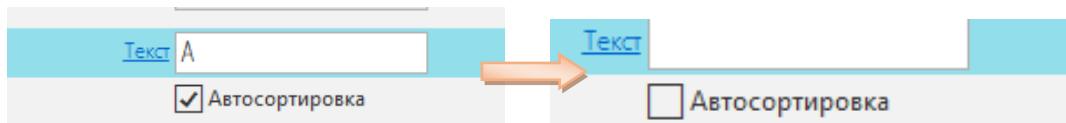
Теперь выделите обозначение сечения и надпись А-А и удалите нажав кнопку DEL на клавиатуре.

Переключитесь в Дереве построения снова на Вид 1.

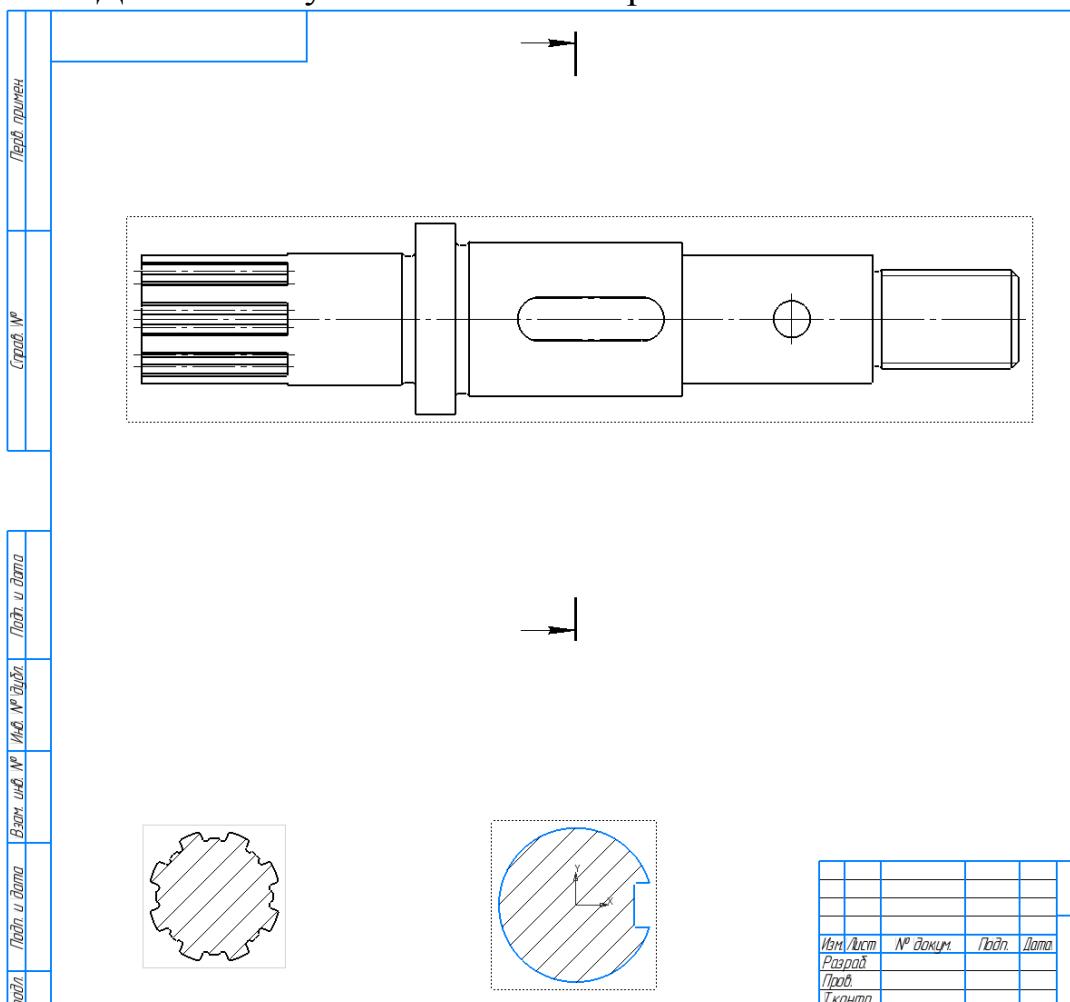


Главное изображение вновь станет активным. Пользуясь командой Линия разреза\сечения сделайте сечения по шпоночному пазу и отверстию. Расположите их так же на следе секущей плоскости под главным изображением.

Сечение по шпоночному пазу несимметричное, поэтому обозначается только стрелками, без букв. Для этого на панели Параметры снимите галочку с пункта Автосортировка и сотрите букву А в поле.



Должно получиться такое изображение.

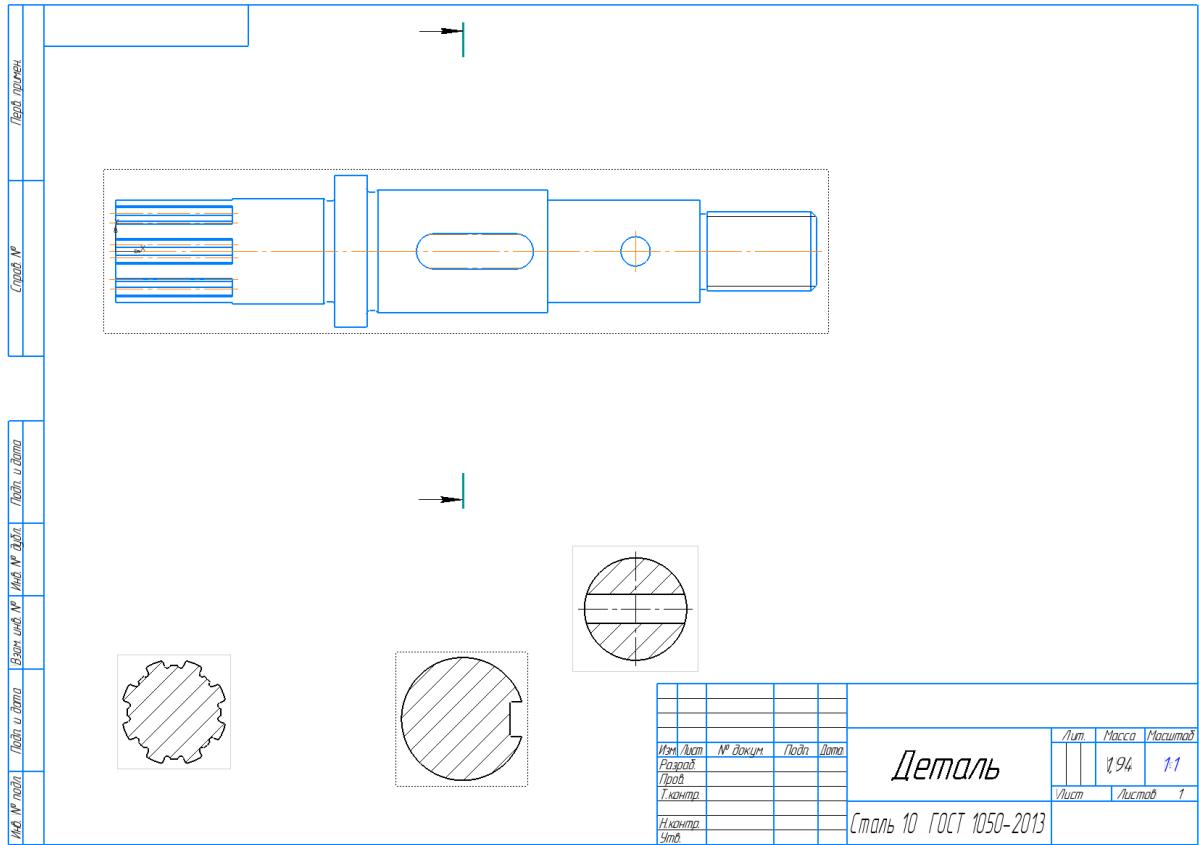


Имя/Лист	№ докум.	Год.	Дата
Разраб.			
Граф.			

Снова переключитесь на Вид 1 и сделайте сечение по отверстию. Как и в случае с шлицами обозначение сечения нужно убрать. А ползунок на панели Параметры оставить в положении Разрез

 Разрез Сечение

. Переключитесь в Дереве построения снова на Вид 1.



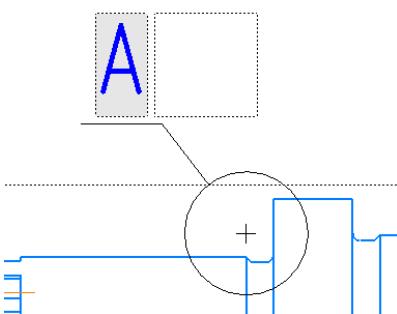
Построение выносных элементов.

Проточки и канавки применяют в основном для установки в них стопорящих деталей, уплотняющих прокладок, для «выхода» режущего инструмента, например, при нарезании резьбы, для обеспечения плотного прилегания торцевых поверхностей сопрягаемых изделий.

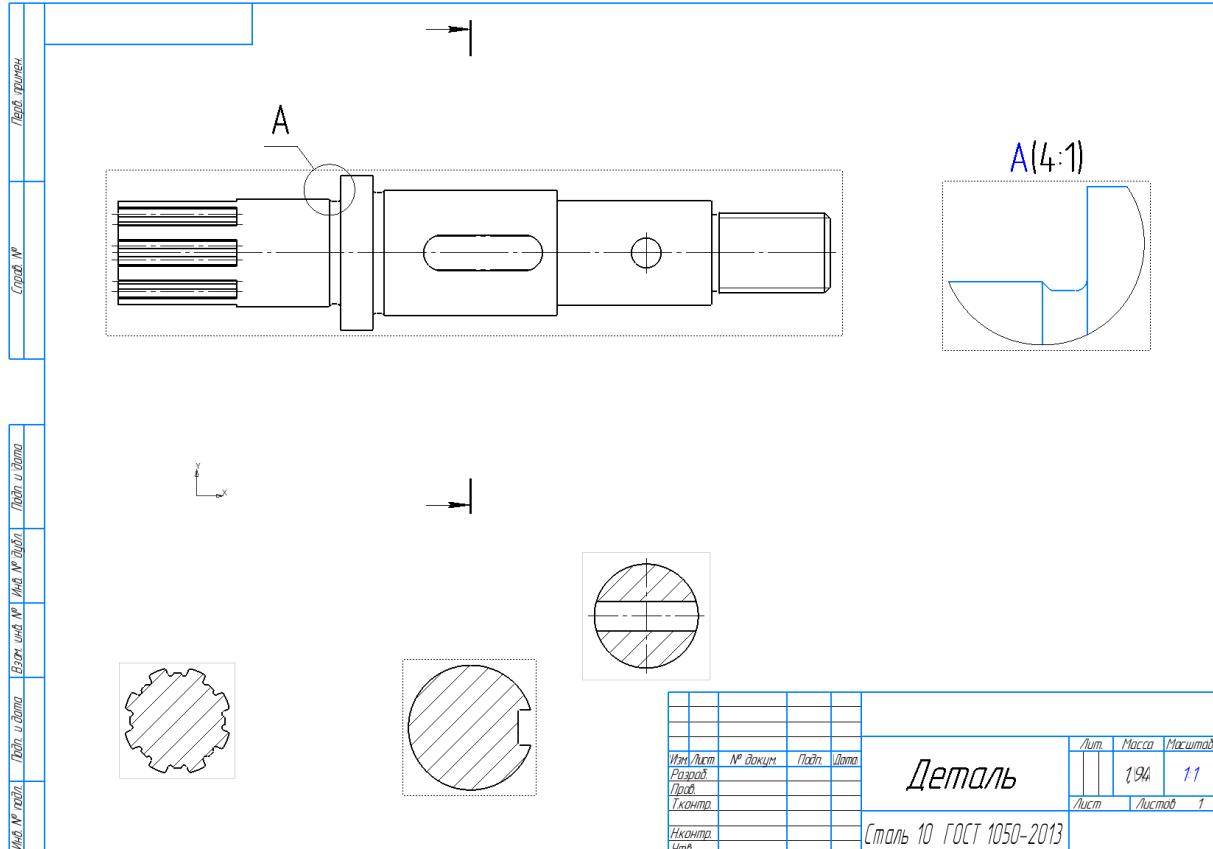
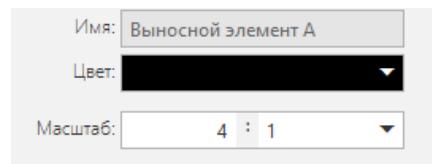
Как правило, на основном изображении проточки дают с упрощениями, а для детального их изображения используют выносное изображение.

Убедитесь, что Вид1 активен. Выберите команду Выносной элемент  на панели Обозначения.

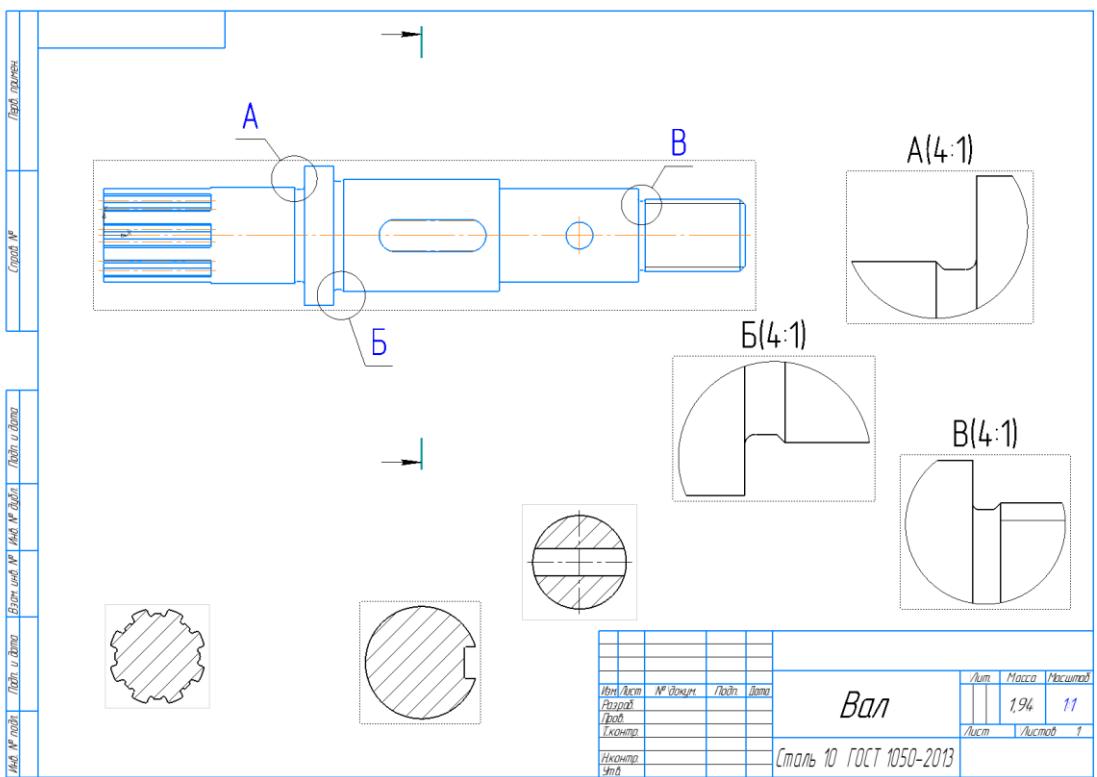
Выберите место, которое надо вынести и щелкните ЛК мыши.



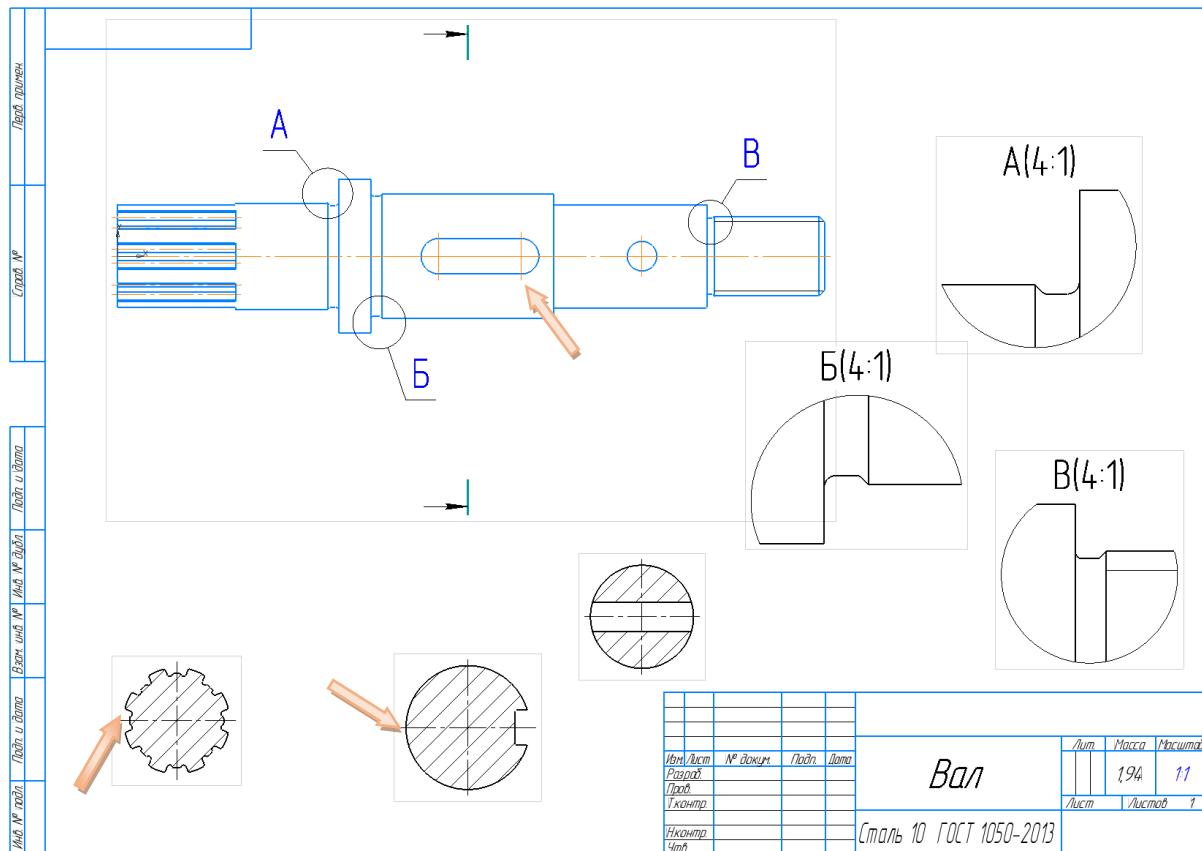
На панели Параметры Выберите масштаб 4:1 и разметите выносной элемент на свободном месте.



Допишите на выносном элементе масштаб А(4:1). Сделайте тоже самое для оставшихся проточек. Каждый раз перед применением команды Выносной элемент, переключайтесь на Вид 1 в Дереве построения.

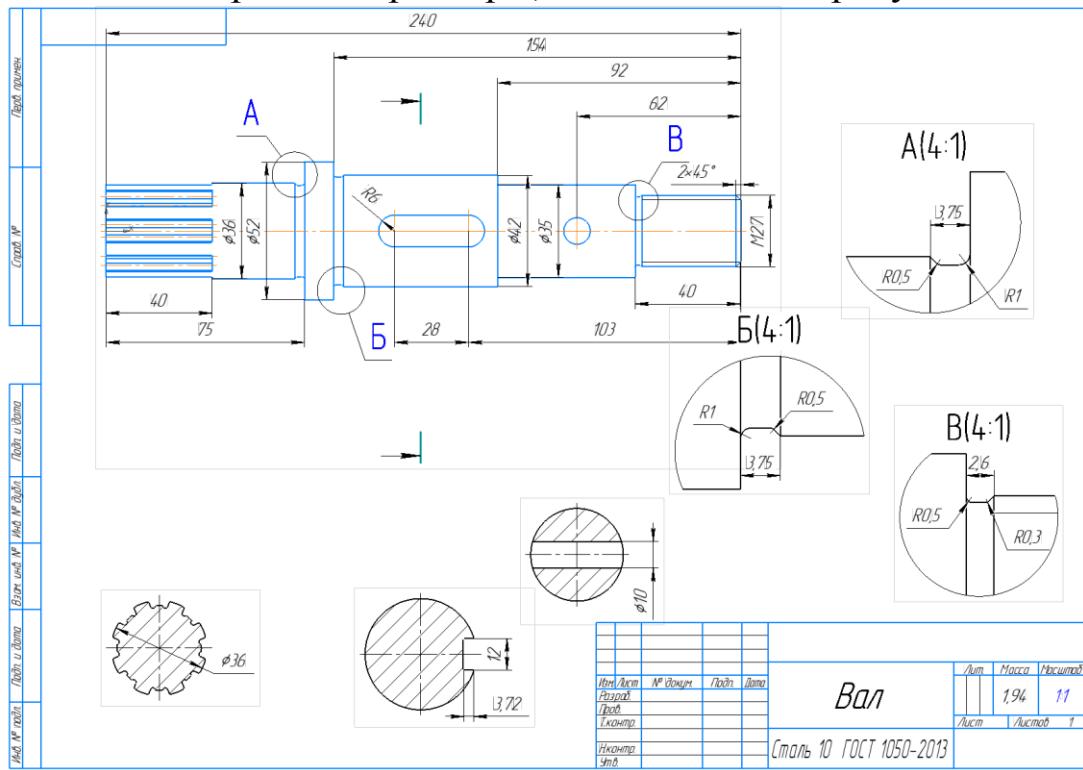


Разрушьте все виды. Для этого достаточно разрушить главный, все остальные разрушаются автоматически. Проставьте оси на сечениях а шпоночном пазе с помощью команды Обозначение центра на панели Обозначения.

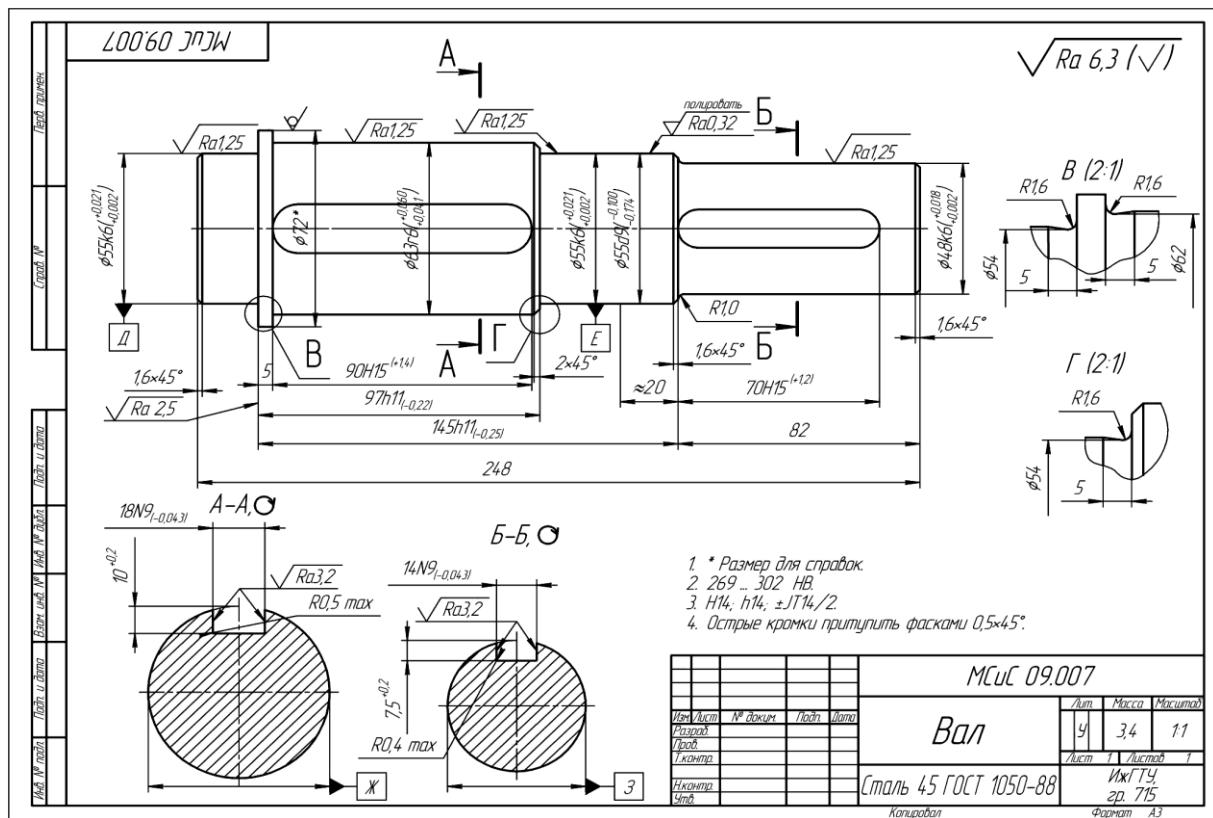


Простановка размеров.

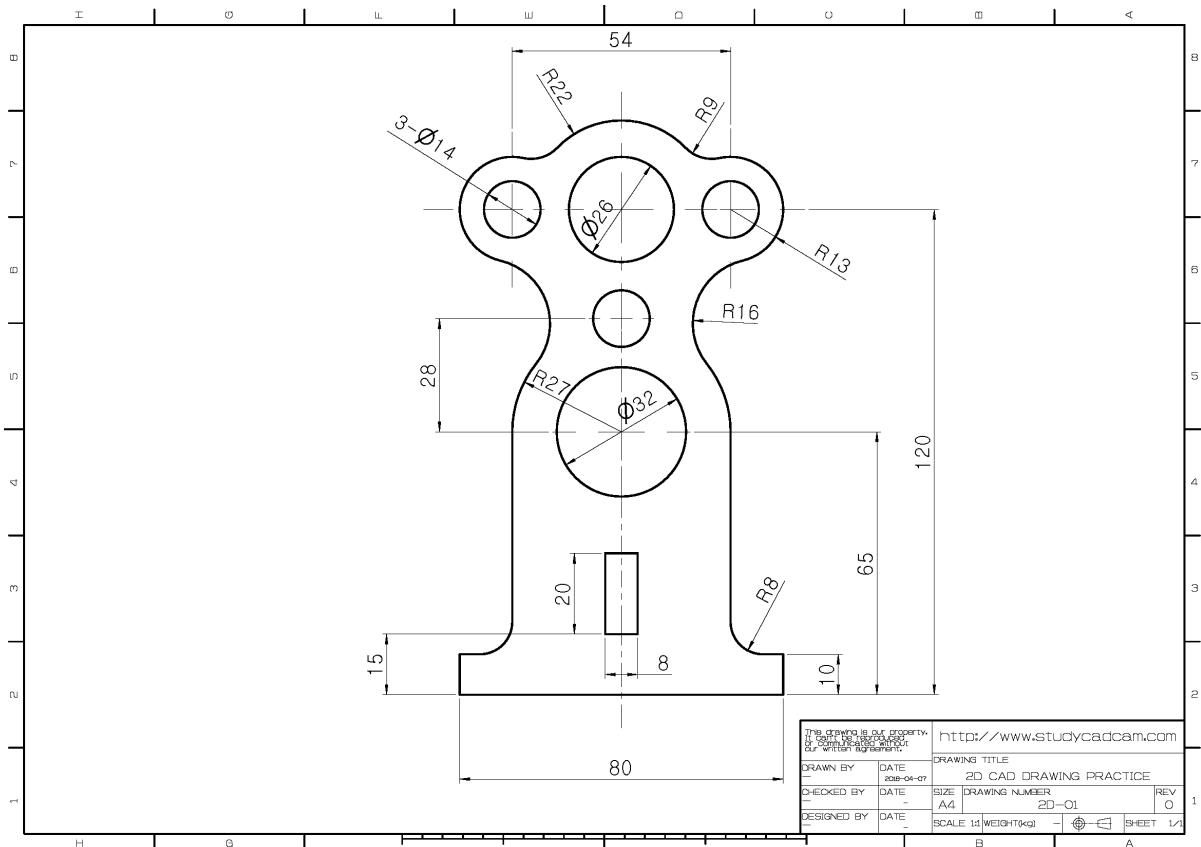
Простановте размеры, как показано на рисунке.



Самостоятельная работа: выполнить 3D модель вала и ассоциативный чертеж

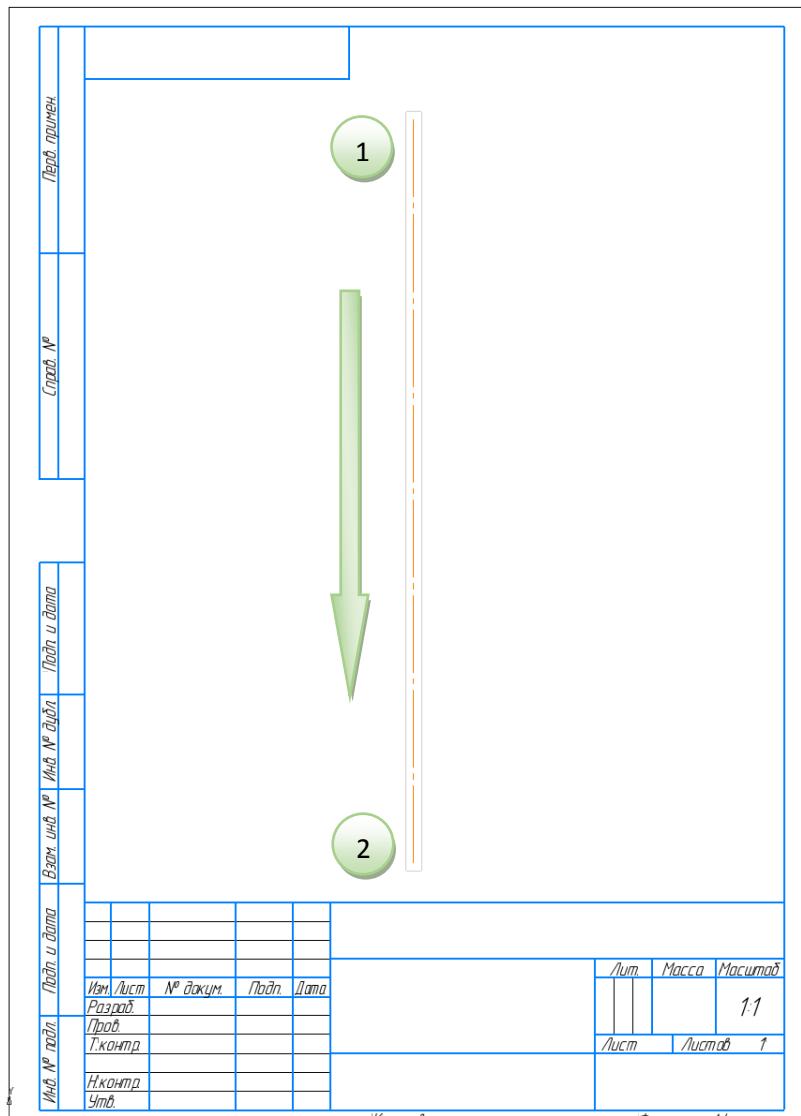


Лабораторная работа №4 Сопряжения.

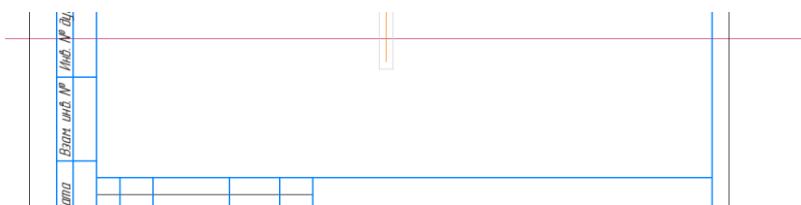


Создайте новый чертеж. Выберите формат А4, расположение вертикально.

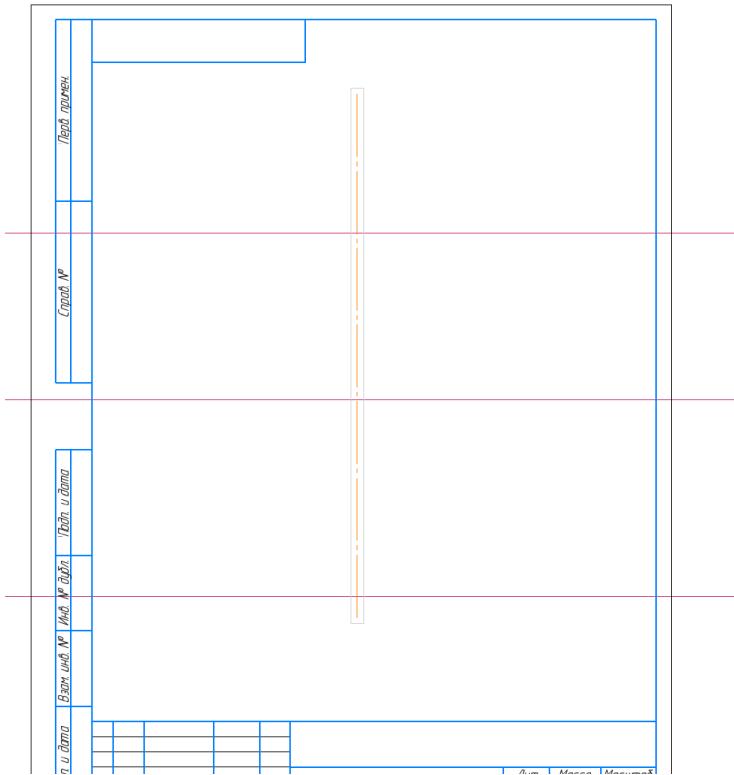
Постройте вертикальную ось с помощью команды Автоосевая на панели Обозначения. Проведите, как показано на рисунке.



Разметьте центры окружностей с помощью вспомогательных линий. Для начала отметьте основание горизонтальной Вспомогательной прямой . Разместите ее произвольно в нижней части чертежа.



С помощью вспомогательной Параллельной прямой отложите центры окружностей по вертикали, руководствуясь размерами. Для этого укажите постороннюю горизонтальную линию и задайте расстояния на которые отстоят параллельные прямые 65 и 120 мм соответственно.

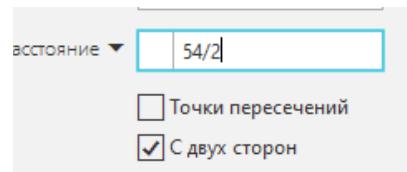


Отметьте верикальные оси верхних окружностей с помощью вспомогательной геометрии на расстоянии $54/2$ от вертиказьной оси. На панели Параметры необходимо поставить галочку на параметре С двух сторон.

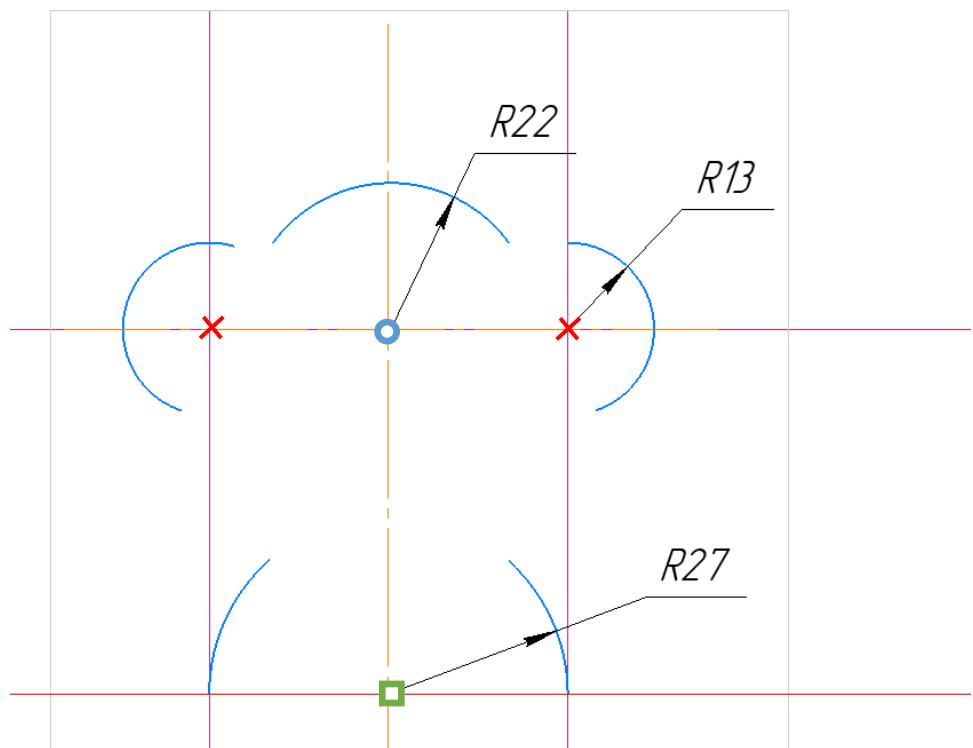
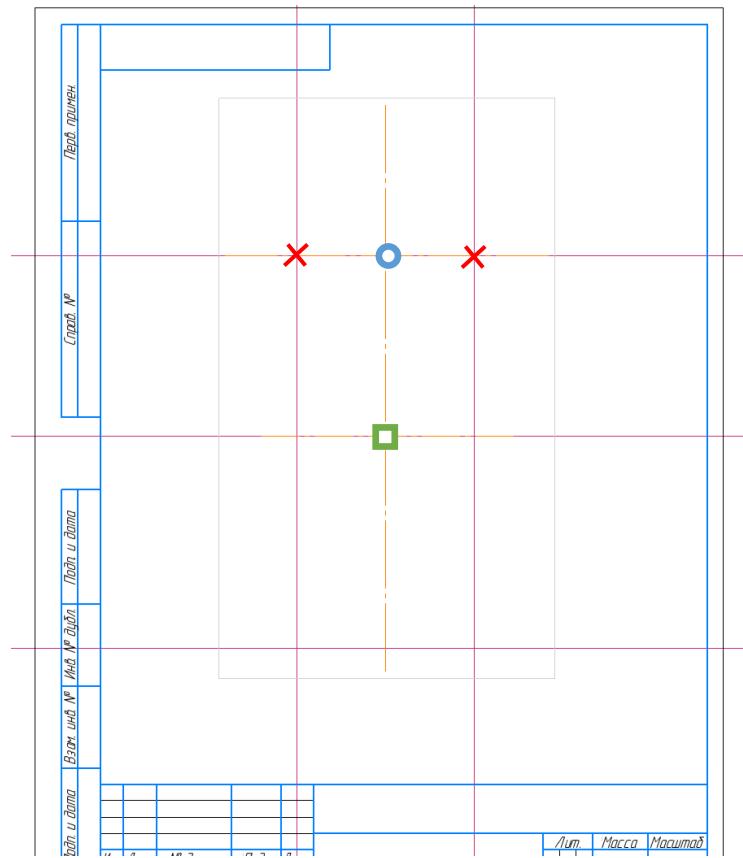
Из полученных центров **x**, которые находятся на пересечении вспомогательных линий постройте дуги радиусом 13 мм помошью команды Дуга Дуга на панели Геометрия.

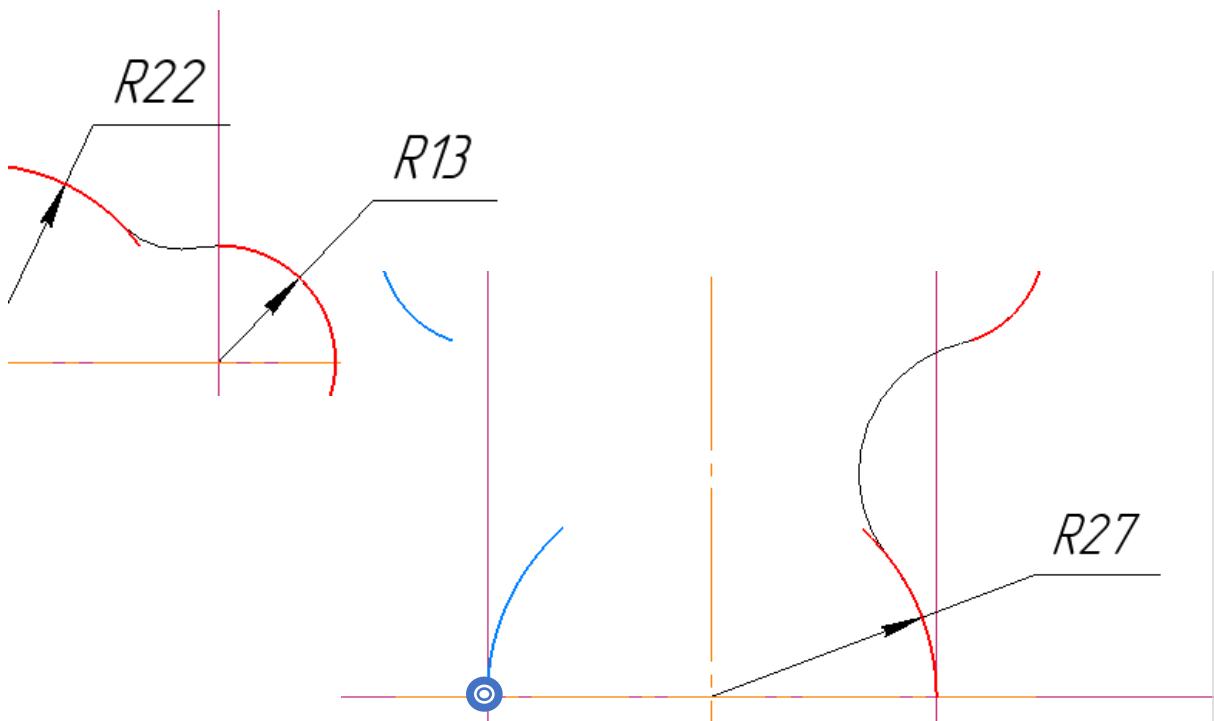
Дугу радиусом 22 мм из цнтра **0** и дуги радиусом 27 мм из цнтра **□**.

Выберите коменду Скругление

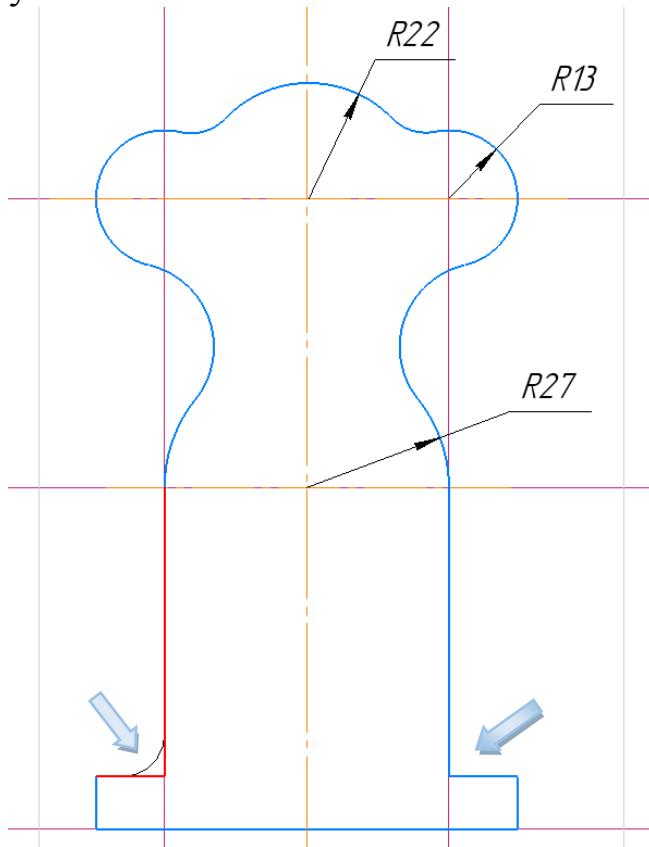


на панели Геометрия. Задайте на панели Парметры радиус 9 мм и укажите на дуги R22 и R13. Задайте радиус скругления 16 мм и укажите на дуги R13 и R27.

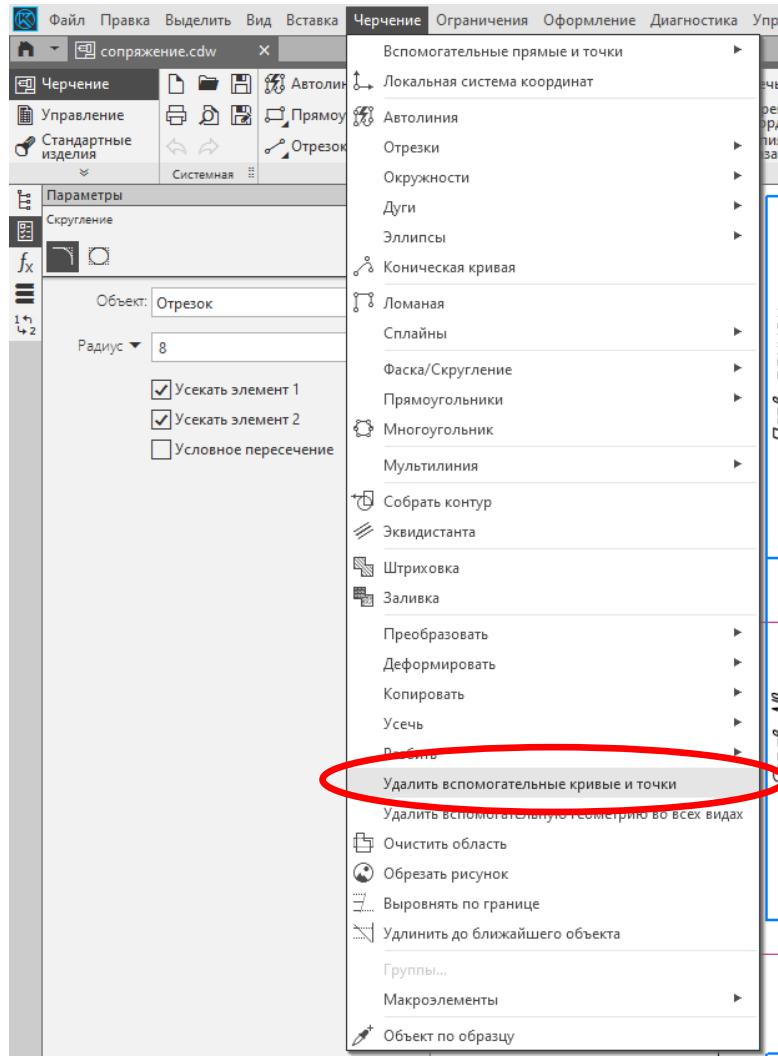




Из указанной точки при помощи команды автолиния достройте нижнюю часть фигуры: вниз 55 мм, влево 13 мм, вниз 10мм, вправо 80 мм, вверх 10 мм, влево 13 мм, вверх 55 мм. Сделайте скругления радиусом 8 мм.

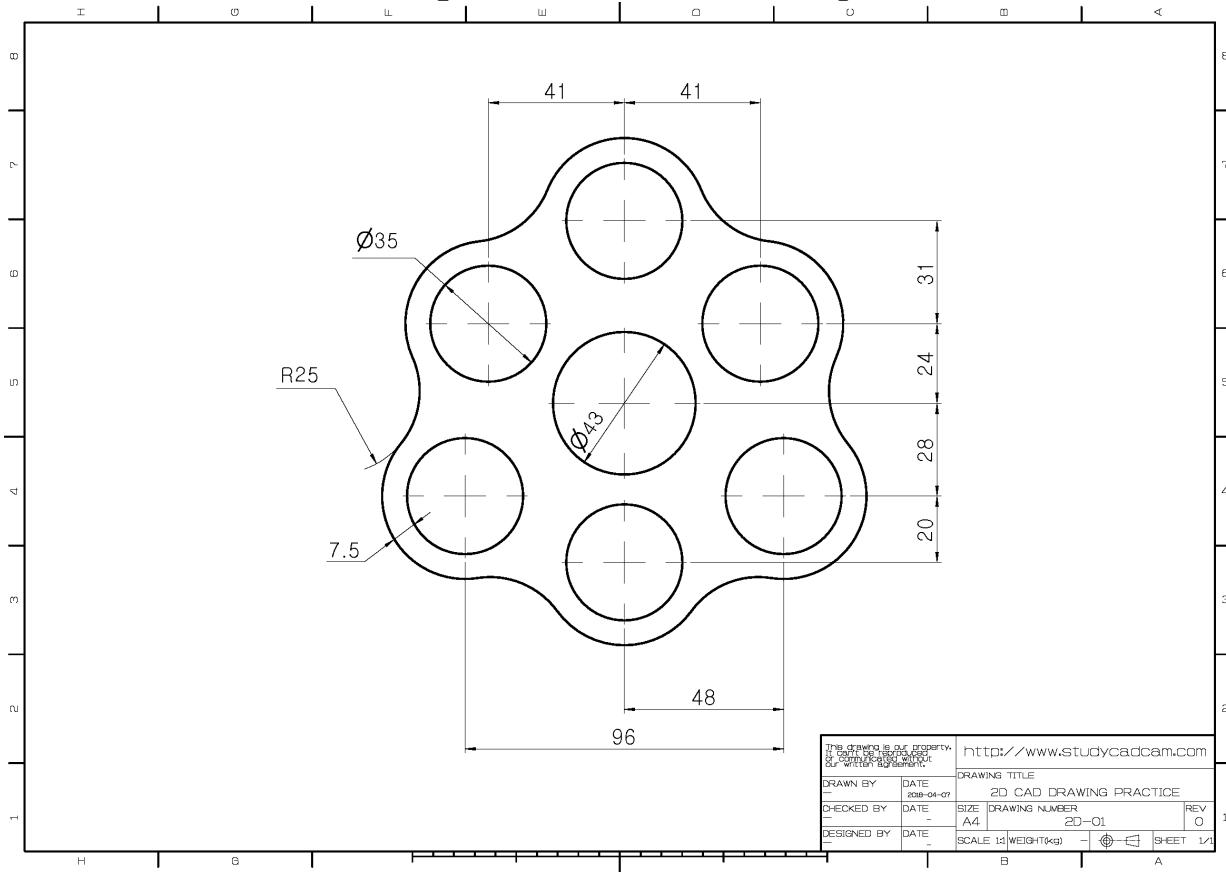


Вспомогательные линии больше не нужны, чтобы удалить их все сразу пожмите меню Черчение → Удалить вспомогательные кривые и точки.

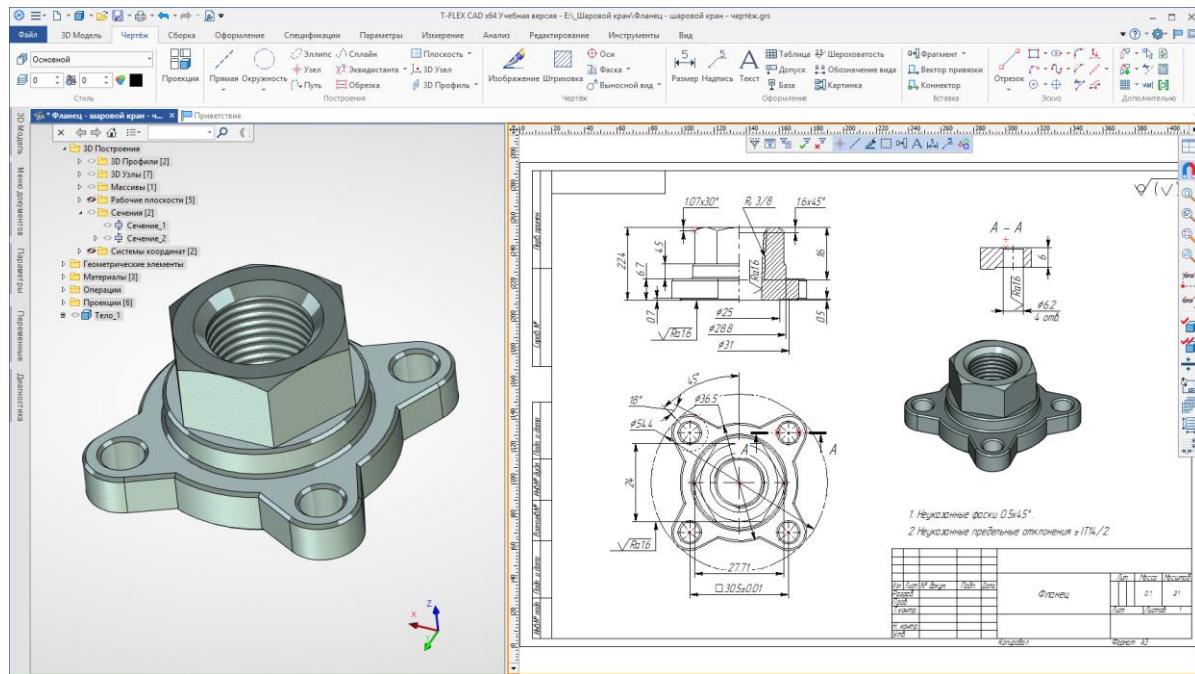


Достройте недостающие элементы самостоятельно и проставьте размеры.

Самостоятельная работа: Выполнить чертеж

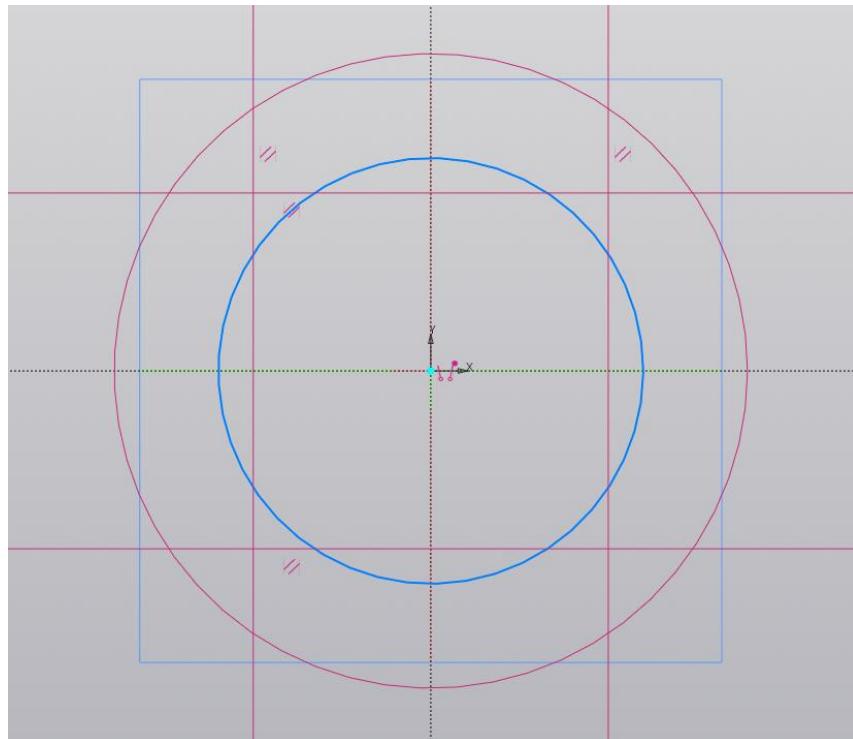


Лабораторная работа №5 Выполнить 3D модель детали.

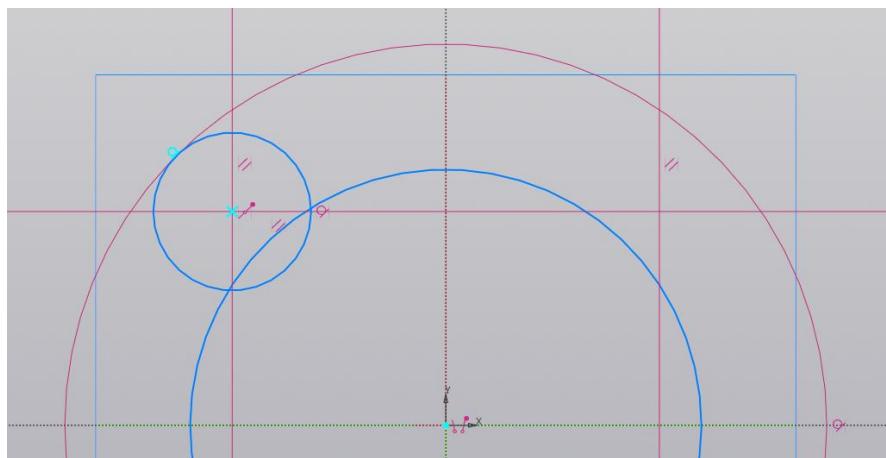


Создайте новую Деталь. В дереве построения или на экране выберите плоскость XY и нажмите кнопку Эскиз  . В выбранной плоскости вычертите основание.

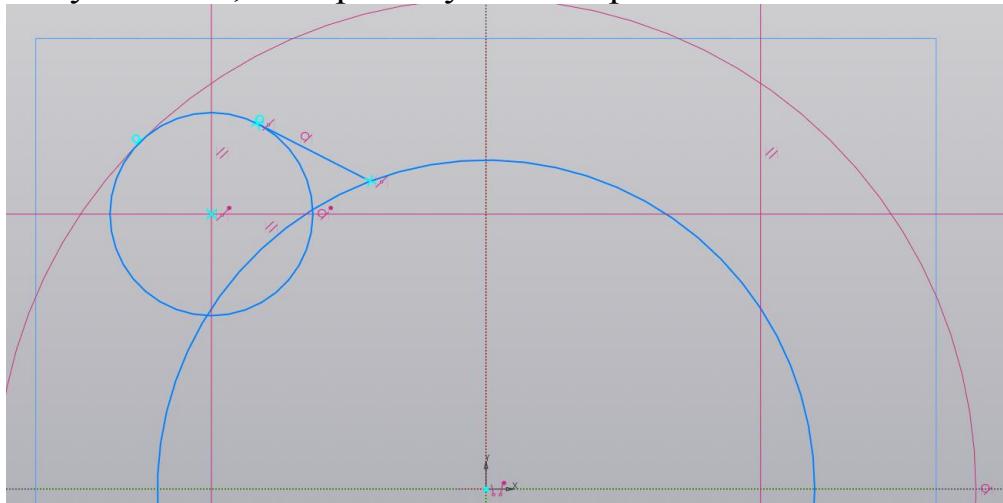
Для этого постойте окружность диаметром 36,5 мм и разметьте центры проушин вспомогательными параллельными прямыми на расстоянии 15,25 мм от осей и вспомогательную габаритную окружность диаметром 54,4 мм.



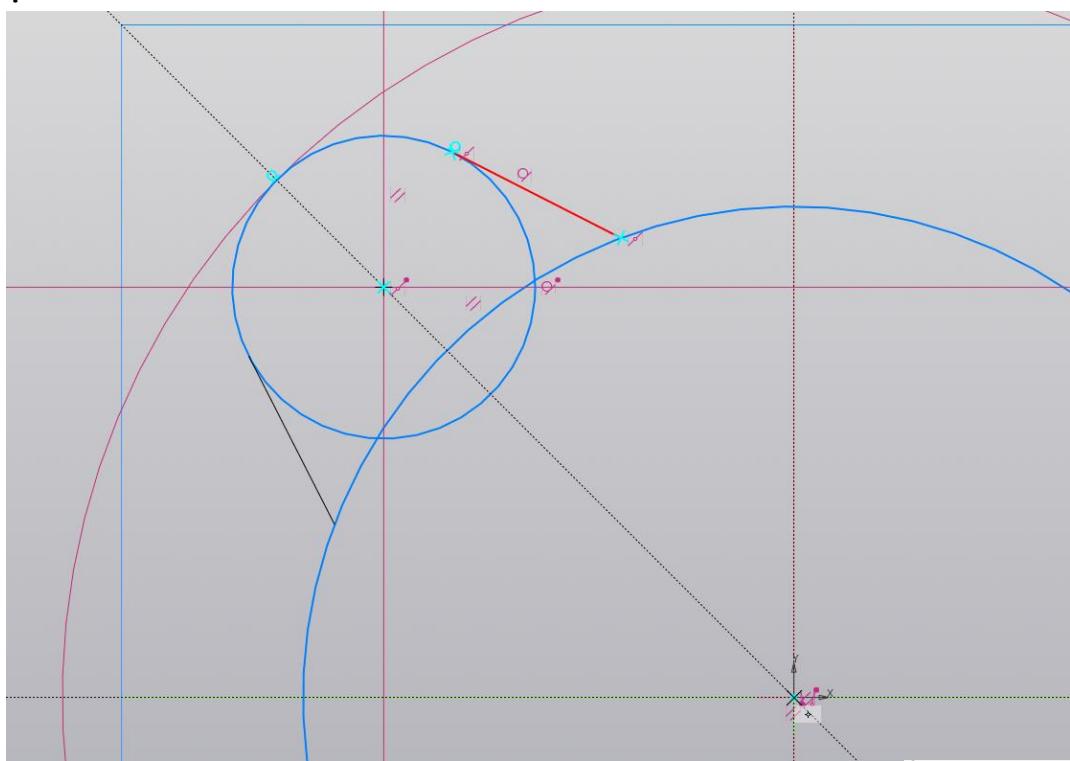
Постройте из любого центра окружность касательную к габаритной окружности командой  Окружность, касательная к кривой  .



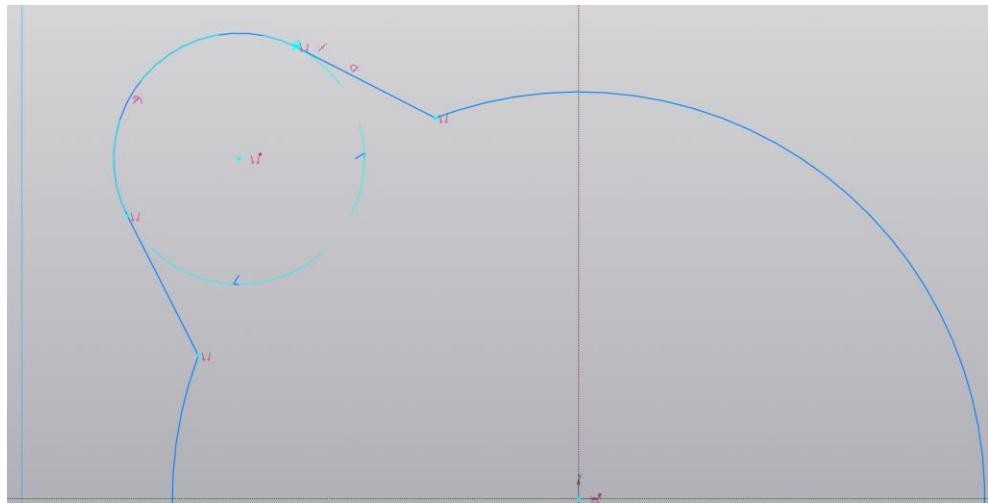
Достойте проушины выбрав команду
|  Касательный отрезок через точку кривой , укажите построенную окружность и задайте угол 153° , выберите нужный отрезок.



Зеркально отразите построенный отрезок через ось под углом 135° .

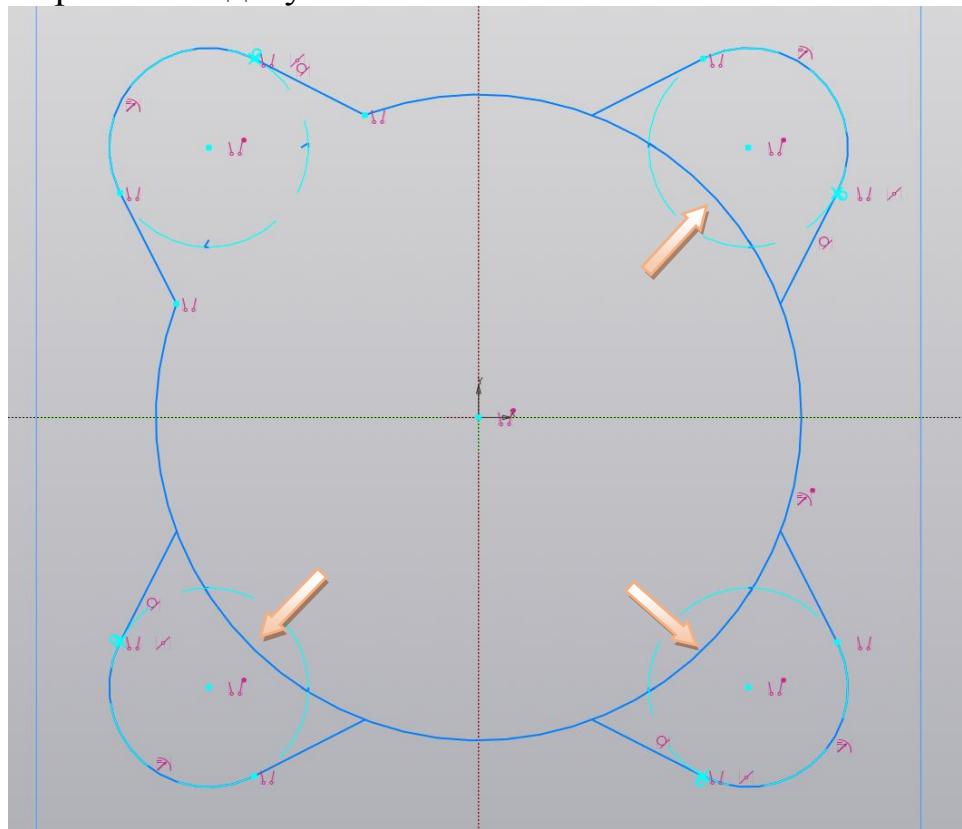


Удалите лишние линии командой Усечь кривую |  Усечь кривую , вспомогательные построения командой Удалить вспомогательные кривые и точки в меню Черчение.

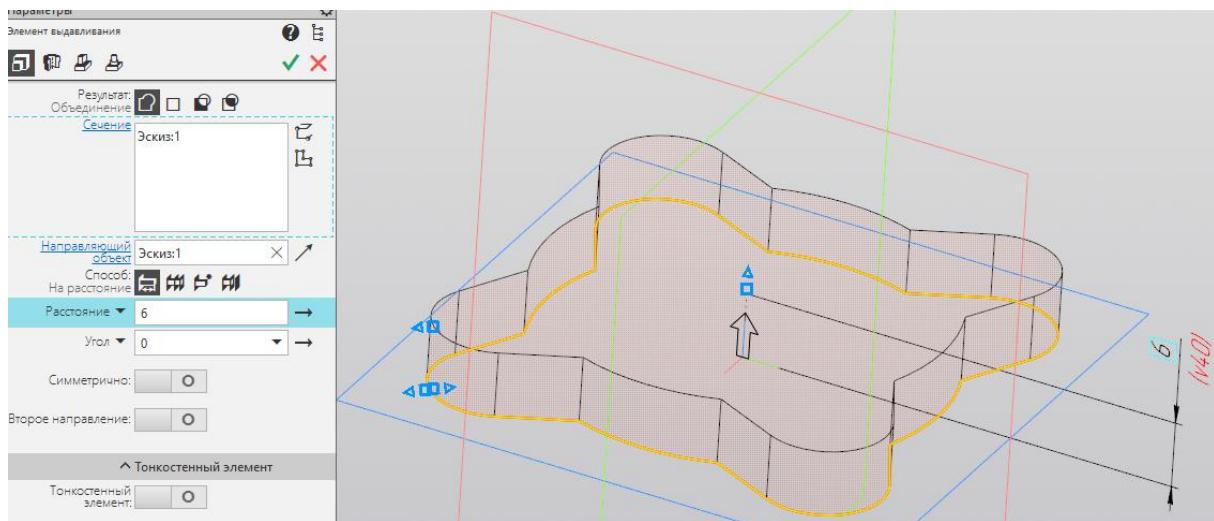


Скопируйте построенный элемент по окружности командой
Копия по окружности предварительно его выделив.

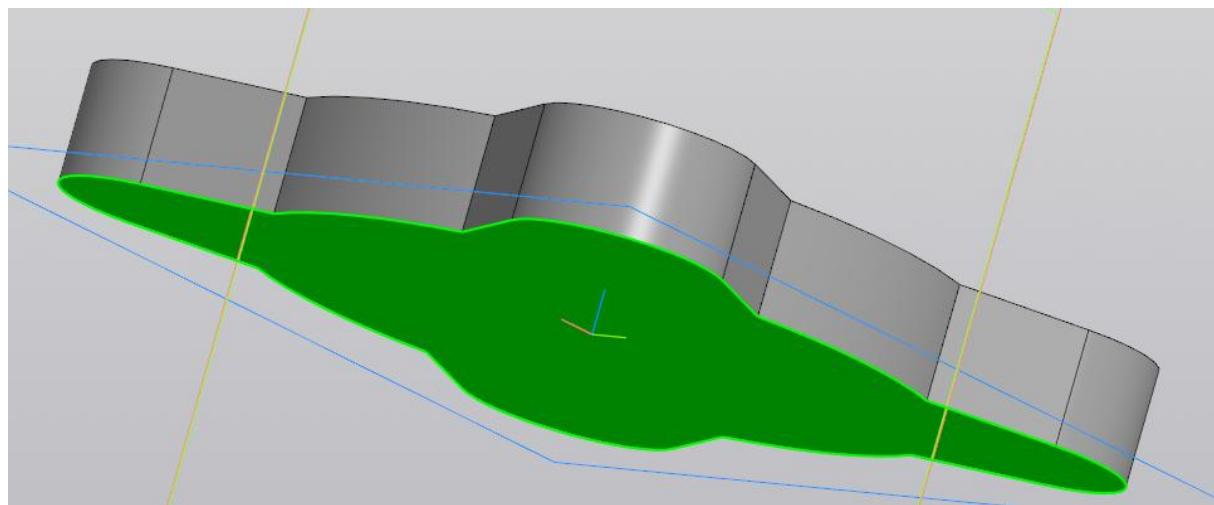
В параметрах команды указать и количество 4.



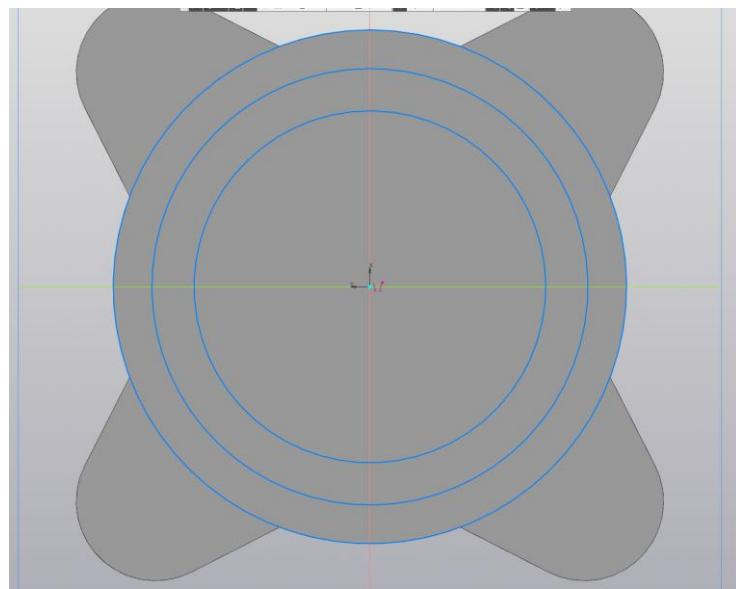
Удалите лишние участки окружности командой Усечь кривую.
Эскиз основания готов. Выберите команду Элемент выдавливания на панели Элементы и введите в Параметрах команды расстояние 6 мм. Завершите команду.



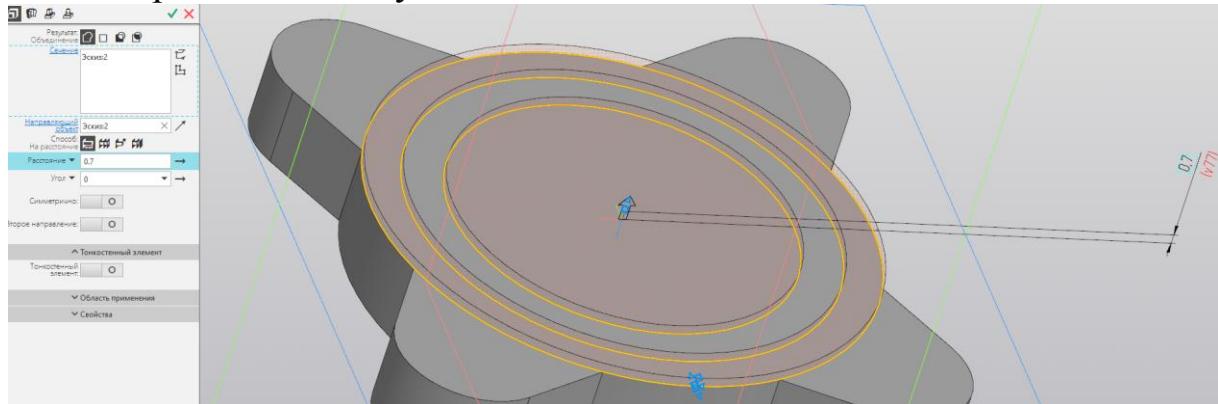
Выберите нижнее основание, нажмите кнопку Эскиз.



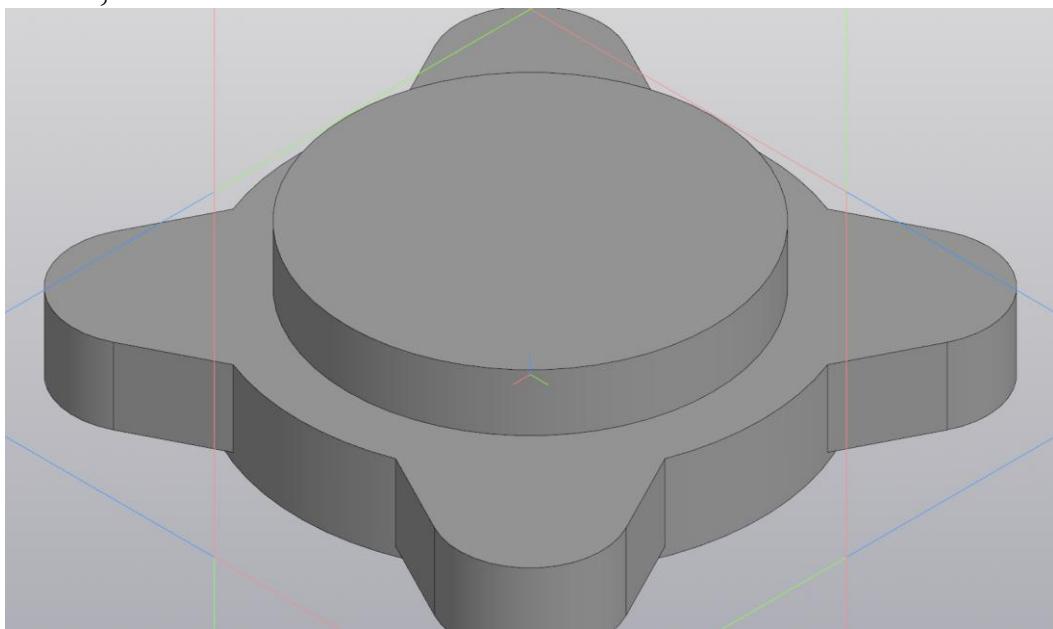
На нижнем основании постройте 3 окружности диаметрами 36,5, 31 и 25 мм.



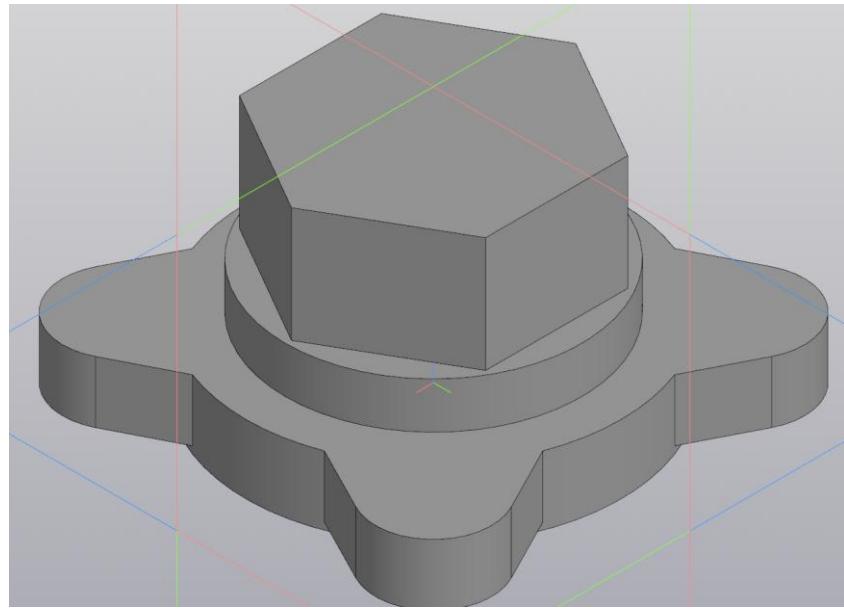
Выберите команду Элемент выдавливания  на панели Элементы и введите в Параметрах команды расстояние 0,7 мм. Завершите команду.



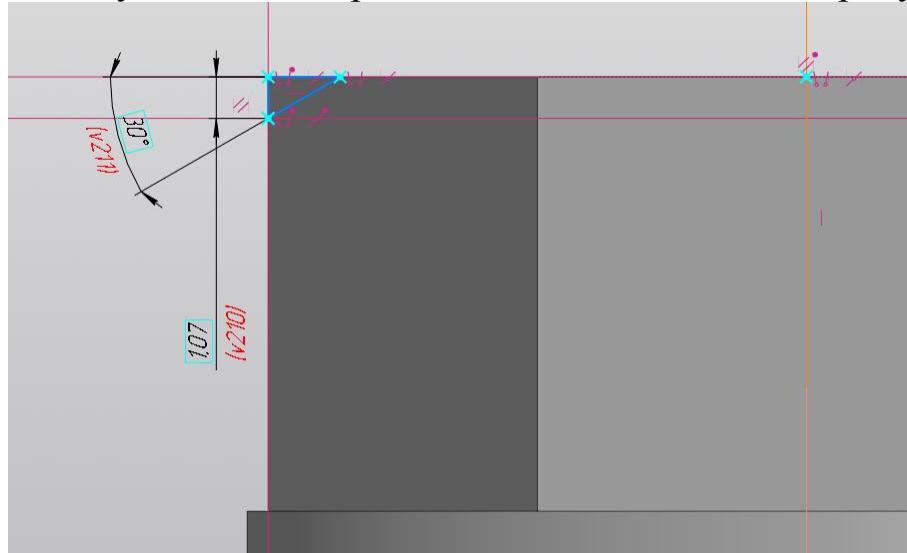
Выберите верхнее основание. По тому же принципу постройте эскиз и выполните выдавливанием цилиндр диаметром 28,8 мм и высотой 4,5 мм.



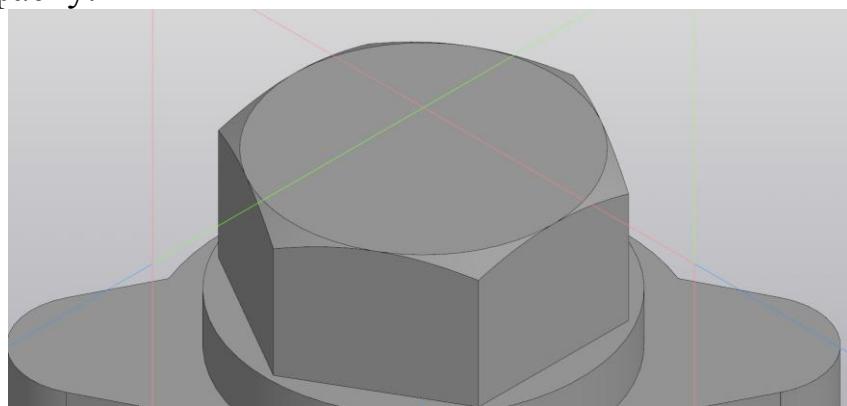
Укажите верхнее основание построенного цилиндра и постройте выдавливанием шестигранную призму вписанным диаметром 24 мм и высотой 11,2 мм.



Чтобы сделать фаску 1,07 под 30° выберите плоскость ZX, и нажмите кнопку Эскиз. Постройте эскиз как показано на рисунке.



С помощью команды Вырезать вращением Вырезать вращением сделайте фаску.



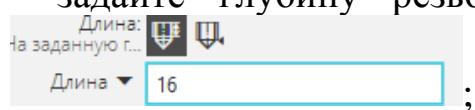
Чтобы сделать резьбовое отверстие в детали выберите команду Отверстие простое на вкладке «Элементы тела». Укажите плоскость верхнего основания.

На панели Параметры:

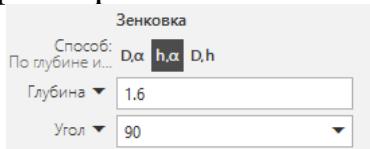
- переключитесь на отверстие с зенковкой ;
- переключите ползунок Резьба ;
- выберите из справочника Стандарт: «Трубная цилиндрическая G3/8»



- задайте глубину резьбы на заданное расстояние: Длина 16

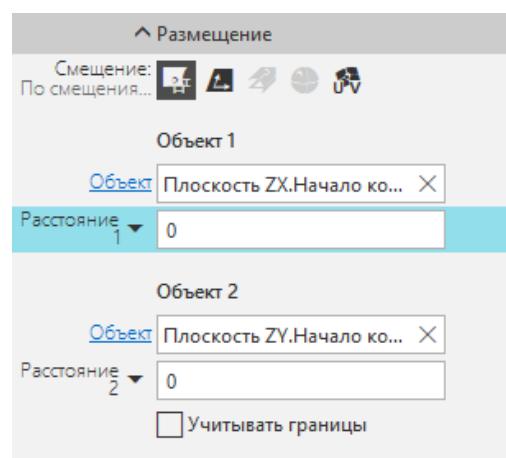


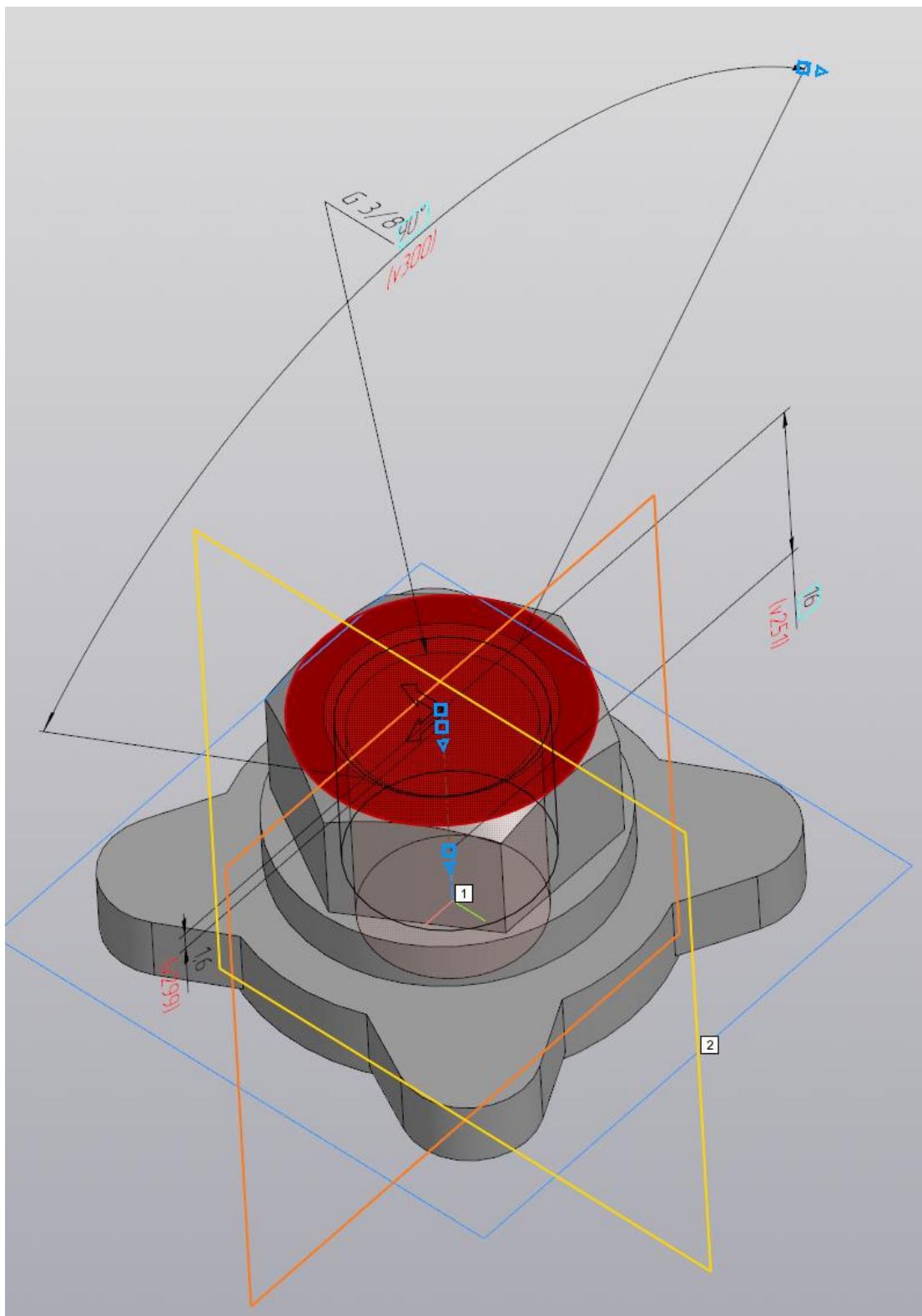
- задайте глубину отверстия: Через все
- укажите параметры зенковки: Способ «По глубине и углу», глубина



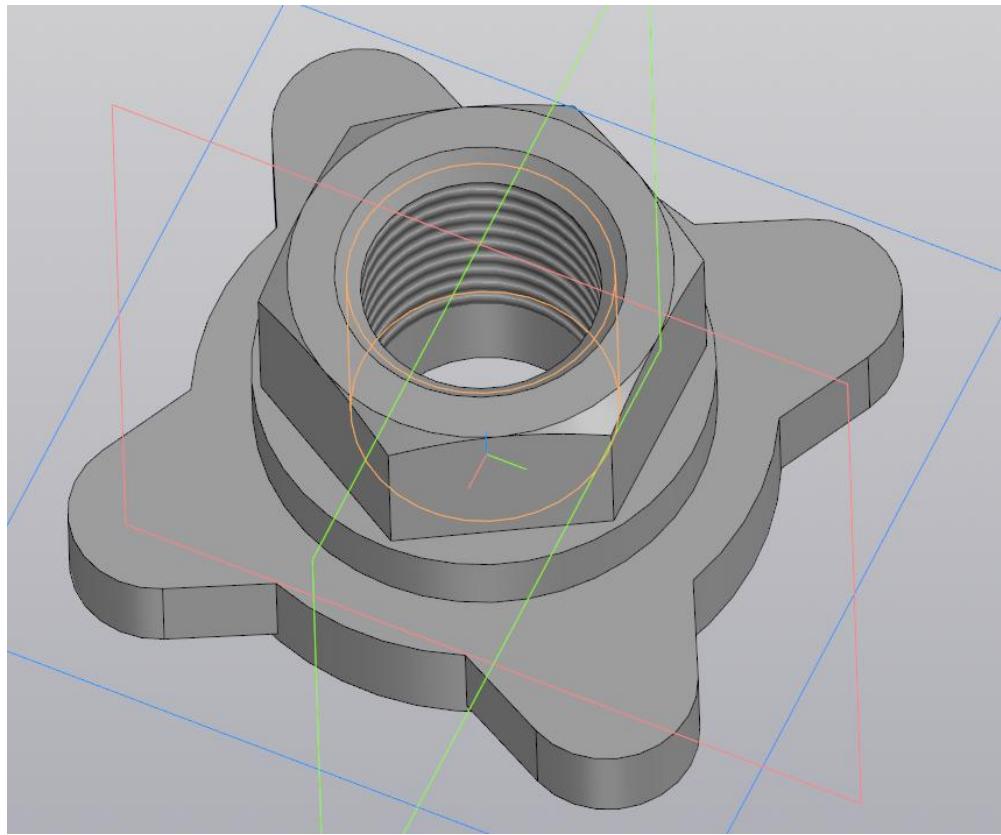
- 1,6 и угол 90 ;

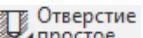
- переназначьте исходные объекты для позиционирования центра отверстия, Расстояния (0; 0).



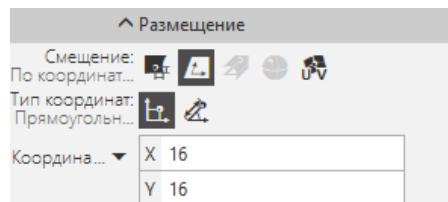


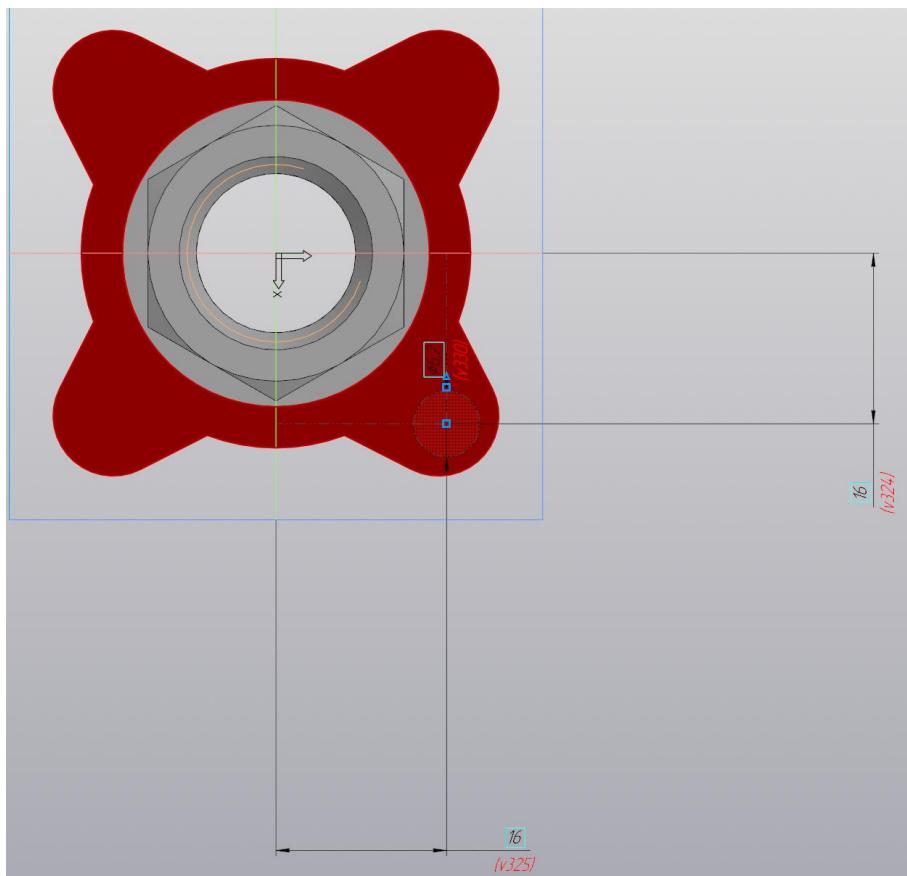
Нажмите кнопку Создать объект



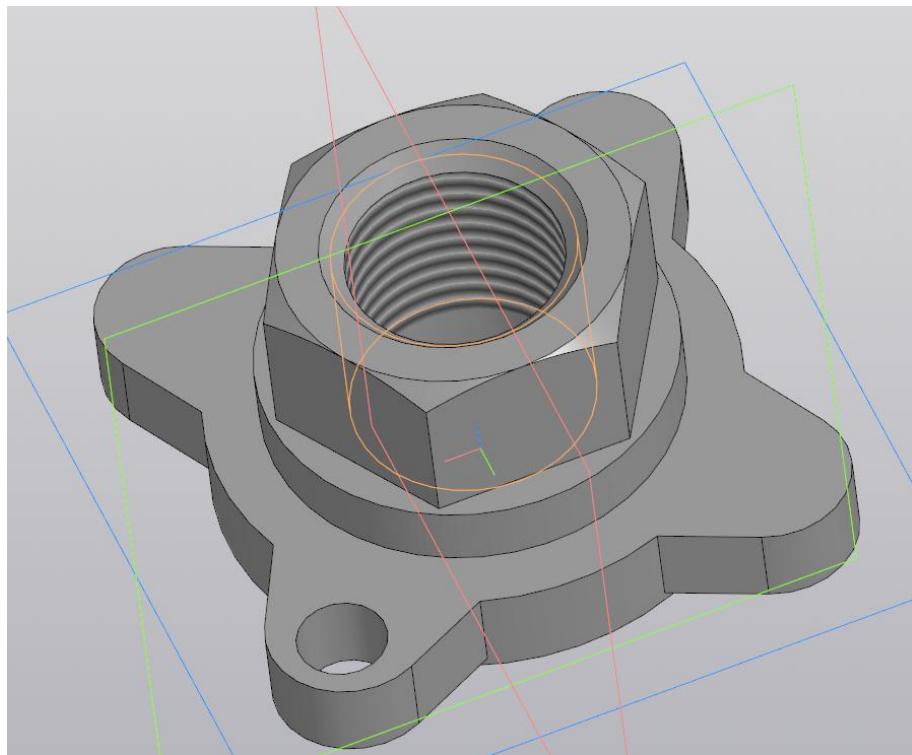
Выполните отверстия на основании детали. Для этого выберите команду **Отверстие простое**  на вкладке «Элементы тела». Укажите верхнюю плоскость нижнего основания.

Задайте параметры отверстия: диаметр 6,2. Глубина «Через все». В разделе **Размещение**, измените способ размещения «По координатам». Задайте значения (16; 16).

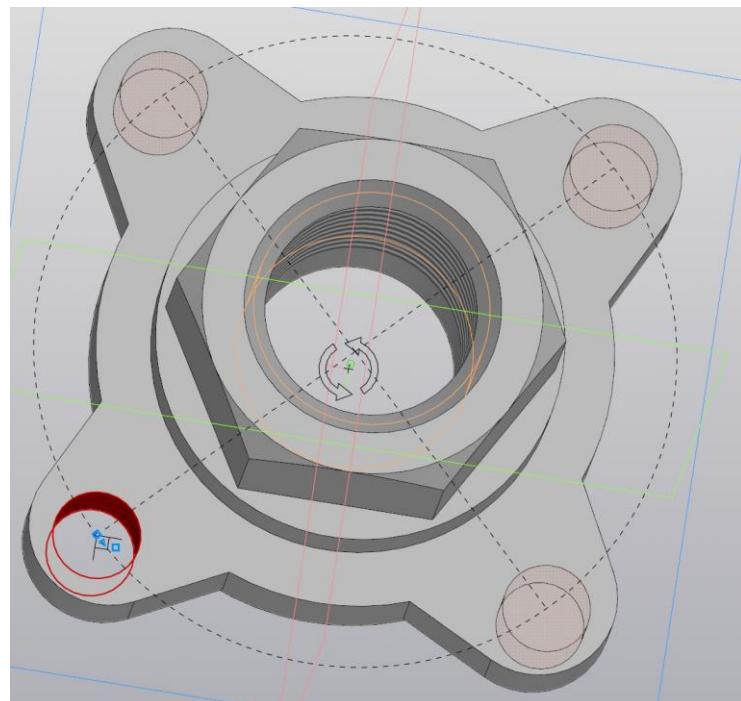




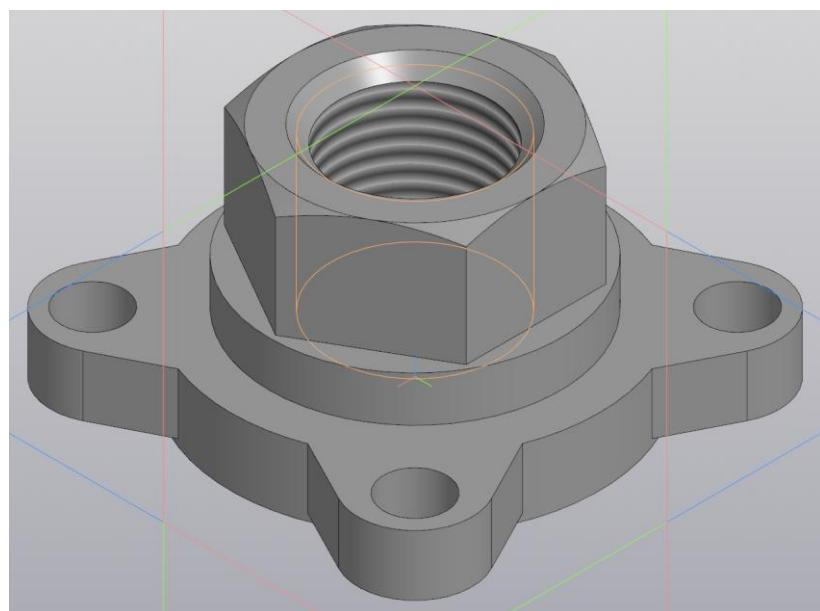
Нажмите кнопку Создать объект



Чтобы скопировать остальные отверстия выберите в Дереве построения последнюю операцию **Отверстие 2** и запустите команду **Массив по концентрической сетке** на панели Массив, Копирование. Задайте число копий и щелкните ЛК мыши на ось Z.

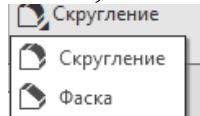


Нажмите кнопку Создать объект .

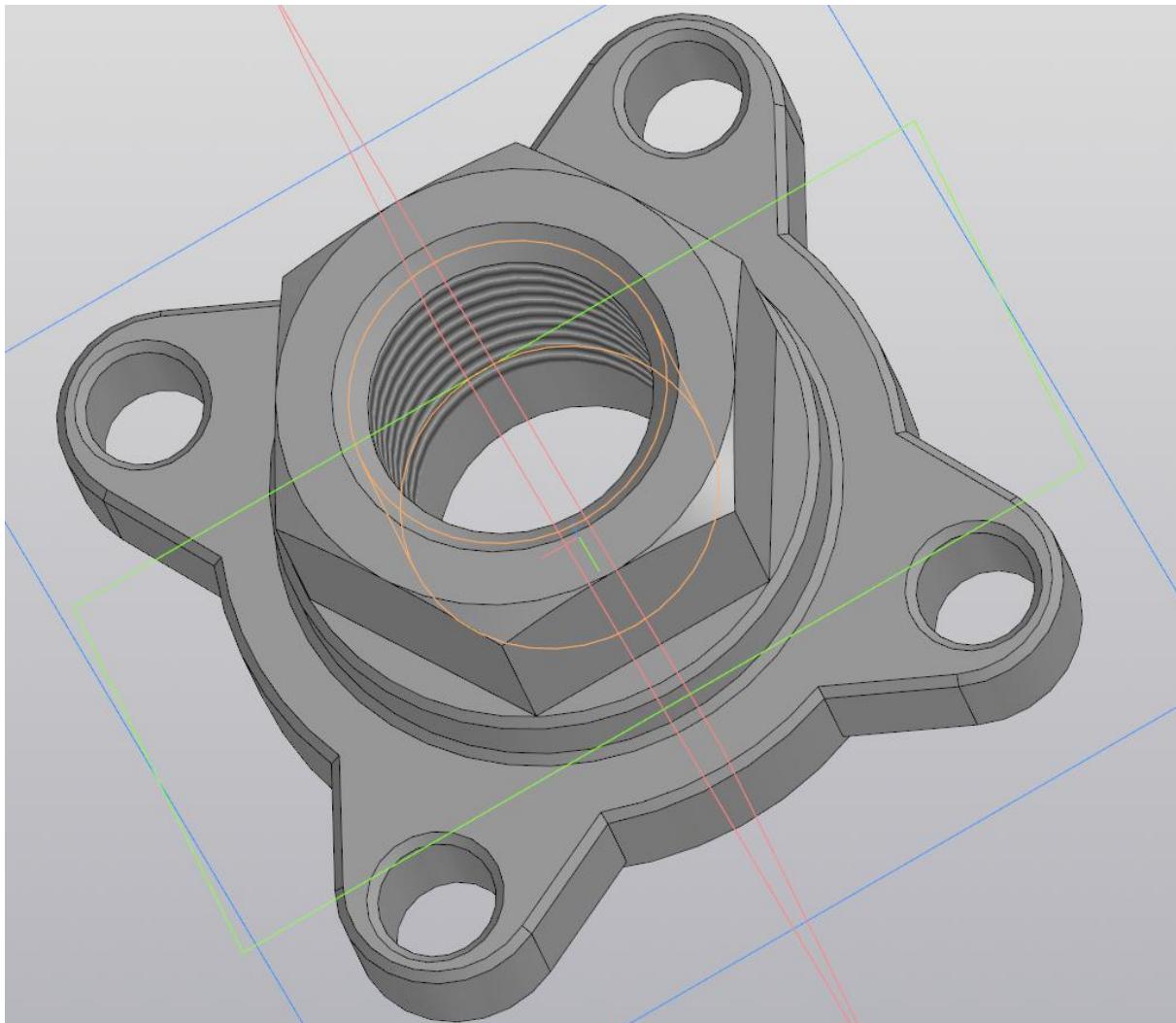


Отверстия скопировались.

Создайте неуказанные фаски размером $0,5 \times 45^\circ$ согласно



заданию. Для этого выберите команду Фаска на панели
Элементы тела.



Задайте главный вид детали и создайте ассоциативный чертеж,
проставьте размеры и обозначения, а так же технические требования.

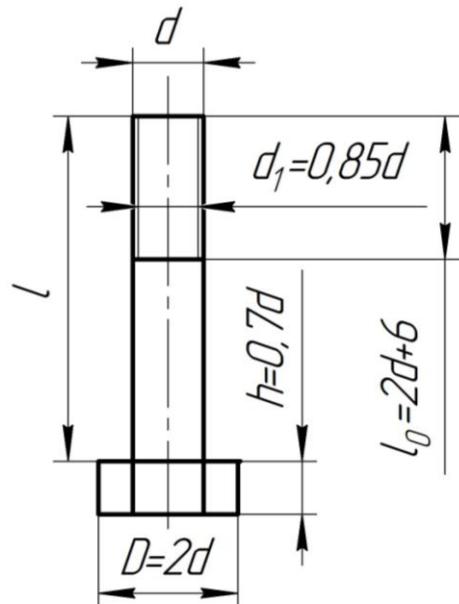
Лабораторная работа №6 Сборочный чертеж. Работа в слоях

КГ.01.00.000 СБ											
Сборочный чертеж											
Ном. № подл.	Подл. и дата	Взам. инд. №	Инд. № блдн.	Подл. и дата	Бзом. инд. №	Инд. № блдн.	Подл. и дата	Ном. № подл.	Подл. и дата	Инд. № блдн.	Подл. и дата
Изм/лист	№ докум.	Подп.	Дата	Разраб.							
Граф.				Г.контр.							
Иконтр.				Чтвр.							

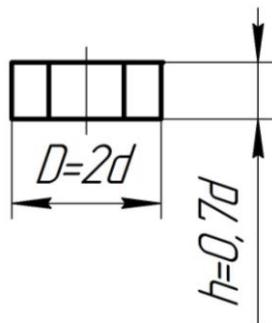
Исходные данные для работы

Толщина скрепляемых деталей 15 и 20 мм. Диаметр отверстия $1,1d$, где d наружный диаметр болта.

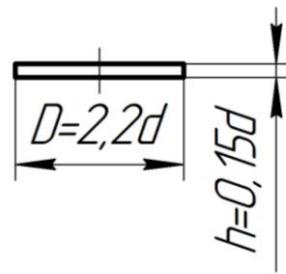
Болт М10x55 ГОСТ 7798-70 (резьба метрическая, наружный диаметр 10мм, шаг крупный 1,5мм, длина 55мм).



Гайка М10 ГОСТ 5915-70

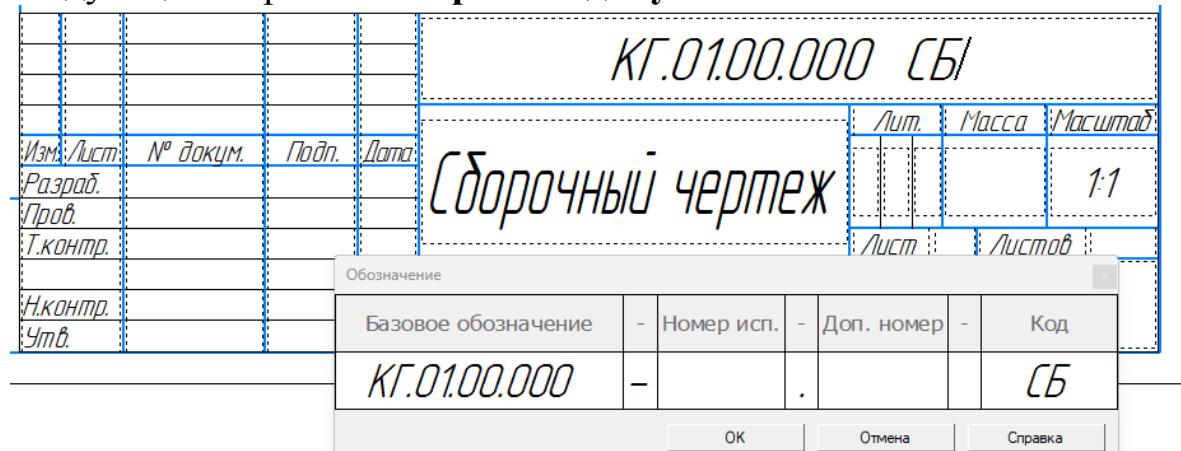


Шайба 10 ГОСТ 11371-68



d - наружный диаметр болта

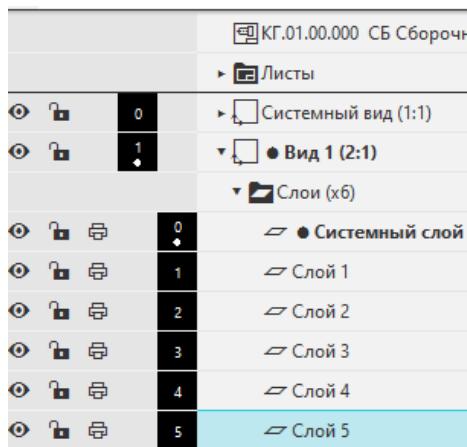
Создайте новый формат А4. Заполните основную надпись следующим образом. Сохраните документ.



Создайте новый **Вид** с масштабом 2:1
Масштаб: 2 : 1 . Начало координат произвольно.

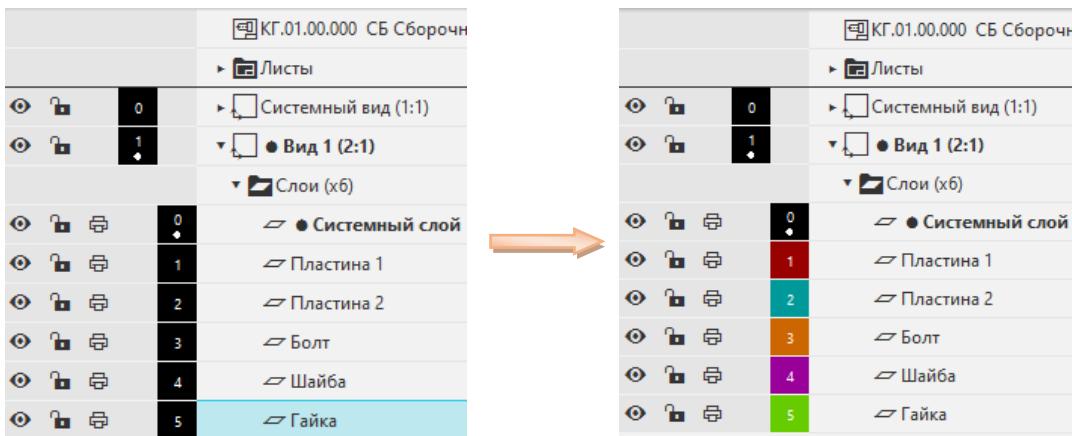
В новом виде создайте 5 **Слоев** .

Слой — логическая группа объектов документа. Разбиение на слои упрощает изменение свойств группы объектов. Так, для всех объектов, лежащих на одном слое, можно одновременно изменить цвет, включить/отключить показ в графической области, передачу в ассоциативный вид и т.п.

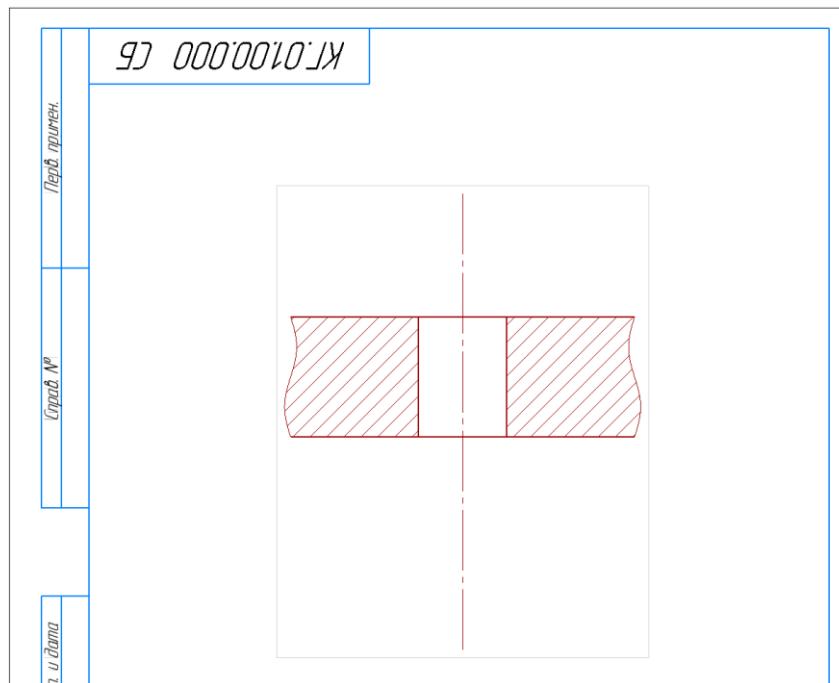


В сборке 5 деталей: пластина 1, пластина 2, болт, шайба и гайка. Переименуйте слои этими названиями в том же порядке (ПК мыши на названии слоя → Переименовать).

После присвойте цвета всем слоям (ПК мыши на черном квадрате с номером слоя → Цвет слоя).



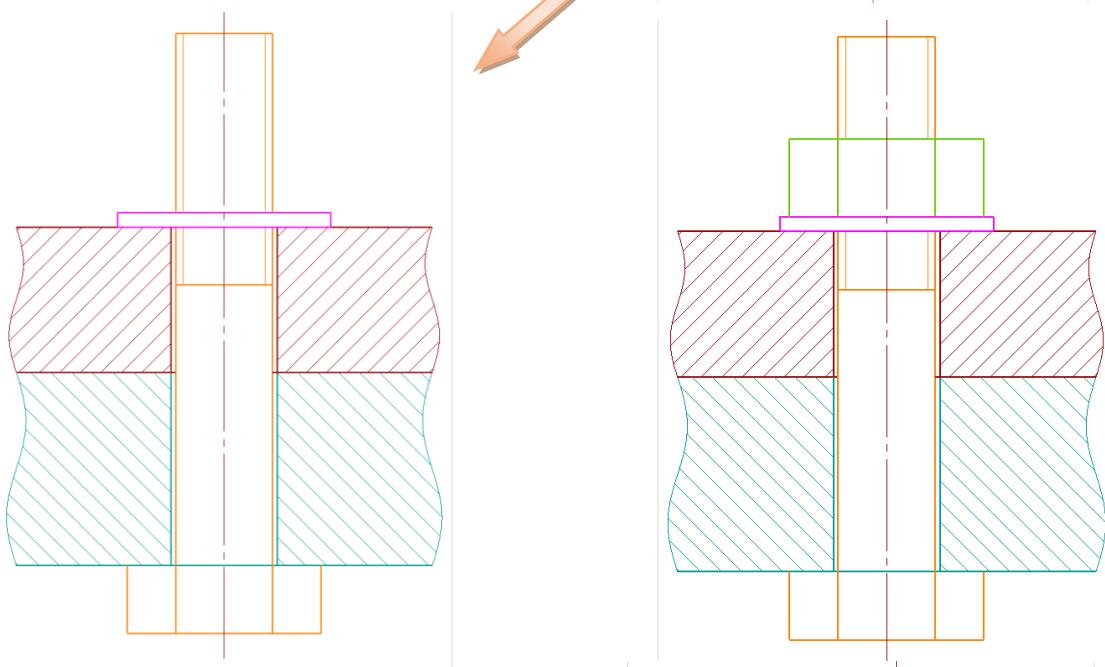
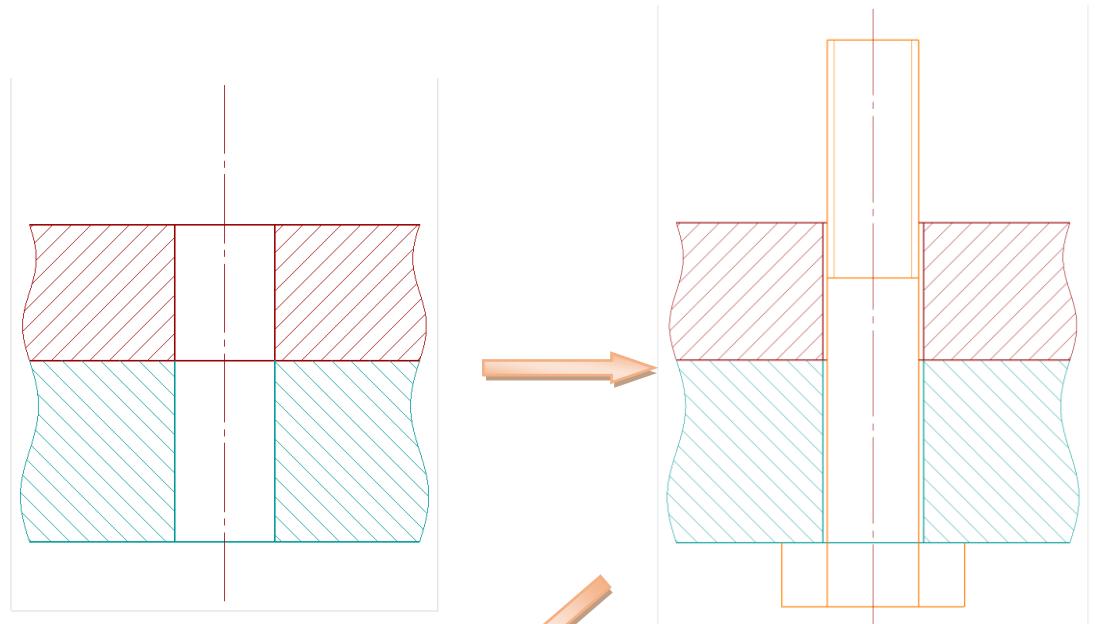
Сделайте активным первый слой «Пластина 1» (нажмите ЛК мыши на квадратик с номером слоя). Выполните чертеж Пластины 1 и сделайте активным второй слой «Пластина 2». Чертеж первой пластины поменяет цвет.



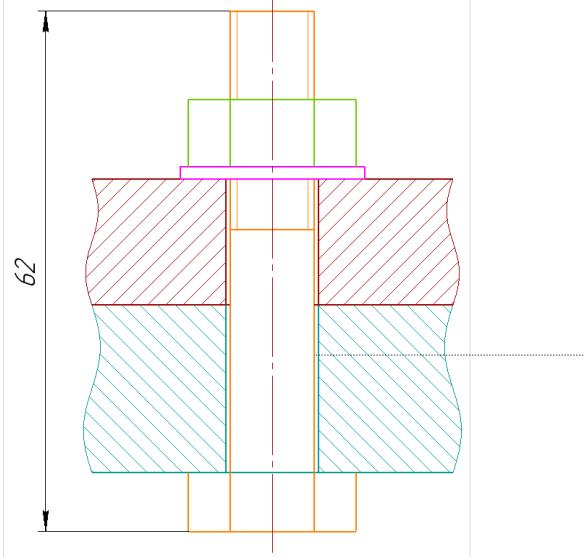
Вычертите во втором слое Пластину 2 и сделайте активным третий слой «Болт». Чертеж второй пластины так же поменяет цвет.

В той же последовательности вычертите Болт, переключитесь на четвертый слой «Шайба». Вычертите Шайбу и переключитесь на пятый слой «Гайка», вычертите Гайку. Вернитесь в нулевой Слой.

Не забывайте удалять линии, которые закрываются болтом, шайбой и гайкой.

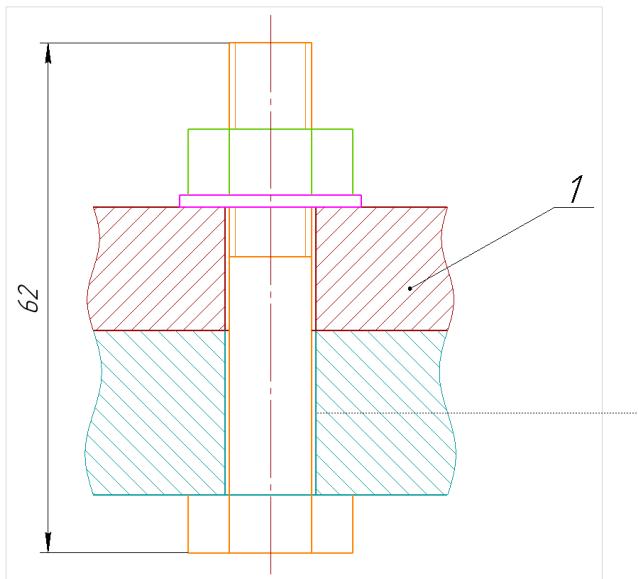


Проставьте на
чертеже габаритный
размер в
Нулевом Слое.



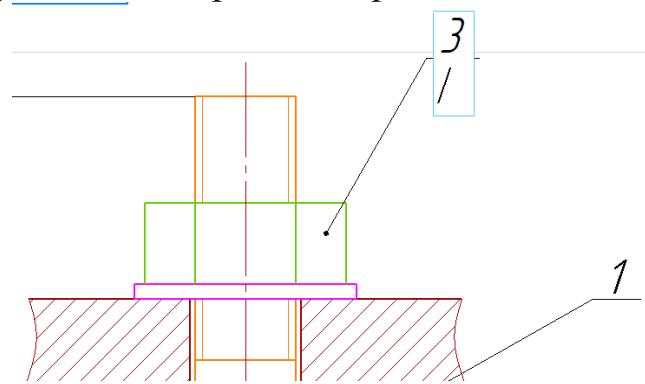
Простановка позиций.

Выберите команду Обозначение позиций  на панели Обозначения и укажите начальную и конечную точку линии-выноски. Нажмите кнопку Создать объект .

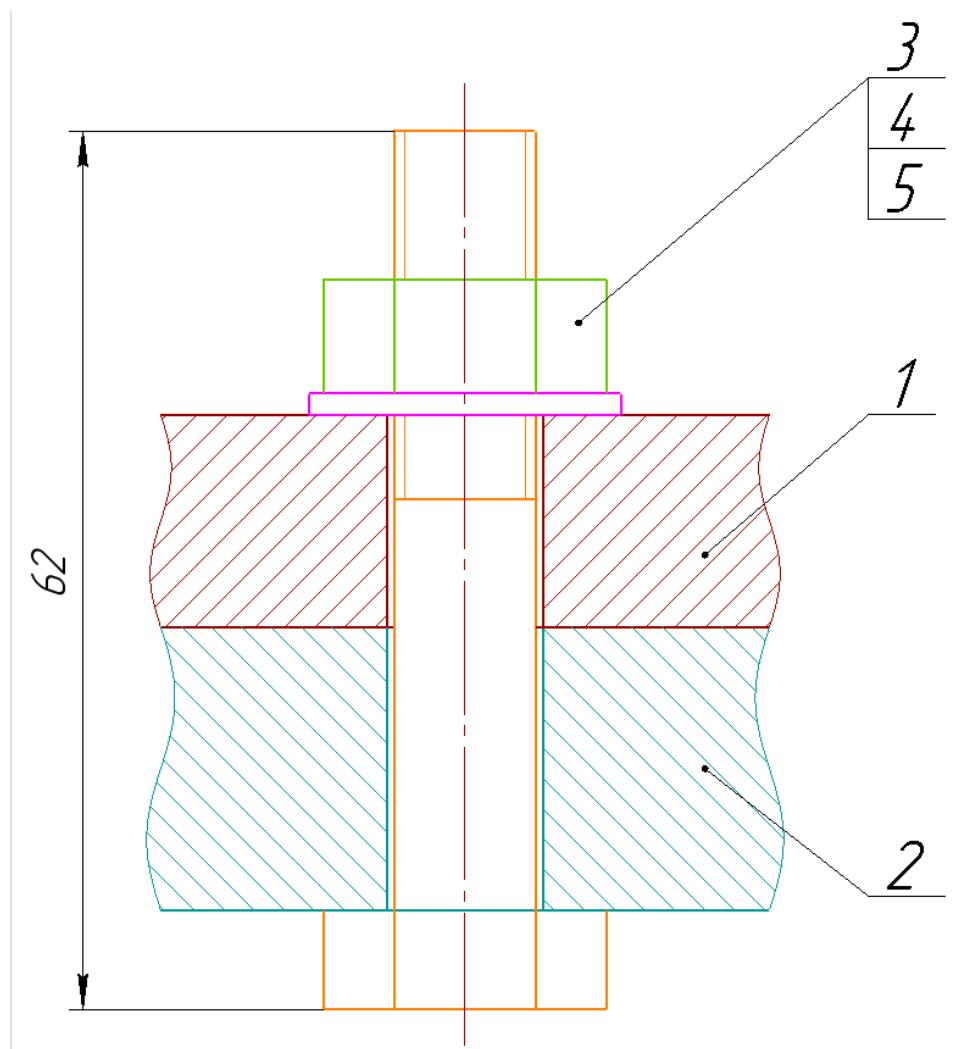
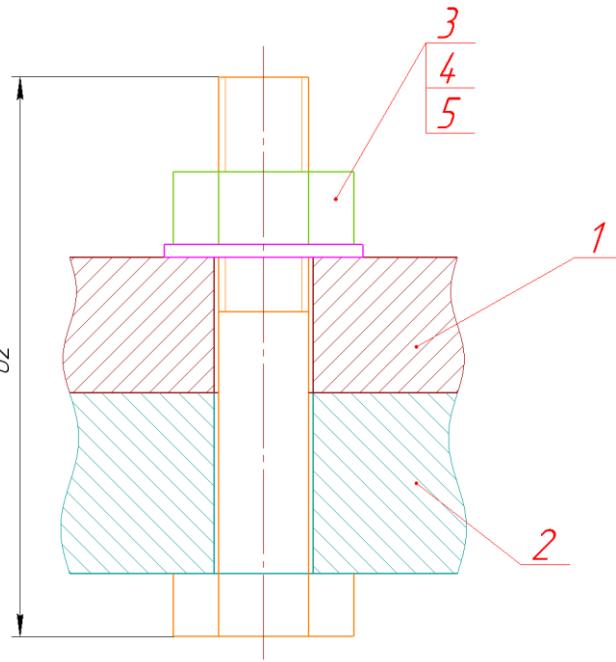
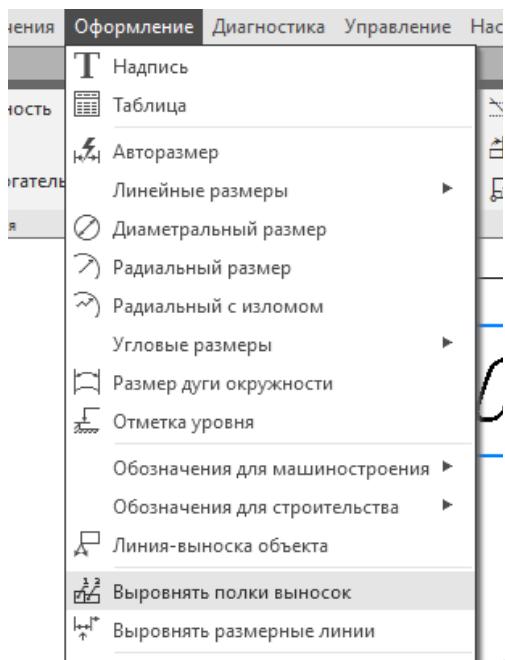


Аналогичным образом проставьте позицию второй пластины.

Позиции крепежного соединения можно проставить одной позицией с тремя полками (этажеркой). Для этого, пропустив одну позицию, зайдите в текст, нажмите на клавиатуре кнопку Enter, появится следующая полка ниже и замигает курсор, вручную напишите следующий номер и повторите действие еще раз.



Позиции должны быть выровнены по вертикали. Для этого зайдите в меню Оформление и выберите команду Выровнять полки выносок. Выберите полки, которые нужно выровнять и нажмите кнопку Создать объект . Появятся уровни по которым можно выровнять позиции как по горизонтали, так и по вертикали. Щелкните ЛК мыши на вертикальный уровень. Позиции выравниваются. Чертеж построен.



Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инд. №	Инд. № эл.бл.	Подл. и дата
Инд. № подл.	Подл. и дата	КГ.0100.000 СБ		
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.				
Уprob.				
Г.конпр.				
И.конпр.				
Чтв.				

Сборочный чертеж

Лист. Масса
Масштаб
Лист 21
Листов 1

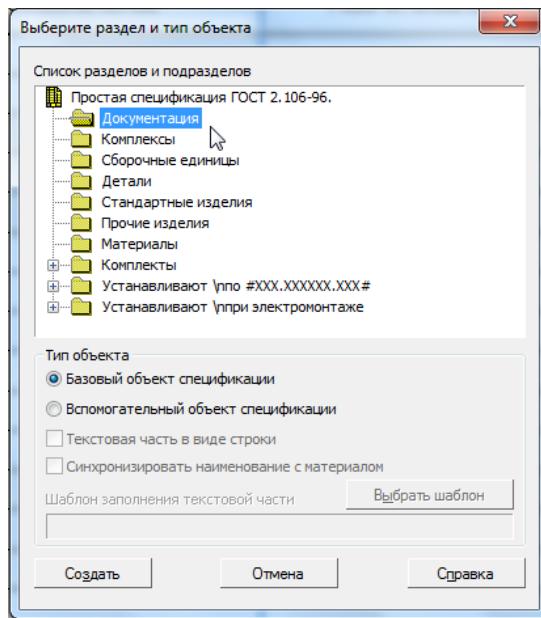
Сохраните чертеж!

Лабораторная работа №7 Создание спецификации. Работа с библиотеками стандартных изделий.



Создайте новый документ Спецификация .

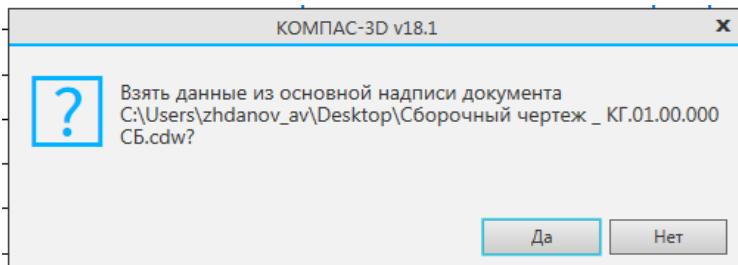
Для того чтобы создавать разделы спецификации на панели Объекты выберите команду Добавить раздел . Первый раздел Документация . Выберите в открывшемся окне Документация и нажмите кнопку Создать..



В спецификации появится выбранный раздел.

Параметры	Объект спецификации	Формат	Этап	Номер	Наименование	Кол.	Примечание
	Информация Тип: Базовый объект спецификации Раздел: Документация				Документация		
	Подраздел						
	Настройка объекта						
	Дополнительные колонки						
	Документы						
	+ №	Документ	Обозначение	Комм...			

Появится курсор. Можно заполнить строки вручную или взять данные из основной надписи сборочного чертежа. Для этого нажмите кнопку Добавить документ на панели параметров . Откроется проводник Windows, где необходимо найти сохраненный файл со сборкой, и открыть его. На предложенный вопрос ответить Да.

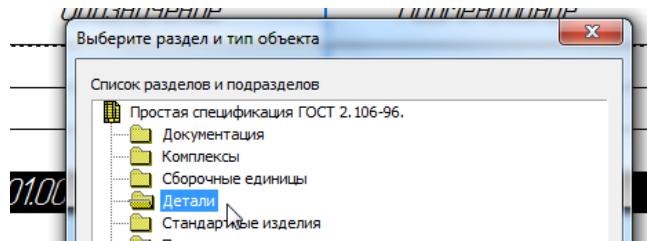


Таким образом программа перенесет данные из основной надписи чертежа в спецификацию.

Формат	Знач	Обозначение	Наименование	Код	Примечание
ГОСТ			Документация		
ГОСТ	КГ.01.00.000 СБ		Сборочный чертеж		

Подтвердите действие, нажав на кнопку создать объект

Добавьте новый раздел Детали при помощи команды Добавить раздел



Появится раздел Детали и активируется строка для ввода данных о первой детали. Данные вводятся вручную или берутся из основной надписи рабочих чертежей деталей.

Введите данные вручную. *На нумерацию позиций пока не обращайте внимания!*

2	КГ.01.00.001	<u>Детали</u>	1
		Пластина 1	

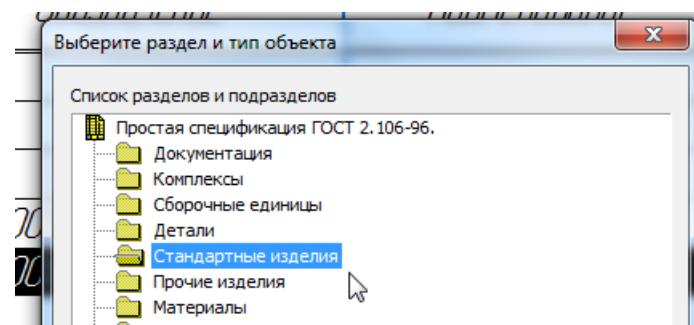
Чтобы добавить вторую и последующие детали нажмите кнопку Добавить базовый объект на панели Объекты. Активируется

следующая строка для ввода данных о второй детали. Заполните ее вручную.

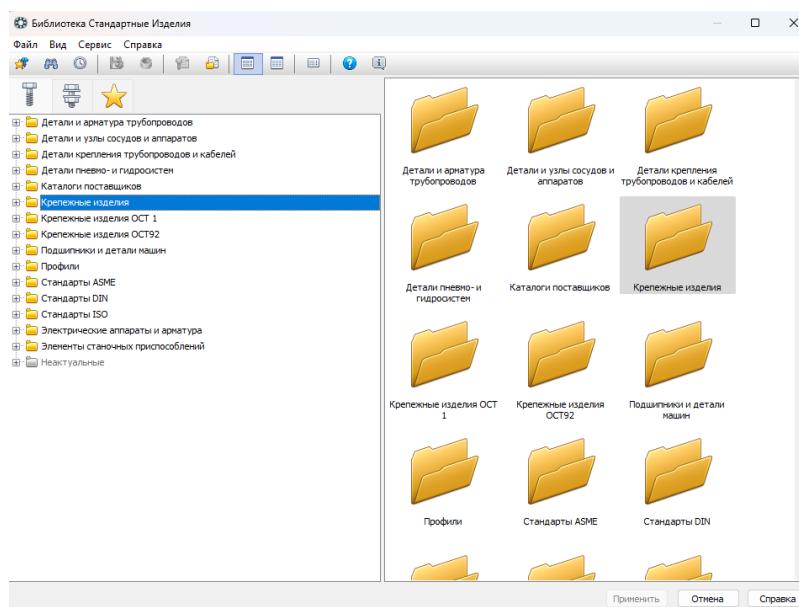
Информация		ОБЩЕСТВЕННОЕ	ПРИМЕЧАНИЕ	ЧИСЛО
Детали				
2	КГ.01.00.001	Пластина 1	1	
4	КГ.01.00.002	Пластина 2	1	

Подтвердите действие, нажав на кнопку создать объект

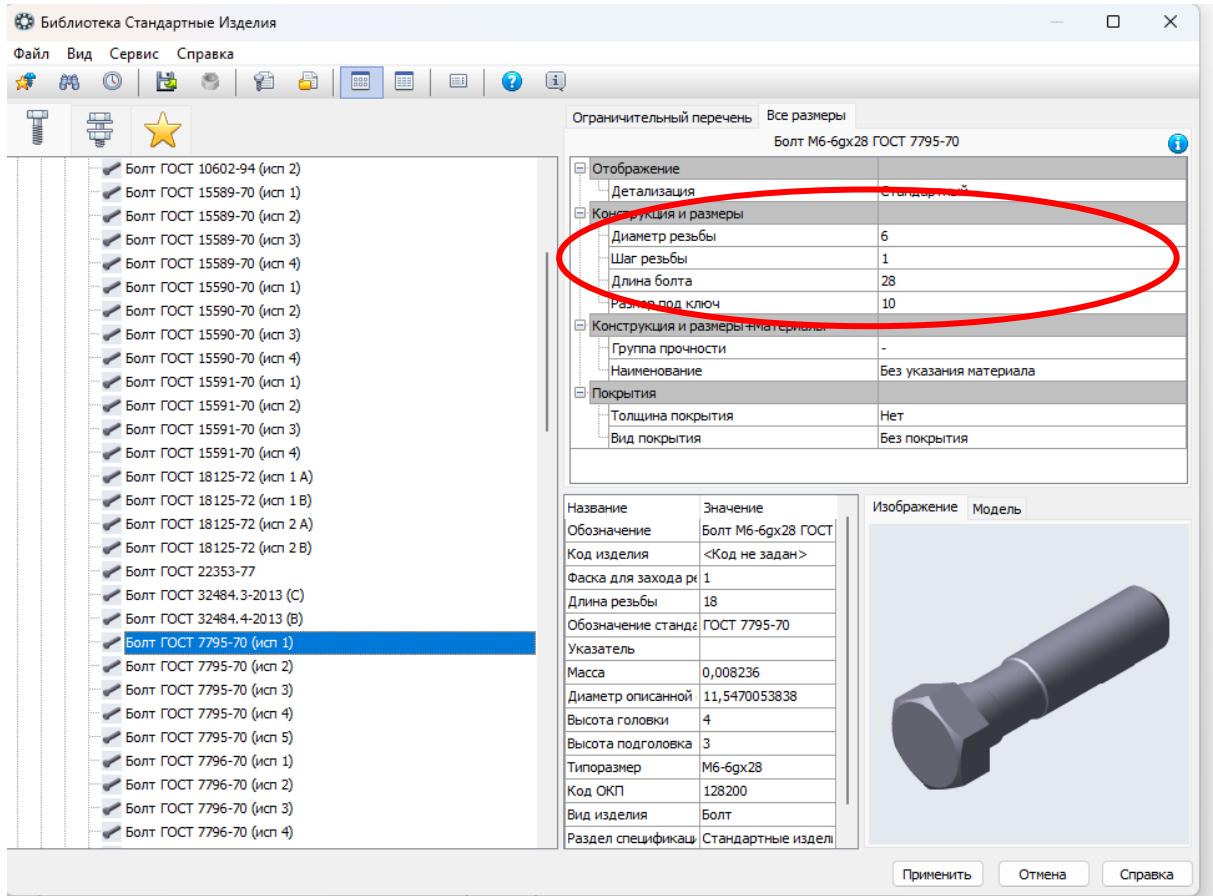
Добавьте новый раздел Стандартные изделия при помощи команды Добавить раздел



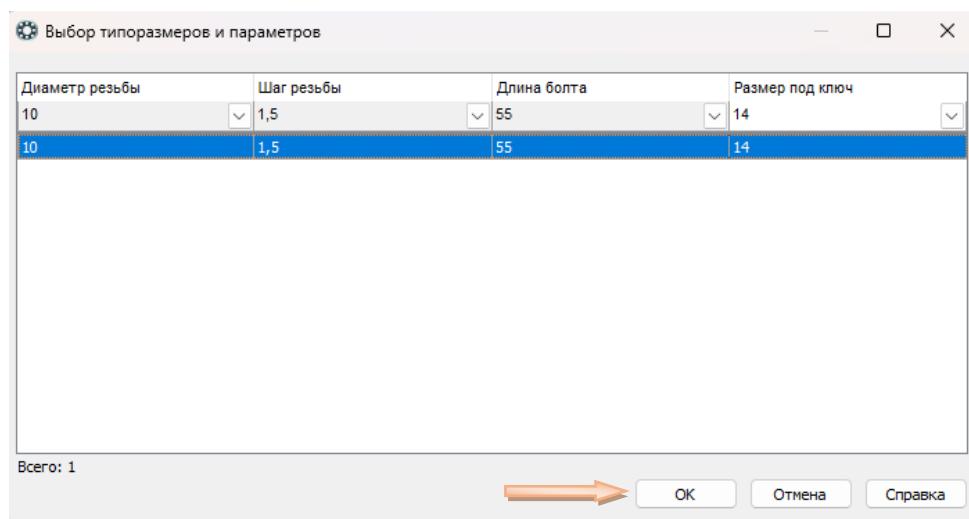
Появится раздел Стандартные изделия и активируется первая строка для ввода. Можно заполнить ее вручную, а можно вставить наименование из Библиотеки стандартных изделий. Для этого нажмите кнопку Вставить элемент на панели Стандартные изделия. Откроется окно Библиотеки стандартных изделий.



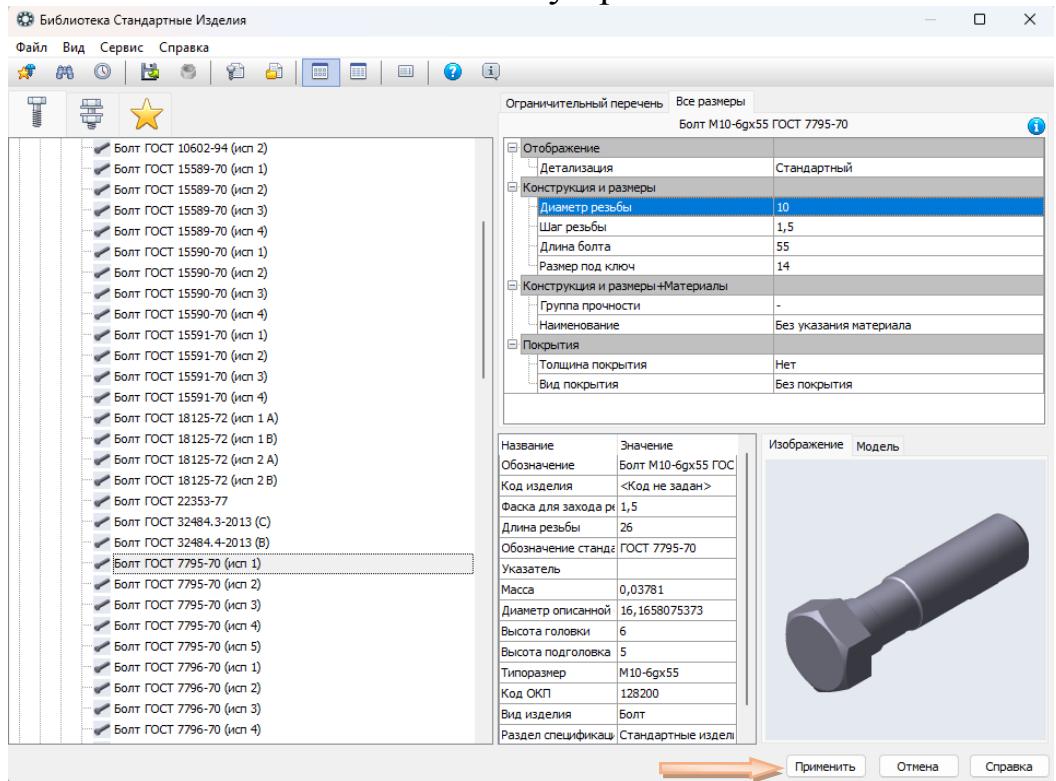
Чтобы вставить наименование для болта откройте Крепежные изделия→Болты→Болты с шестигранной головкой→Болт ГОСТ 7798-70 (исп.1). Дважды щелкните по нему ЛК мыши, откроется окно с параметрами.



Задайте необходимые размеры болта: диаметр резьбы 10 мм, шаг крупный 1,5 мм, длина 55 мм, нажмите кнопку ОК.



В окне библиотек – кнопку применить.

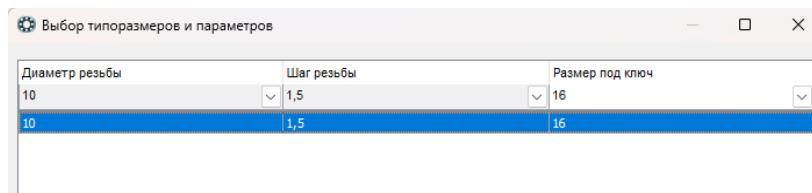


Наименование болта добавилось в спецификацию.

Стандартные изделия			
4	Болт М10-6гх55 ГОСТ 7795-70	1	
3			1

Чтобы вставить наименование гайки откройте Крепежные изделия→Гайки→Гайки с шестигранной головкой→Гайка ГОСТ 5914-70 (исп.1). Дважды щелкните по ней ЛК мыши, откроется окно с параметрами.

Задайте необходимые размеры гайки: диаметр резьбы 10 мм, шаг крупный 1,5 мм, нажмите кнопку ОК, затем Применить.



Наименование гайки добавится в спецификацию.

<u>Стандартные изделия</u>			
	4	Болт М10-6гх55 ГОСТ 7795-70	1
	5	Гайка М10-6Н(С16) ГОСТ 5915-70	1
	7		1

Аналогичным образом добавьте наименование шайбы. Закройте Библиотеку стандартных изделий.

Нажмите на кнопку Выровнять позиции  на панели Управление. Позиции расставятся по порядку.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
<u>Документация</u>						
A4			КГ.01.00.000 СБ	Сборочный чертеж		
<u>Детали</u>						
		1	КГ.01.00.001	Пластина 1	1	
		2	КГ.01.00.002	Пластина 2	1	
<u>Стандартные изделия</u>						
		5		Болт М10-6гх55 ГОСТ 7795-70	1	
		6		Гайка М10-6Н(С16) ГОСТ 5915-70	1	
		7		Шайба А.10.37 ГОСТ 11371-78	1	

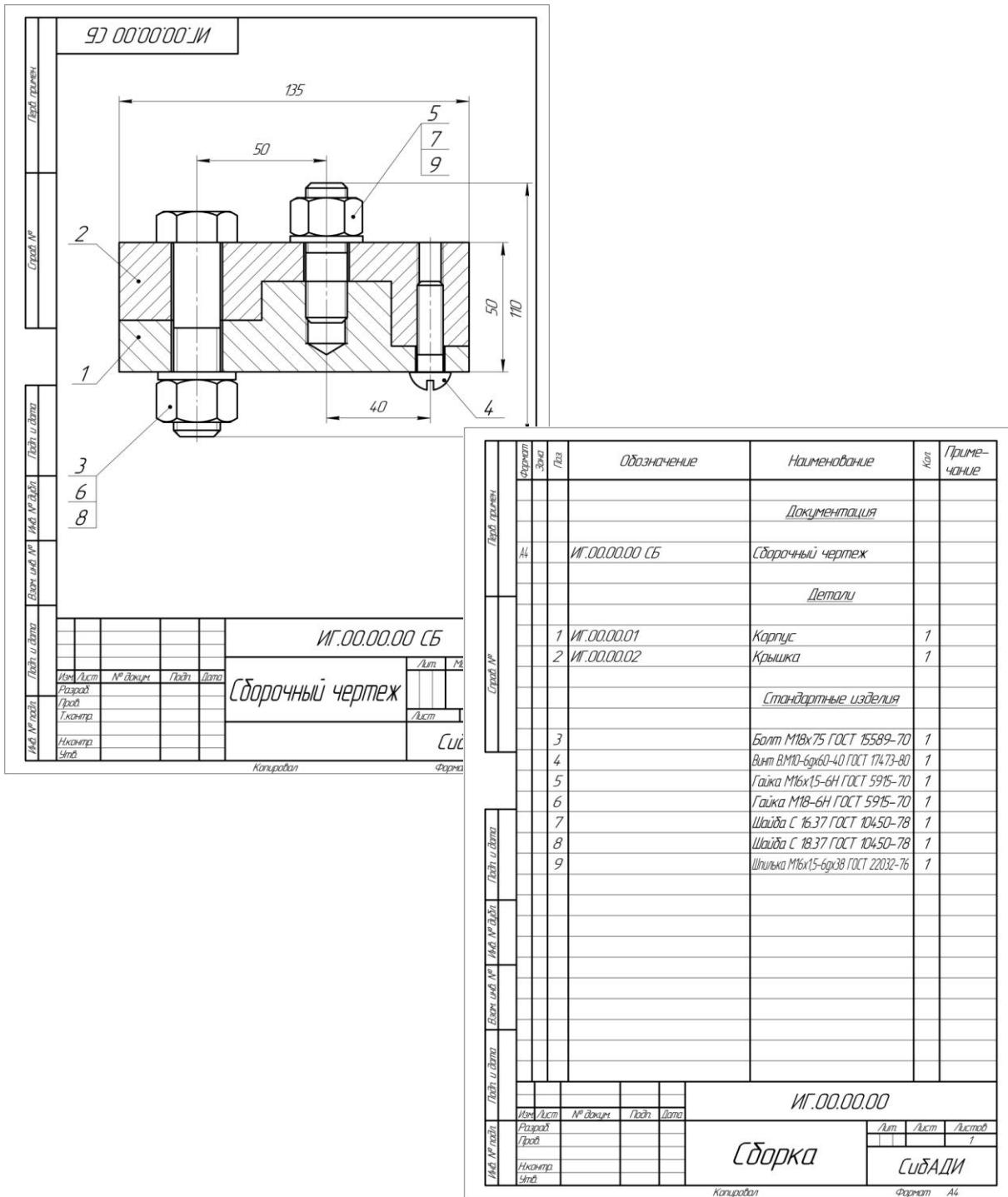
Чтобы убрать запасные строки в разделе Детали укажите ЛК мыши на название раздела и на панели Параметров установите число резервных строк 0.

Информация			
Тип: Имя раздела спецификации	ЧИНИЕ		
Раздел: Детали			
Настройка объекта			
Резервные строки: 0			
<i>Документация</i>			
A4	КГ.01.00.000 СБ	Сборочный чертеж	
<i>Детали</i>			
1	КГ.01.00.001	Пластина 1	1
2	КГ.01.00.002	Пластина 2	1
<i>Стандартные изделия</i>			

Уще раз нажмите на кнопку Выровнять позиции
Спецификация готова!

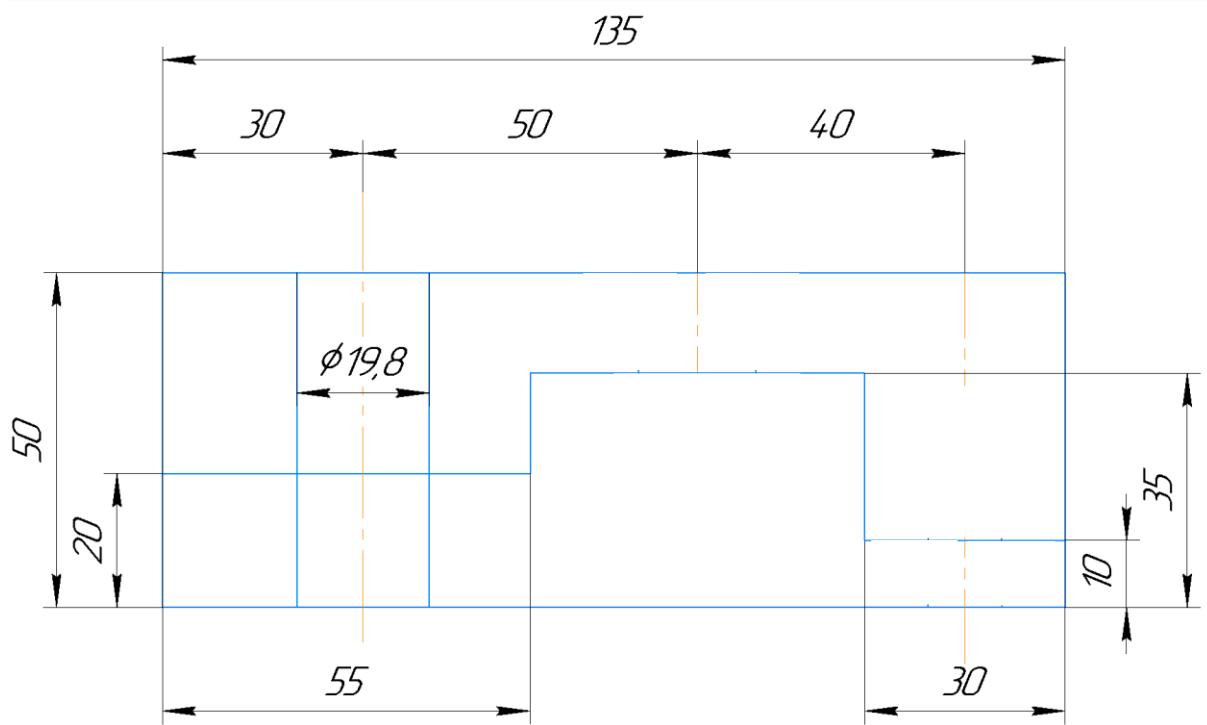
Номер прилн.	Граф. №	Подп. и дата	Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
<u>Документация</u>									
A4			KГ.0100.000 СБ				Сборочный чертеж		
<u>Детали</u>									
	1		KГ.0100.001				Пластина 1	1	
	2		KГ.0100.002				Пластина 2	1	
<u>Стандартные изделия</u>									
	3						Болт М10-6гх55 ГОСТ 7795-70	1	
	4						Гайка М10-6Н(16) ГОСТ 5915-70	1	
	5						Шайба А.10.37 ГОСТ 11371-78	1	

Лабораторная работа №8 Использование библиотек стандартных изделий и создание связанной спецификации.



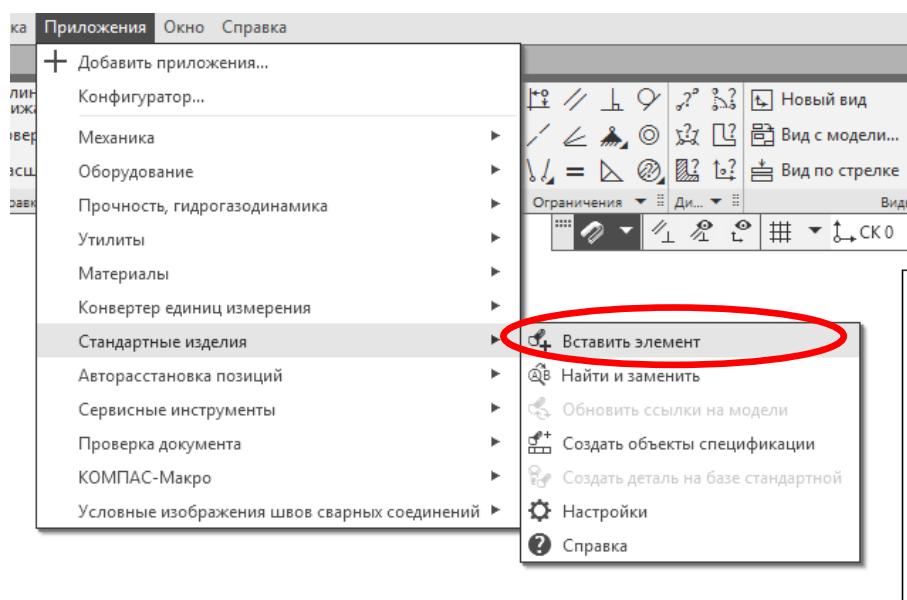
Исходные данные для работы

Вычертите исходный чертеж по размерам.
Размеры не проставлять!

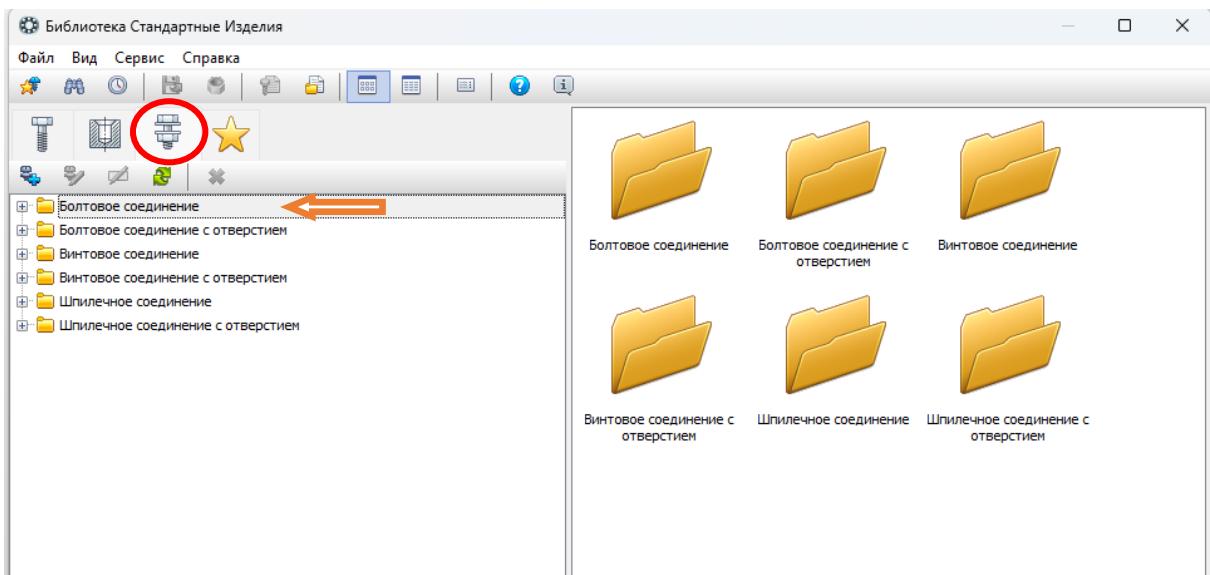


Вставка болтового соединения.

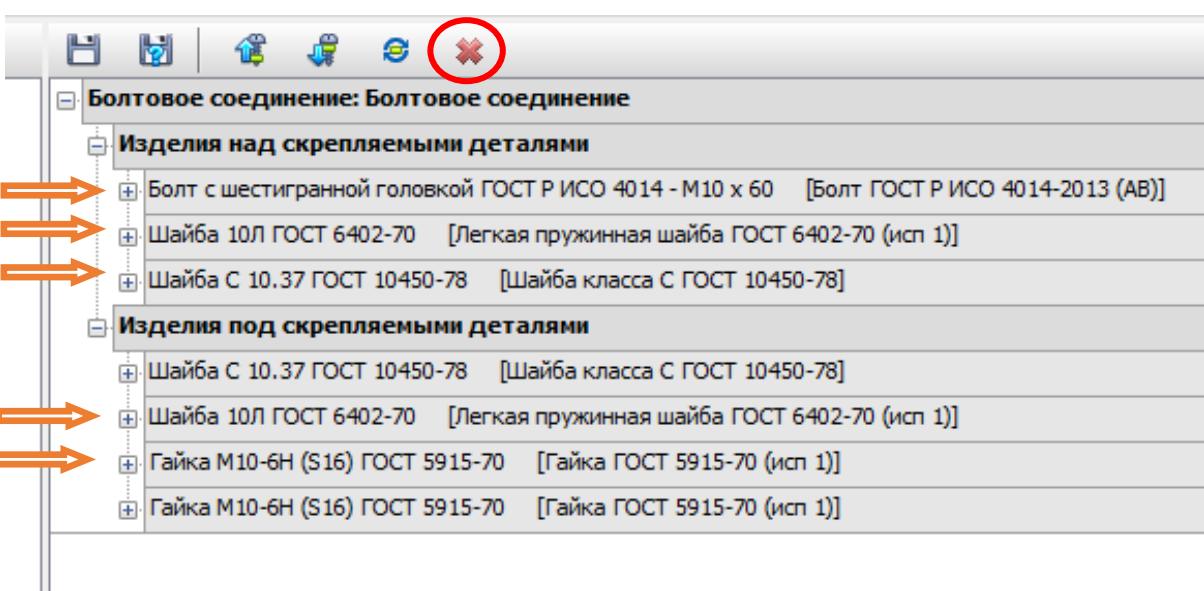
Откройте Библиотеку Стандартных изделий. Для этого выберите в меню Приложения→Стандартные изделия→Вставить элемент.



Откроется окно библиотеки. Выберите вкладку Крепежные соединения и папку Болтовое соединение.

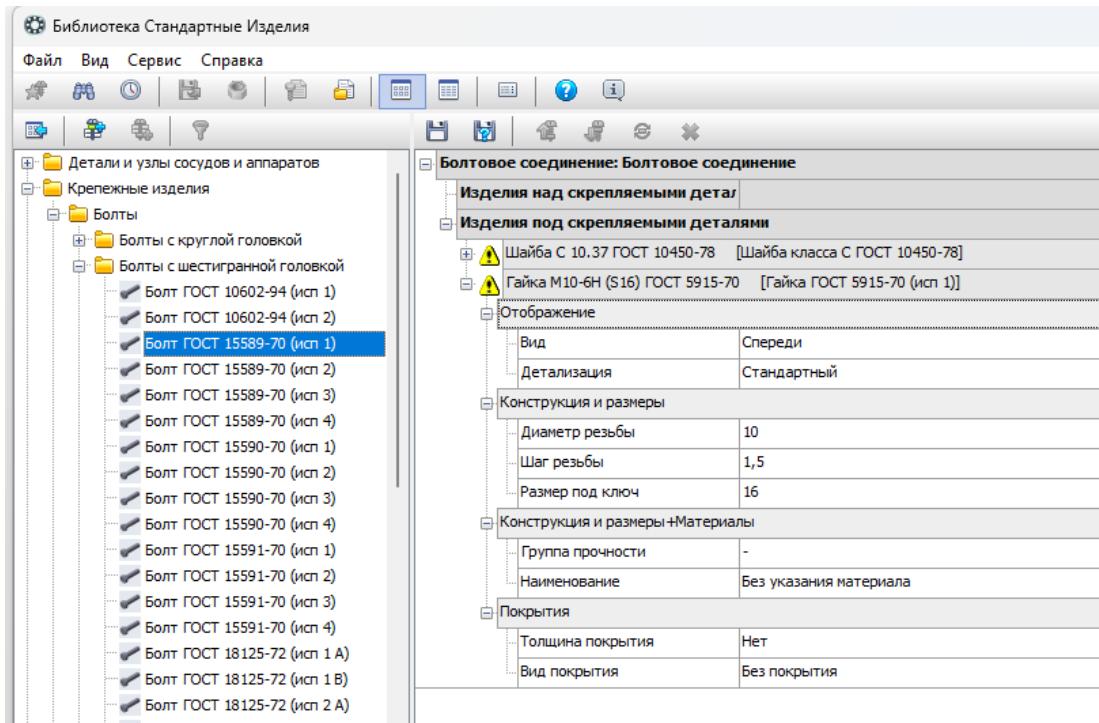


Дважды щелкните ЛК мыши по значку . Откроется окно параметров соединения. Удалите с помощью команды Удалить следующие компоненты соединения:

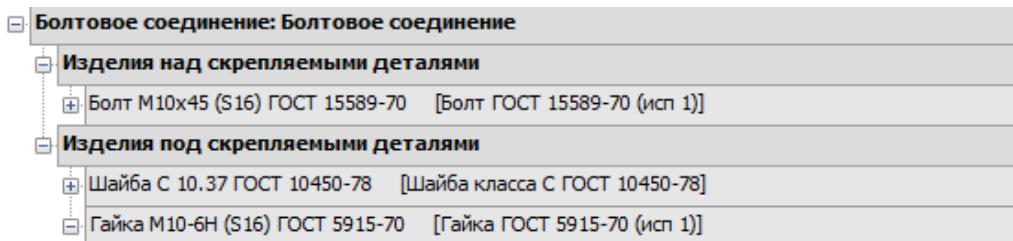


- болт с шестигранной головкой;
- шайба 10Л;
- шайба С 10.37
- гайка М10-6Н

В дереве слева выберите крепежные изделия→Болты→Болты с шестигранной головкой→Болт ГОСТ 15589-70(исп1) щелкните два раза ЛК мыши.



Выбранный болт появится в изделиях над скрепляемыми деталями.



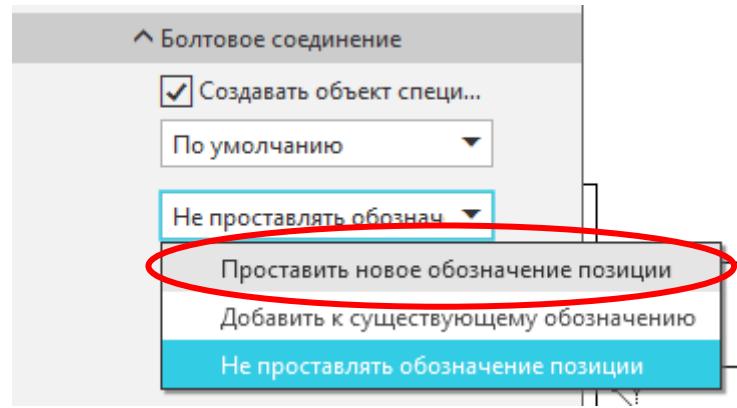
Далее необходимо задать параметры болтового соединения:

- толщина скрепляемых изделий 50 мм;
- диаметр резьбы 18 мм;
- шаг 2,5 мм.

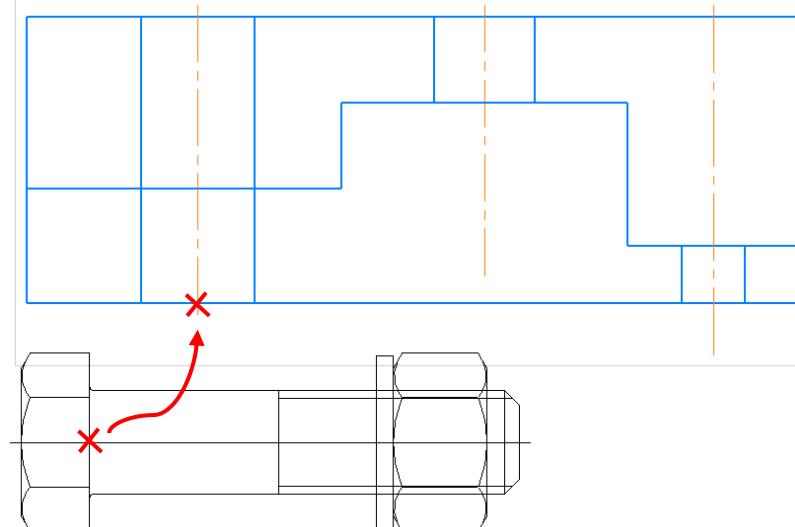
Толщина скрепления:	50
Диаметр резьбы:	18
Шаг резьбы:	2.5

Нажмите кнопку применить, появится макет болта.

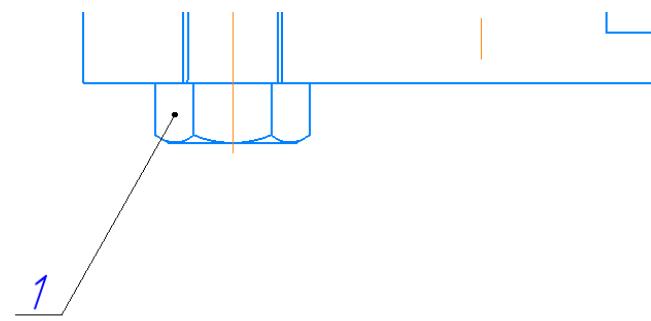
Важно! Перед установкой болтового соединения на панели параметров необходимо убедиться, что стоит галочка Создавать объект спецификации и выбрать из списка Проставить новон обозначение позиции.



Для того, чтобы установить соединение правильно, необходимо совместить точку привязки болта с базовой точкой на чертеже. После чего задать угол установки болта 90° и щелкнуть ЛК мыши.

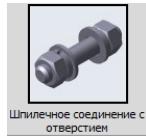


Болтовое соединение установится в отверстие и перейдет в режим простановки позиций. Щелкните ЛК на соединении и вынесите позиции. Нажмите кнопку Создать объект и выйдите из команды.



Примечание: Номер позиции должен быть синим, это означает что объект спецификации создан.

Для установки шпилечного соединения выбираем Шпилечное соединение. Откроется окно с параметрами шпилечного соединения.



Удалите пружинную шайбу и поменяйте шпильку ГОСТ 22035-76 на шпильку ГОСТ 22032-76.

Шпилечное соединение с отверстием: Шпилечное соединение с отверстием

- Отверстие ввинчиваемого конца**
 - Отверстие M10x12-15 [Резьбовое цилиндрическое отверстие простое глухое]
- Отверстие упорного конца**
 - Отверстие Ф10,5 [Отверстия простые под крепежные детали]
- Изделия под скрепляемыми деталями**
 - Шпилька М10-6гх30 ГОСТ 22032-76 [Шпилька ГОСТ 22032-76 (исп 1)]
 - Шайба С 10.37 ГОСТ 10450-78 [Шайба класса С ГОСТ 10450-78]
 - Гайка М10-6Н (S16) ГОСТ 5915-70 [Гайка ГОСТ 5915-70 (исп 1)]

Толщина скрепления:	15
Диаметр резьбы:	16
Шаг первой резьбы:	1.5
Шаг второй резьбы:	1.5
Вид:	

Задайте параметры соединения:

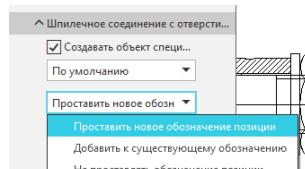
- толщина скрепления 15 мм;
- диаметр резьбы 16 мм;
- шаг 1,5 мм.

Измените параметры отверстия ввинчиваемого конца: глубину резьбы и глубину отверстия на 24 мм.

Шпилечное соединение с отверстием: Шпилечное соединение с отверстием

- Отверстие ввинчиваемого конца**
 - Отверстие M16x1,5x12-15 [Резьбовое цилиндрическое отверстие простое глухое]
 - Отображение**
 - Отрисовка отв: да
 - Вид: Спереди
 - Детализация: Расширенный
 - Конструкция и размеры**

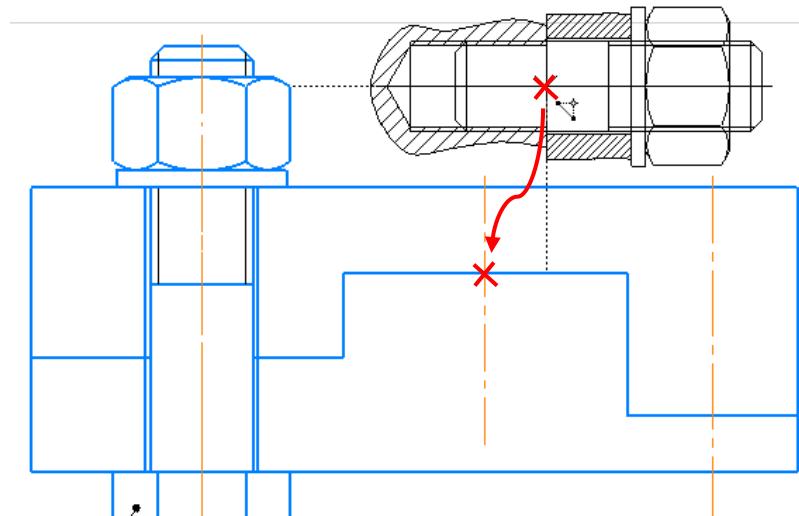
Глубина резьбы [0,1;1000]	12
Глубина отверстия [0,1;1000]	15
Диаметр резьбы	16
Шаг резьбы	1,5
Угол выхода инструмента [60; 120]	
- Отверстие упорного конца**
 - Отверстие Ф17 [Отверстия простые под крепежные детали]
- Изделия под скрепление**
 - Шпилька М16x1,5-6Н ГОСТ 22032-76
 - Шайба С 16.37 ГОСТ 10450-78
 - Гайка М16x1,5-6Н ГОСТ 5915-70



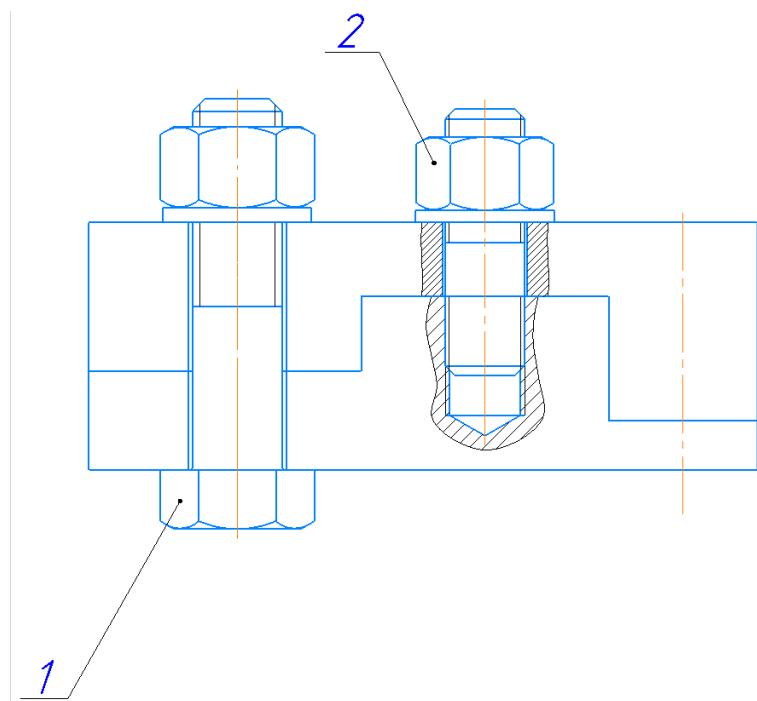
Нажмите кнопку применить, появится макет шпилечного соединения.

Важно! Перед установкой шпилечного соединения на панели параметров необходимо убедиться, что стоит галочка Создавать объект специ... и выбрать из списка Проставить новое обозначение позиции.

Для того, чтобы установить соединение правильно, необходимо совместить точку привязки шпильки с базовой точкой на чертеже. После чего задать угол установки болта 90° и щелкнуть ЛК мыши.



Точно также как и в случае с болтовым соединением после установки шпильки вынесите позиции.



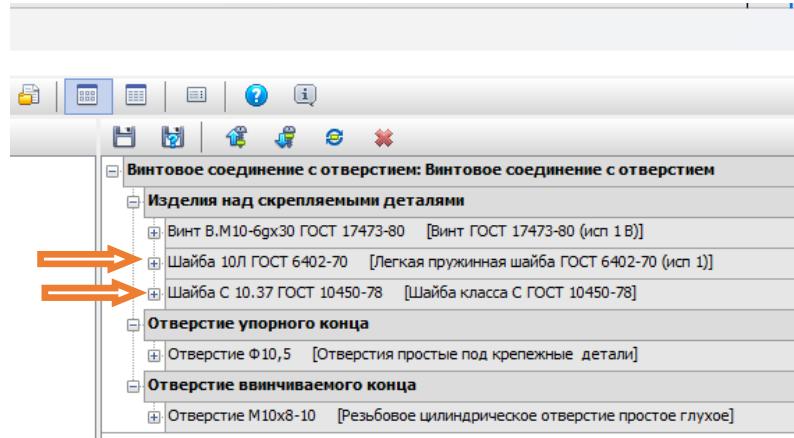
Винтовое соединение.

Для установки винта выбираем Винтовое соединение с отверстием. Откроется окно с параметрами винтового соединения.

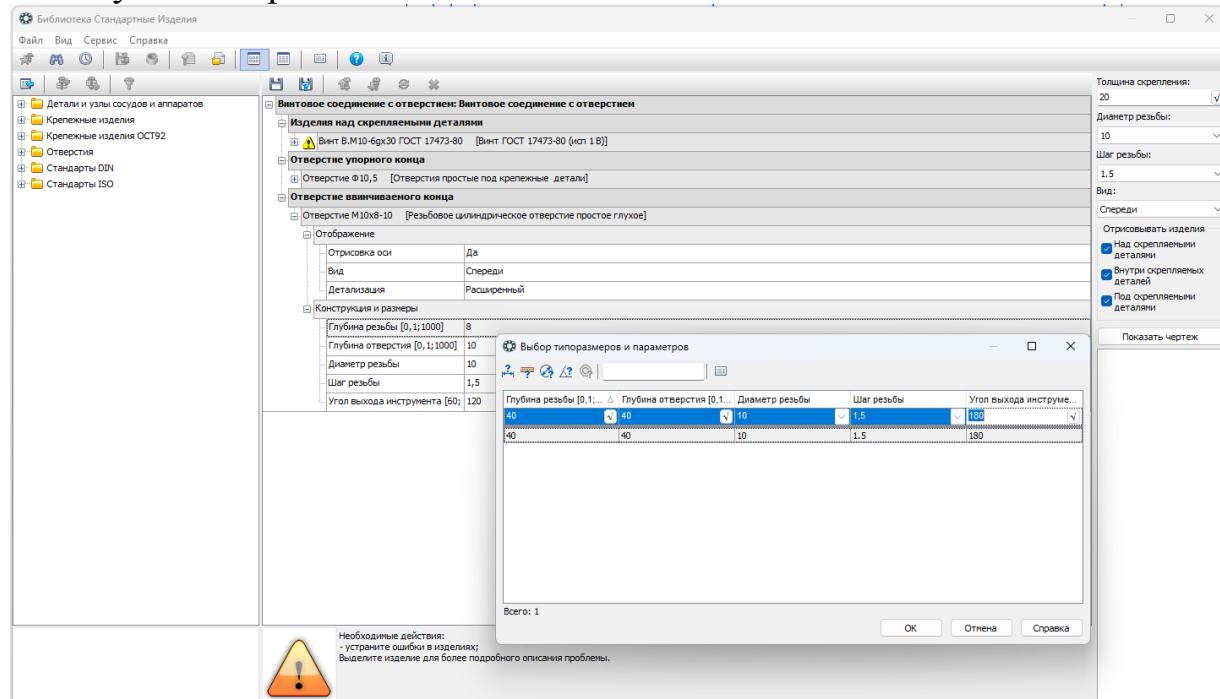


Винтовое соединение с отверстием

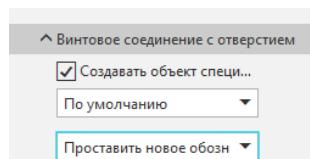
Уберите из соединения шайбы с помощью команды Удалить .

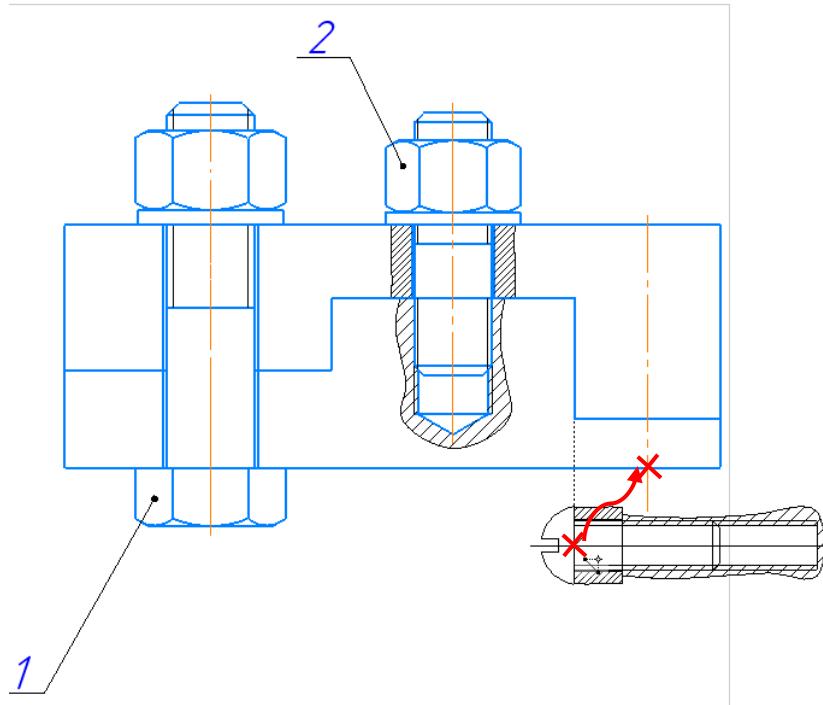


Укажите глубину отверстия и глубину резьбы 40 мм. Толщину соединения задайте 10 мм. Угол выхода инструмента 180°. Нажмите кнопку ОК и Применить.

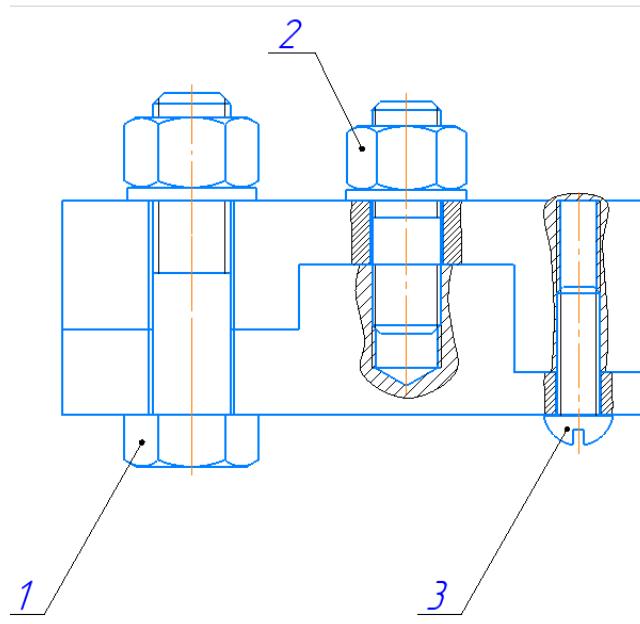


Важно! Перед установкой шпилечного соединения на панели параметров необходимо убедиться, что стоит галочка Создавать объект спецификации и выбрать из списка Проставить новое обозначение позиции.

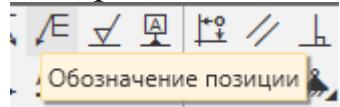




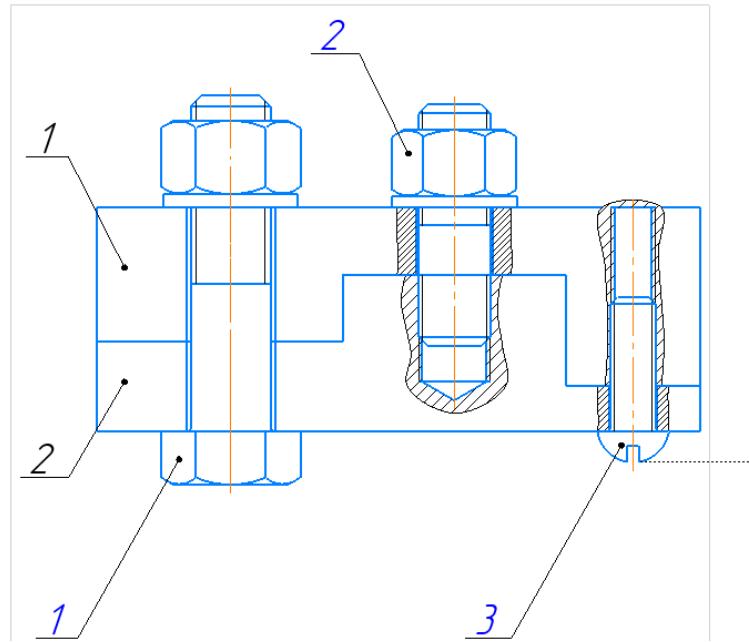
Для того, чтобы установить соединение правильно, необходимо совместить точку привязки винта с базовой точкой на чертеже. После чего задать угол установки винта 90° и щелкнуть ЛК мыши.



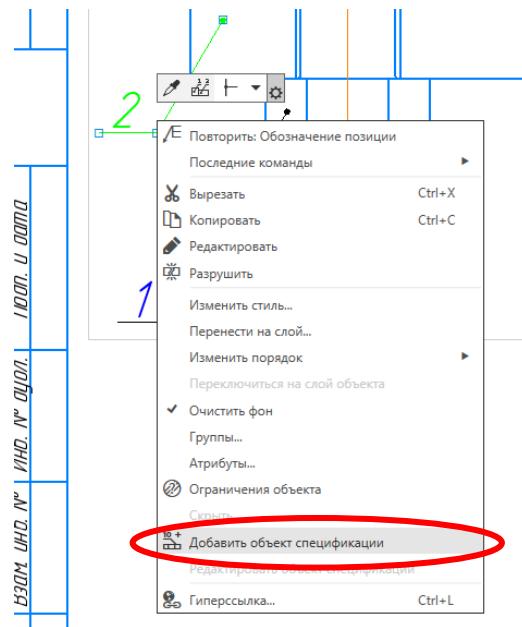
Проставьте обозначения деталей: корпус и крышка. Для этого выберите на панели Обозначения команду Обозначение позиций



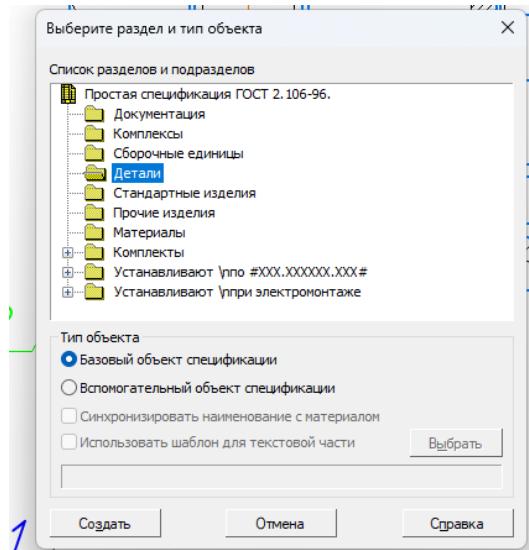
Проставьте обозначения корпуса и крышки (последовательность не имеет значения).



Щелкните ПК мыши на позиции, которая была присвоена корпусу. Выберите Добавить объект спецификации



Выберите раздел Детали



Заполните колонки Поз. и Обозначения. В поле Наименование напишите КГ.00.001.

Объект спецификации				
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование
				Кол.
		1	КГ.00.001	Корпус
				1

Выполните аналогичные действия для детали Крышка. В поле Наименование напишите КГ.00.002.

Объект спецификации				
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование
				Кол.
		2	КГ.00.002	Крышка
				1

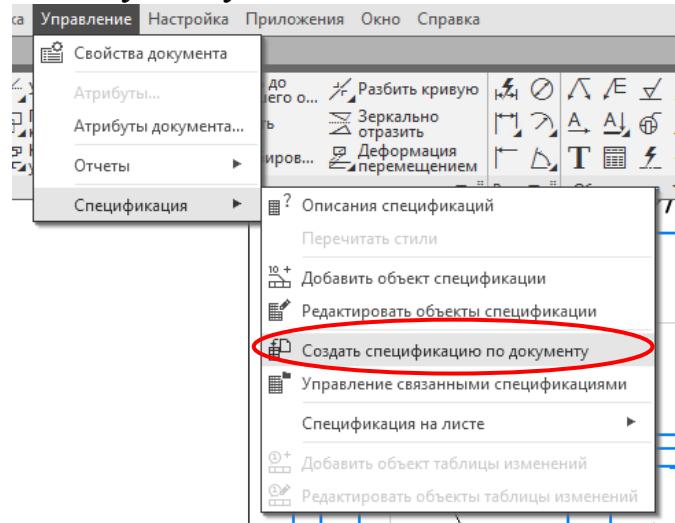
Заполните основную надпись чертежа. Добавьте код документа СБ, для этого щелкните ПК мыши в поле шифр выберите Код документа Код документа СБ Сборочный чертеж.

					ИГ.00.000 СБ				
Изм. лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>Сборочный чертеж</i>			Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.									
Проф.							Лист	Листов	1
Т.контр.							<i>СибАДИ</i>		
Н.контр.									
Чтв.									

Сохраните документ!

Создание связанной спецификации.

Откройте меню Управление → Спецификация → Создать спецификацию по документу.



Спецификация составлена.

Формат	Этап	Номер	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Детали</u>						
		1	KГ.00.001	Корпус	1	
		2	KГ.00.002	Крышка	1	
<u>Стандартные изделия</u>						
		5		Болт M18x75 ГОСТ 15589-70	1	
		6		Винт В.М10-6дх30 ГОСТ 17473-80	1	
		7		Гайка М16x15-6Н ГОСТ 5915-70	1	
		8		Гайка М18-6Н ГОСТ 5915-70	1	
		9		Шайба С 16.37 ГОСТ 10450-78	1	
		10		Шайба С 18.37 ГОСТ 10450-78	1	
		11		Шпилька М16x15-6дх38 ГОСТ 22032-76	1	

Нажмите кнопку Расставить позиции  на панели Управление. Уберите резервные строки.

Параметры

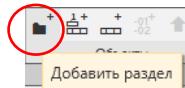
Спецификация

Информация
Тип: Имя раздела спецификации
Раздел: Детали

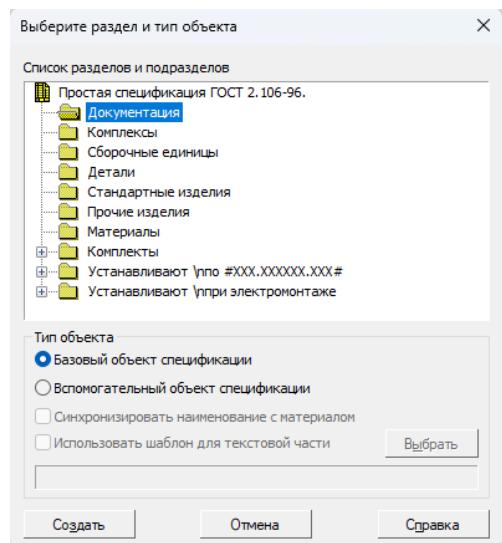
Настройка объекта

Резервные строки: 0

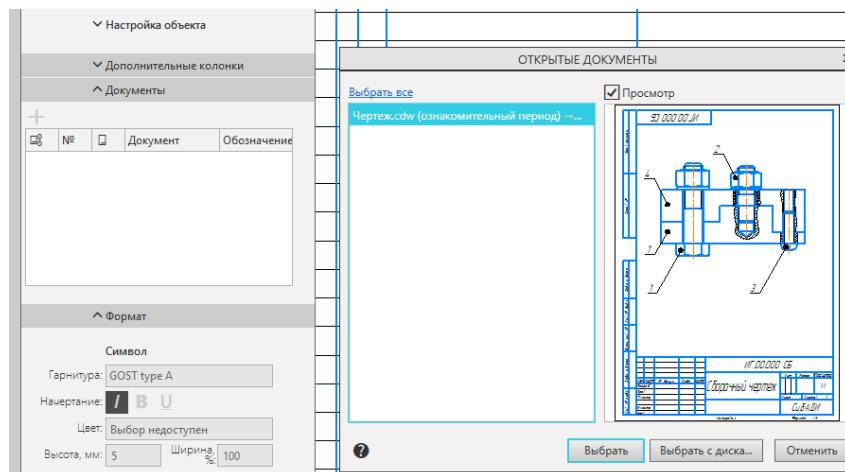
	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	КГ.00.001	Корпус	1	
2	КГ.00.002	Крышка	1	
		Стандартные изделия		
3		Болт М18x75 ГОСТ 15589-70	1	
4		Винт ВМ10-6гx30 ГОСТ 17473-80	1	
5		Гайка М16x15-6Н ГОСТ 5915-70	1	
6		Гайка М18-6Н ГОСТ 5915-70	1	
7		Шайба С 16.37 ГОСТ 10450-78	1	
8		Шайба С 18.37 ГОСТ 10450-78	1	
9		Шпилька М16x15-6гx38 ГОСТ 22032-76	1	



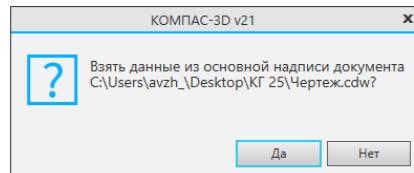
Добавьте раздел Документация Создать. Нажмите кнопку



На панели параметров добавьте свой Сборочный чертеж.



Добавьте данные в спецификацию из основной надписи чертежа.

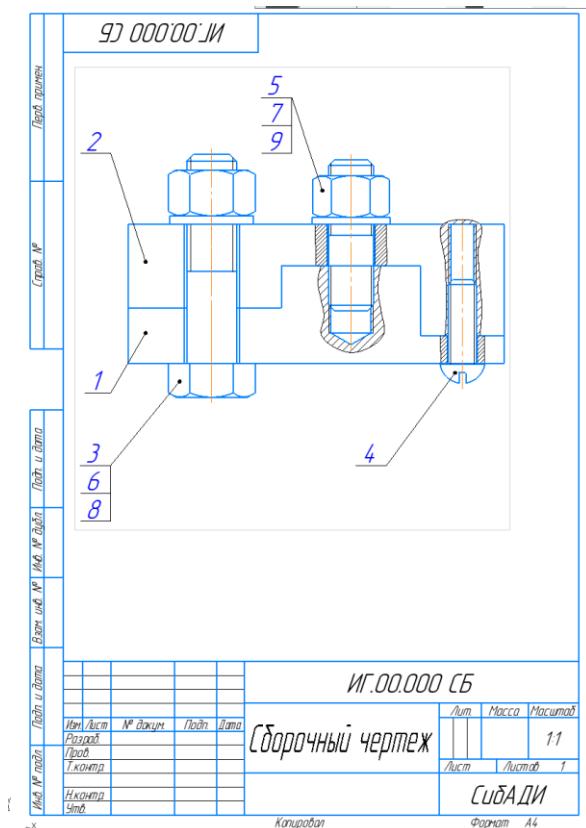


Уберите резервные строки и сохраните спецификацию.

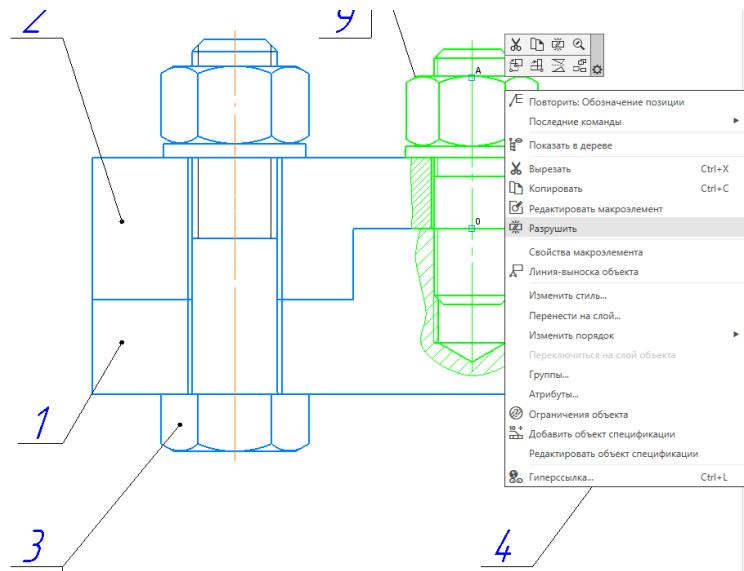
Спецификация

Параметры	Знач.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Информация					
Тип:	Имя раздела спецификации				
Раздел:	Документация				
Настройка объекта					
Резервные строки:	0				
Документация					
		ИГ.00.000 СБ	Сборочный чертеж		
Детали					
1	КГ.00.001	Корпус	1		
2	КГ.00.002	Крышка	1		
Стандартные изделия					
3	Болт М18x75 ГОСТ 15589-70	1			
4	Винт В.М10-6гх30 ГОСТ 17473-80	1			
5	Гайка М16х15-6Н ГОСТ 5915-70	1			
6	Гайка М18-6Н ГОСТ 5915-70	1			
7	Шайба С 16.37 ГОСТ 10450-78	1			
8	Шайба С 18.37 ГОСТ 10450-78	1			
9	Шилька М16/15-6гх38 ГОСТ 22032-76	1			

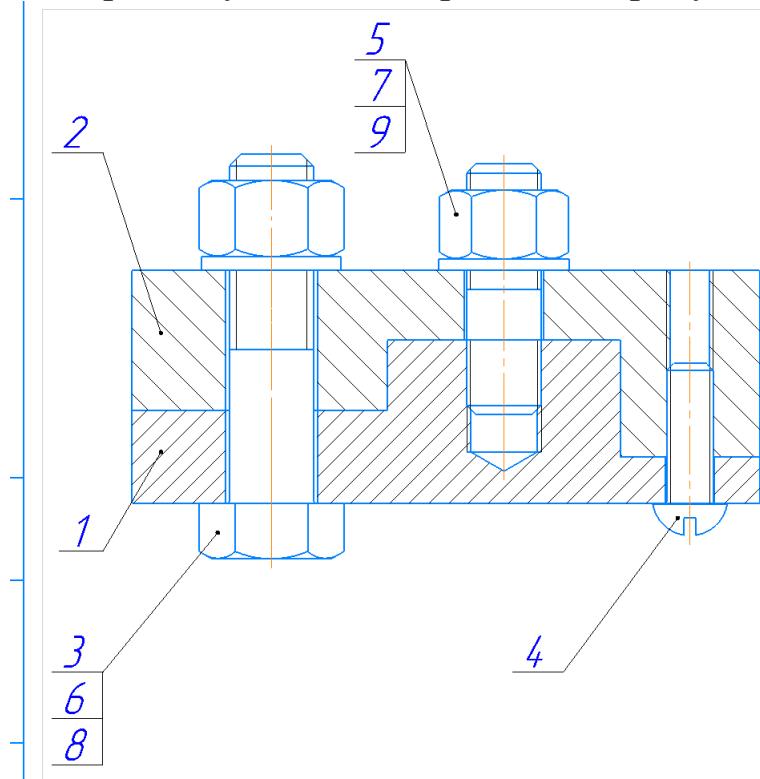
Позиции на чертеже расставились в соответствие со спецификацией.



Разрушьте шпилечное и винтовое соединение.



Удалите штриховку и линии обрыва. Заштрихуйте детали.



Проставьте размеры как на образце.