

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники

Н. Ю. Гришаева

**ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА.  
ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ В КОМПАС-3D**

Учебно-методическое пособие по лабораторной работе и самостоятельных работ  
для студентов технических направлений подготовки и специальностей  
всех форм обучения



Томск  
2023

УДК 744:621  
ББК 30.11  
Г85

**Рецензент:**

**Бочкарева С. А.**, доцент кафедры механики и графики ТУСУР, канд. физ.-мат. наук;

**Люкшин П. А.**, ст. науч. сотр. Лаборатории механики полимерных композиционных материалов ИФПМ СО РАН, д-р физ.-мат. наук

**Гришаева, Наталия Юрьевна**

Инженерная и компьютерная графика. Индивидуальный проект в Компас-3D: учебно-методическое пособие к лабораторной работе и самостоятельных работ для студентов технических направлений подготовки и специальностей всех форм обучения / Н. Ю. Гришаева. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2023. – 74 с.

Учебно-методическое пособие представляют собой руководство по выполнению лабораторной работы в среде Компас-3D для студентов, изучающих дисциплины «Инженерная графика», «Компьютерная графика», «Инженерная и компьютерная графика», а также организации самостоятельной работы. В данном пособии рассмотрен индивидуальный проект и способ его выполнения с помощью графического редактора Компас 3D. Приведены варианты заданий. Перед выполнением данной лабораторной работы необходимо выполнить лабораторные работы 1-3 на Компас- 3D, чтобы получить навыки создания деталей, сборок и чертежей.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям для всех форм обучения.

Одобрено на заседании каф. Механики и Графики, протокол №154 от 09.01.2023

УДК 744:621  
ББК 30.11

© Гришаева Н.Ю. 2023  
© Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2023

## Содержание

Введение .....	4
1 Разбор задания индивидуального проекта .....	5
2 Создание деталей .....	8
2.1 Деталь Корпус .....	8
2.2 Деталь Втулка.....	14
2.3 Деталь Винт .....	19
3 Создание сборочной единицы .....	26
4 Создание сборочного чертежа .....	33
5 Создание спецификации в ручном режиме .....	40
6 Отчет по лабораторной работе .....	43
Список литературы .....	44
Приложение А .....	45
Приложение Б.....	74

## Введение

Основная задача, решаемая системой КОМПАС-3D – моделирование изделий с целью существенного сокращения периода проектирования и скорейшего их запуска в производство. Эти цели достигаются благодаря возможностям:

- быстрого получения конструкторской и технологической документации, необходимой для выпуска изделий (сборочных чертежей, спецификаций, детализовок и т.д.),
- передачи геометрии изделий в расчетные пакеты,
- передачи геометрии в пакеты разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ),
- создания дополнительных изображений изделий (например, для составления каталогов, создания иллюстраций к технической документации и т.д.).

Основные компоненты КОМПАС-3D – собственно система трехмерного твердотельного моделирования, чертежно-графический редактор и модуль проектирования спецификаций.

Система трехмерного твердотельного моделирования предназначена для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы. Параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе однажды спроектированного прототипа. Многочисленные сервисные функции облегчают решение вспомогательных задач проектирования и обслуживания производства.

Совместно с любым компонентом КОМПАС-3D может использоваться модуль проектирования спецификаций, позволяющий выпускать разнообразные спецификации, ведомости и прочие табличные документы.

Документ-спецификация может быть ассоциативно связан со сборочным чертежом (одним или несколькими его листами) и трехмерной моделью сборки.

При разработке функций и интерфейса КОМПАС-3D учитывались приемы работы, при сущие машиностроительному и строительному проектированию.

**Лабораторные работы** выполняются на персональном компьютере с использованием САПР КОМПАС-3D V21 индивидуально каждым студентом. Для успешной работы необходимо наличие знаний и умений, приобретенных в рамках курсов «Инженерная и компьютерная графика», «Информатика», пользовательских навыков в среде Windows. При этом требования к компьютерной подготовке пользователя минимальны.

Лабораторная работа нацелена на закрепление практических навыков построения трехмерных моделей, сборочной единицы и создание чертежей с использованием системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D V21 в режиме 3D.

Перед выполнением данной лабораторной работы необходимо выполнить лабораторные работы 1-3 на Компас- 3D, чтобы получить навыки создания деталей, сборок и чертежей.

В пособие рассмотрен пример выполнения индивидуального проекта.

## 1 Разбор задания индивидуального проекта

Сборочная единица «Корпус в сборе» содержит три детали. Втулка 2 устанавливается в корпусе 1 и фиксируется с помощью четырёх винтов 4 (М10х25 ГОСТ 1491- 80). Винт 3 ввинчивается во втулку с зазором (рисунок 1.1).

# Вариант 30

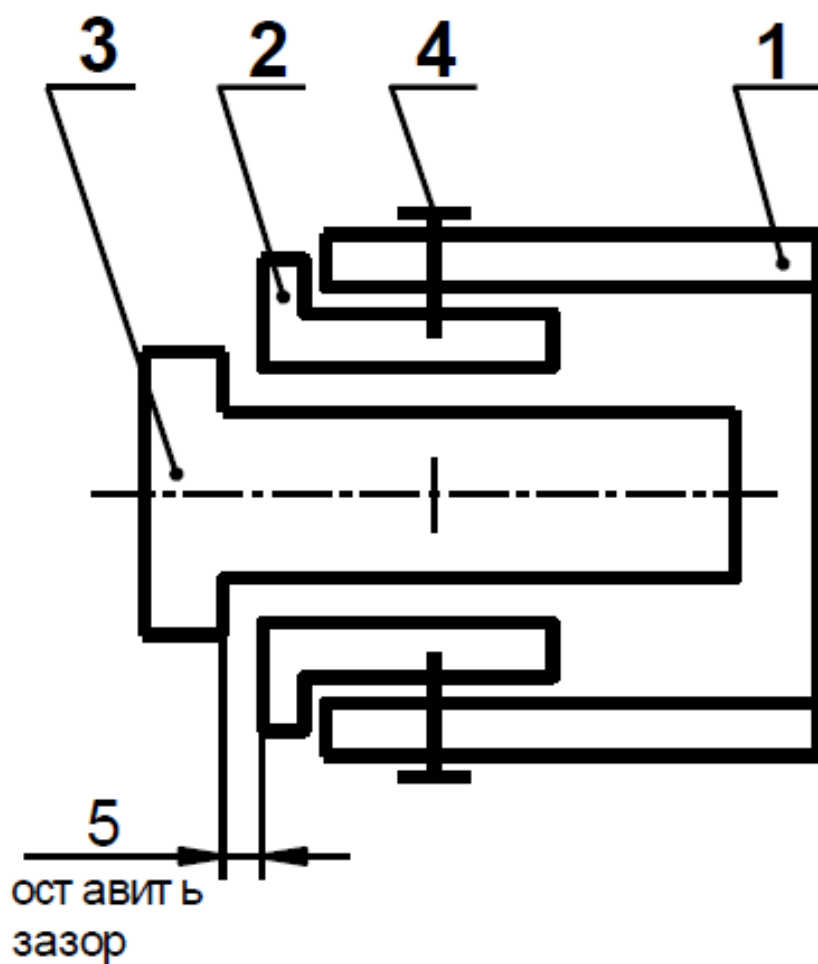


Рисунок 1.1

На рисунке 1.2 показаны чертежи деталей, входящих в состав сборочной единицы.

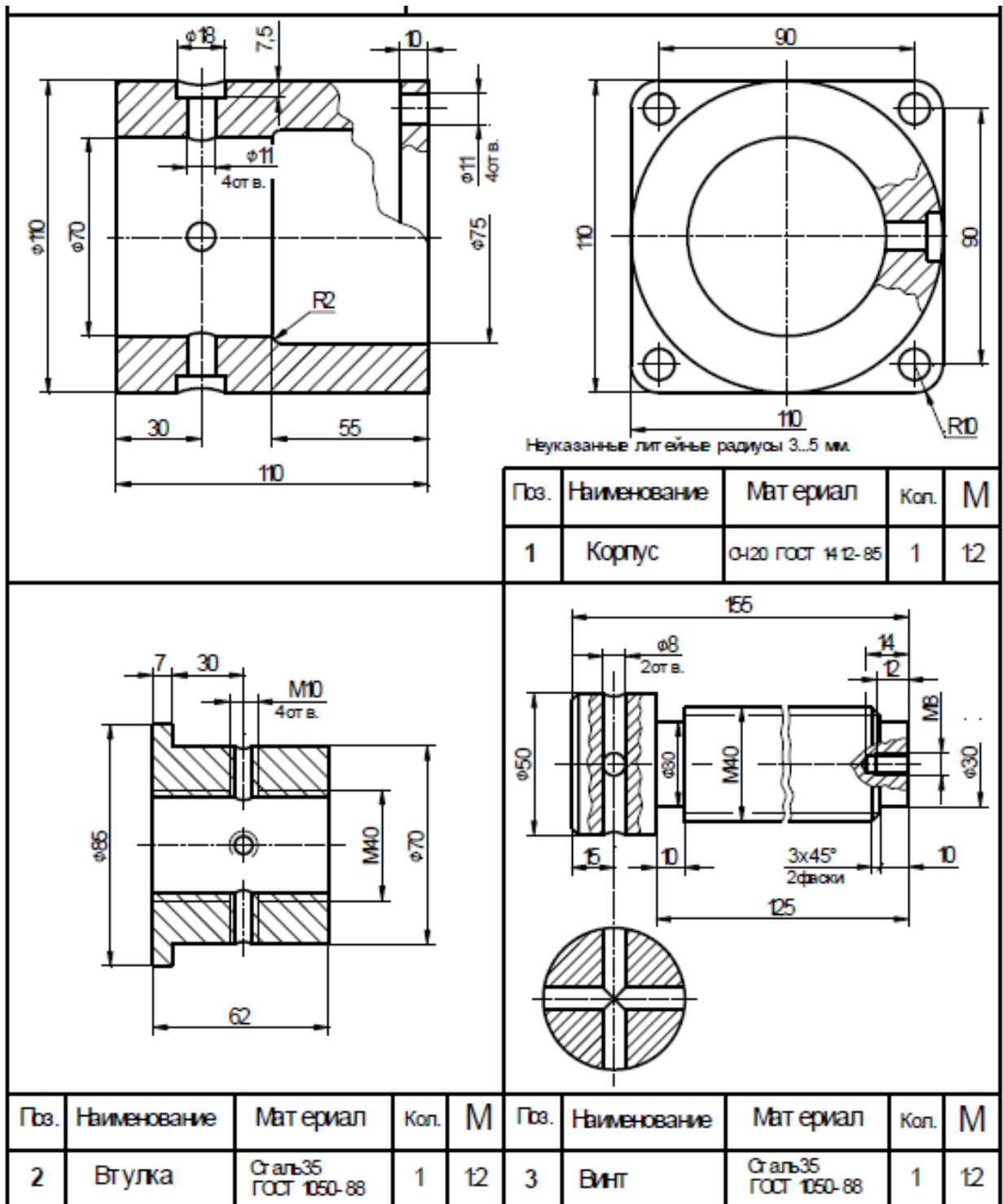


Рисунок 1.2

**Требуется:**

- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезами (см. чертежи корпуса и винта), и вид слева.
- Составить спецификацию сборочной единицы.

**План действий:**

1. Создать нестандартные детали.
2. Создать сборочную единицу.
3. Создать сборочный чертеж.
4. Создать спецификацию.
5. Оформить **титальный лист** и сохранить в pdf.
6. Сохранить **Сборочные чертеж со спецификацией** в формате .pdf.
7. Сдать преподавателю с положенный срок.

Студент выполняет данную работу по своему варианту из **Приложения А** [1].

Все документы должны быть в одной папке – имя папки «ФИО\_вариант\_группа – индивидуальный проект». Например, «Иванов И.П.\_вариант 30\_гр.592-1 – индивидуальный проект».

## 2 Создание деталей

### 2.1 Деталь Корпус

По рабочему чертежу детали создадим деталь **Корпус** (рисунок 2.1).

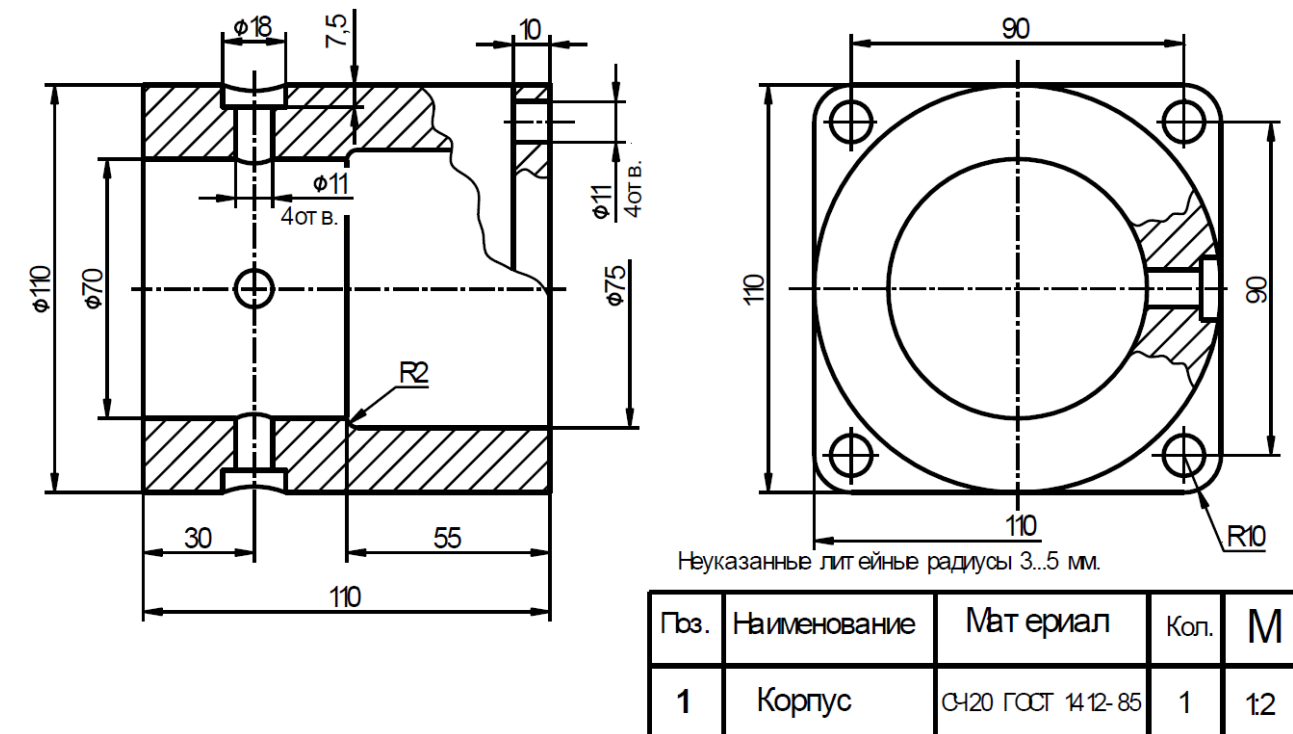


Рисунок 2.1

Деталь состоит из нескольких частей: цилиндр, призма, цилиндрический вырез (рисунок 2.2).

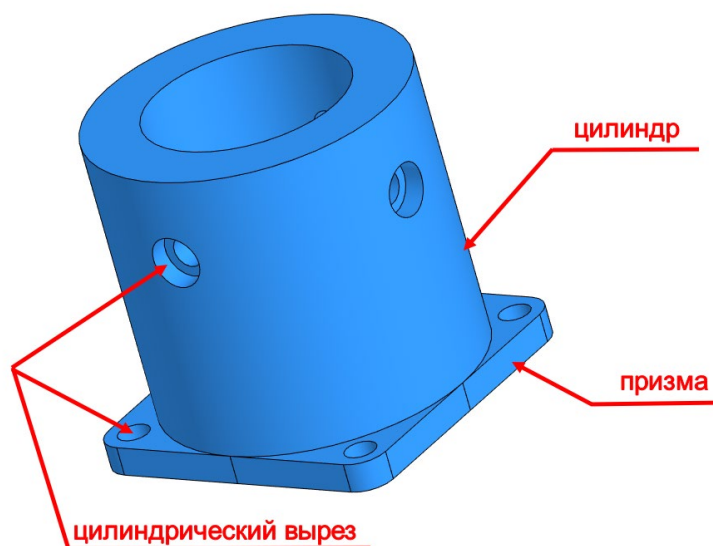


Рисунок 2.2

Запускаем программу **Компас-3D V21**. Создадим новый документ – **Деталь**.



Сделаем сначала заготовку будущей детали, состоящей из призмы и цилиндра с цилиндрическими вырезами.

Создадим новый эскиз на плоскости XY, рисунок 2.3. **Принять эскиз.**

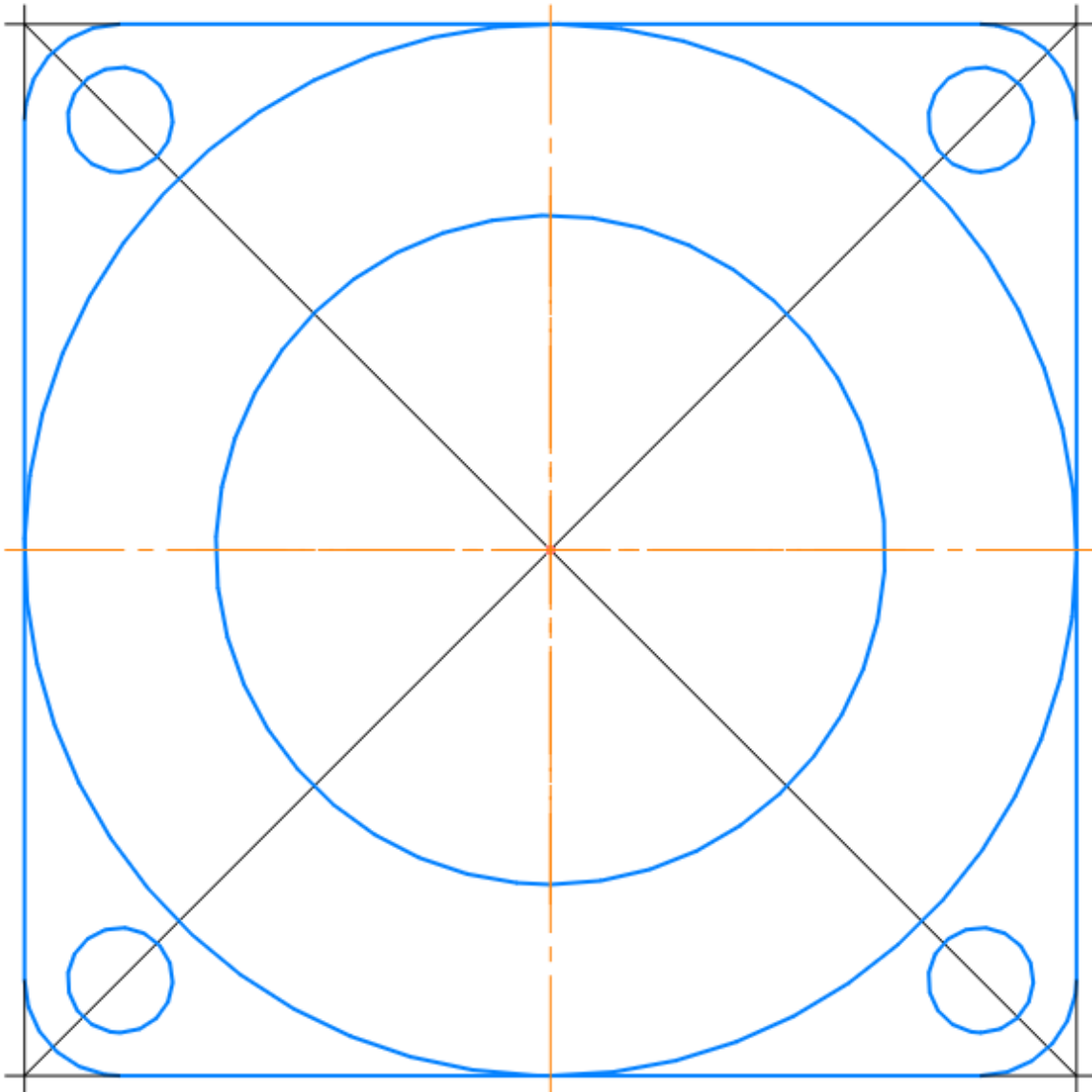


Рисунок 2.3

Применим несколько операций **Элемент выдавливания**, получим рисунок 2.4.

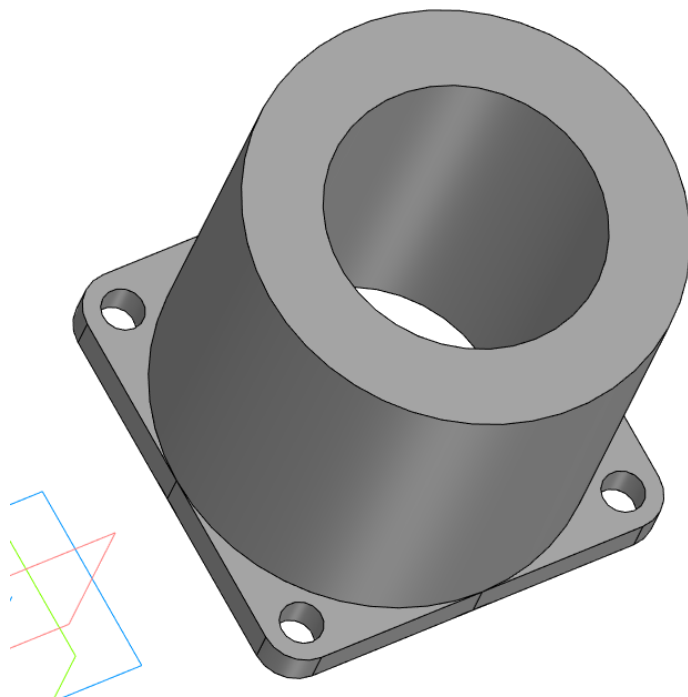


Рисунок 2.4

Создадим сквозной цилиндрический вырез на поверхности цилиндра. Создадим новый эскиз на плоской поверхности заготовки (рисунок 2.5).

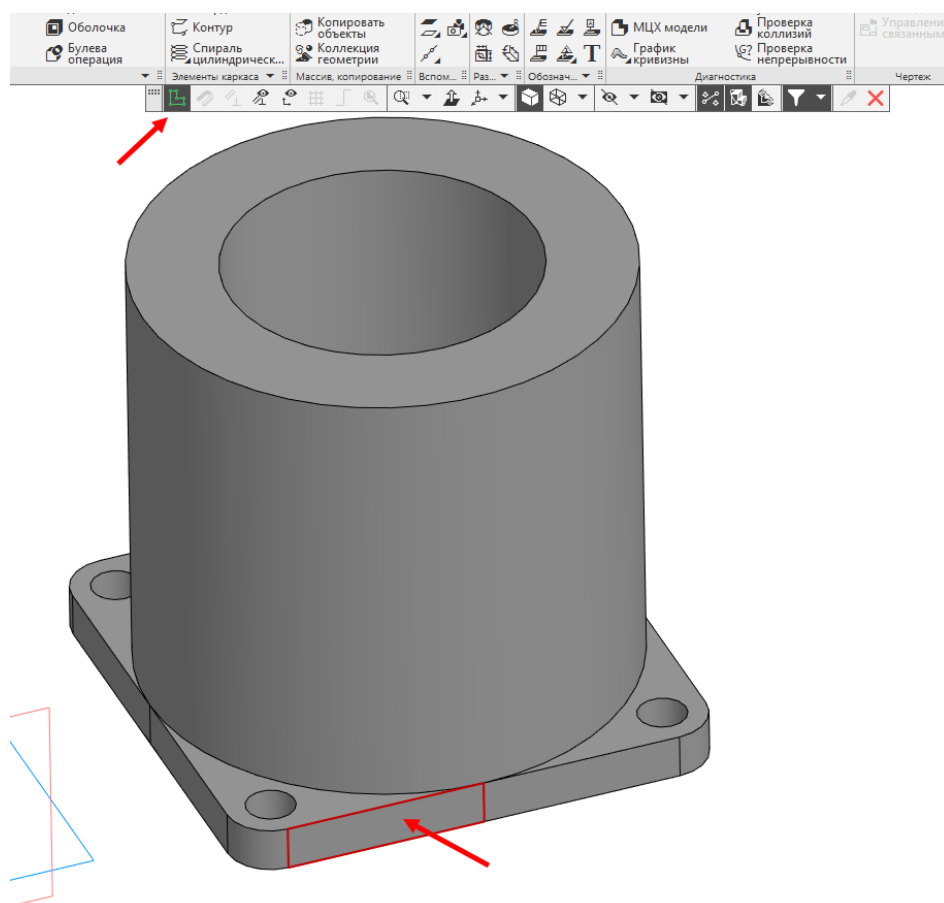


Рисунок 2.5

Создадим две окружности (рисунок 2.6).

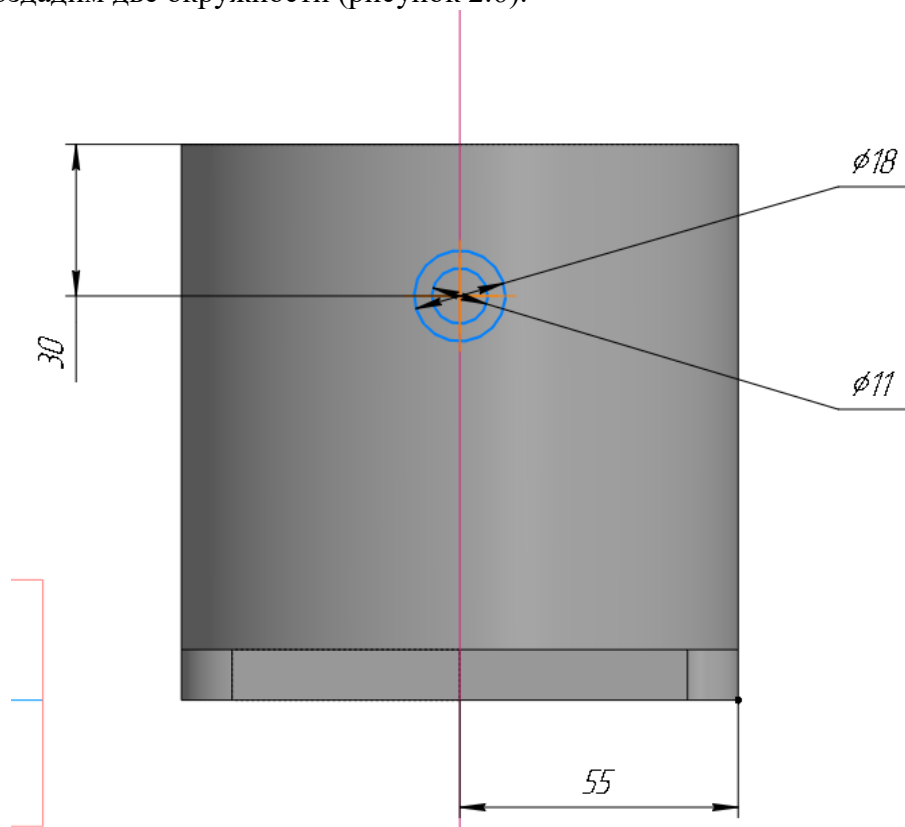


Рисунок 2.6

Применим несколько операций **Вырезать выдавливанием**, получим рисунок 2.7.

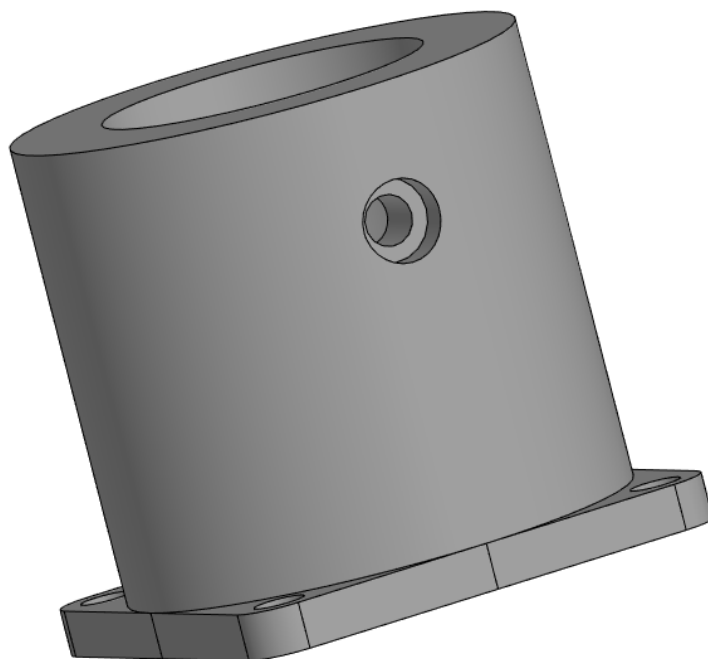


Рисунок 2.7

С помощью команды **Массив по концентрической сетке** создадим 4 копии двух последних элементов выдавливания (рисунок 2.8).

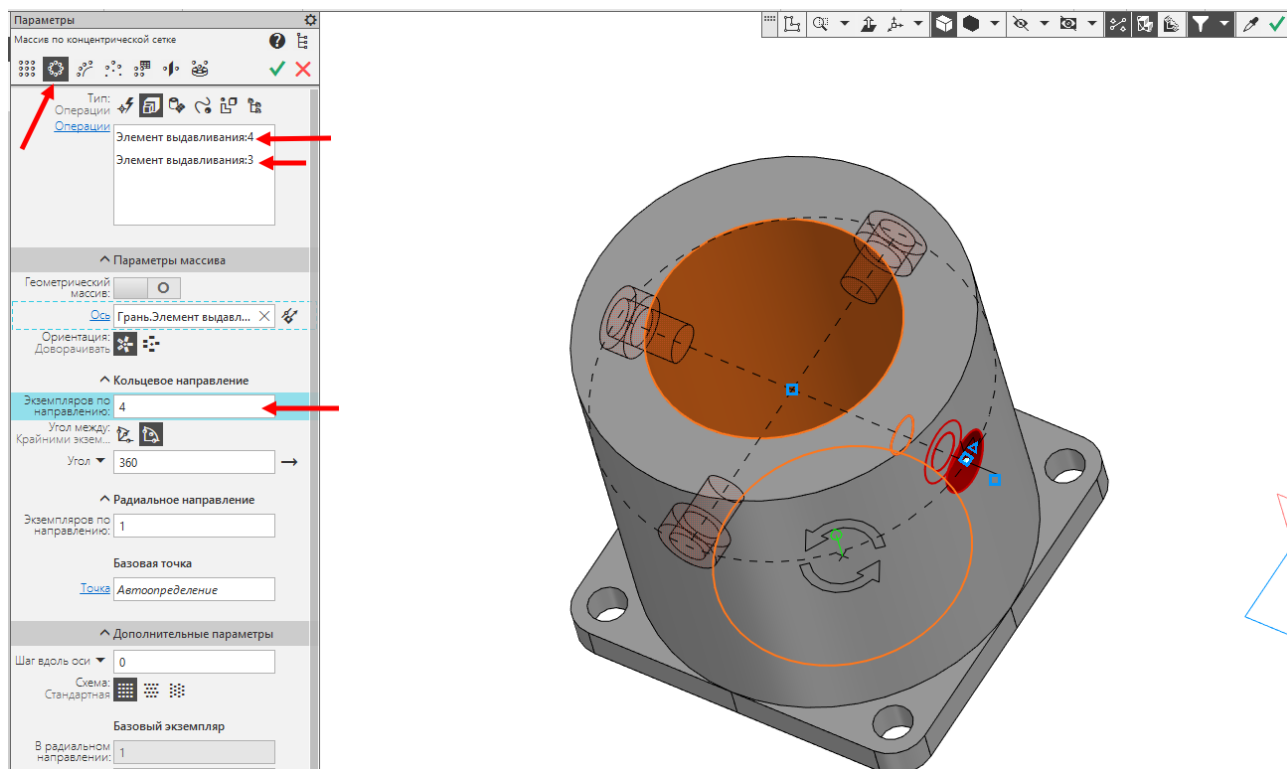


Рисунок 2.8

Изменим свойства детали (рисунок 2.9). Сохраним в ранее созданную папку «Иванов И.П.\_вариант 1\_гр.592-1 – индивидуальный проект» под именем «Корпус\_РТФ1.000000.001».

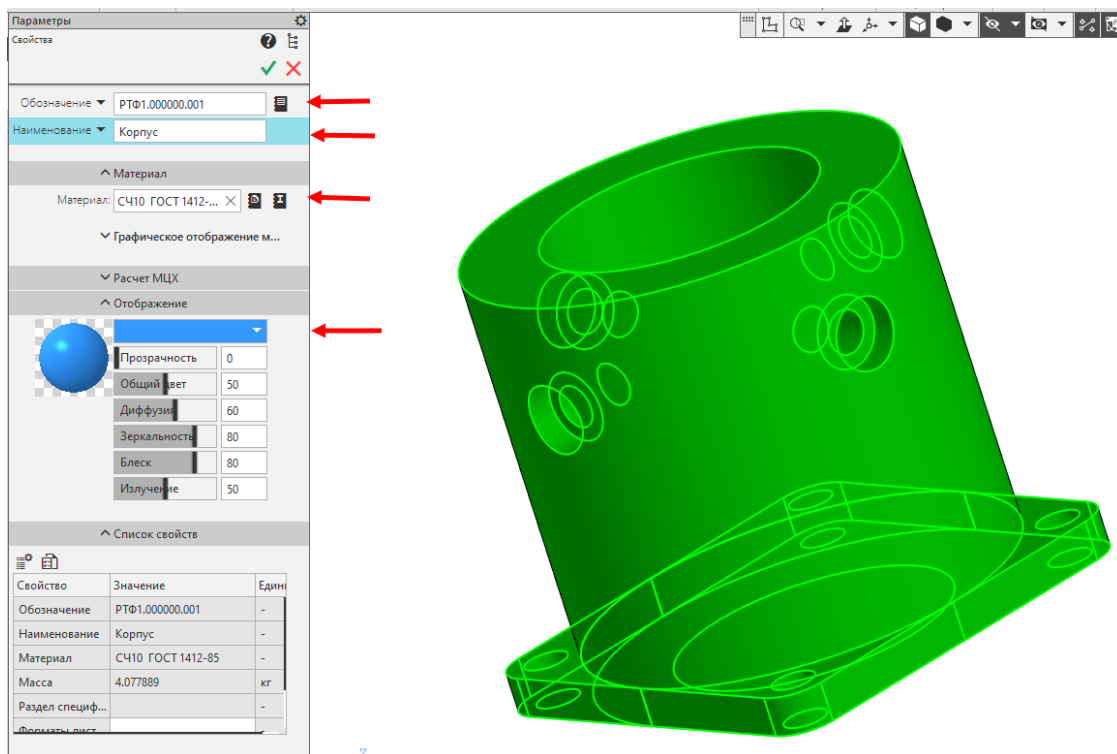


Рисунок 2.9

Сделаем проверку правильности создания детали. Создадим новый файл **Чертеж** и сделаем на нем **Стандартные виды с модели**. Выберем два вида, масштаб 1:2, включим невидимые линии (рисунок 2.10).

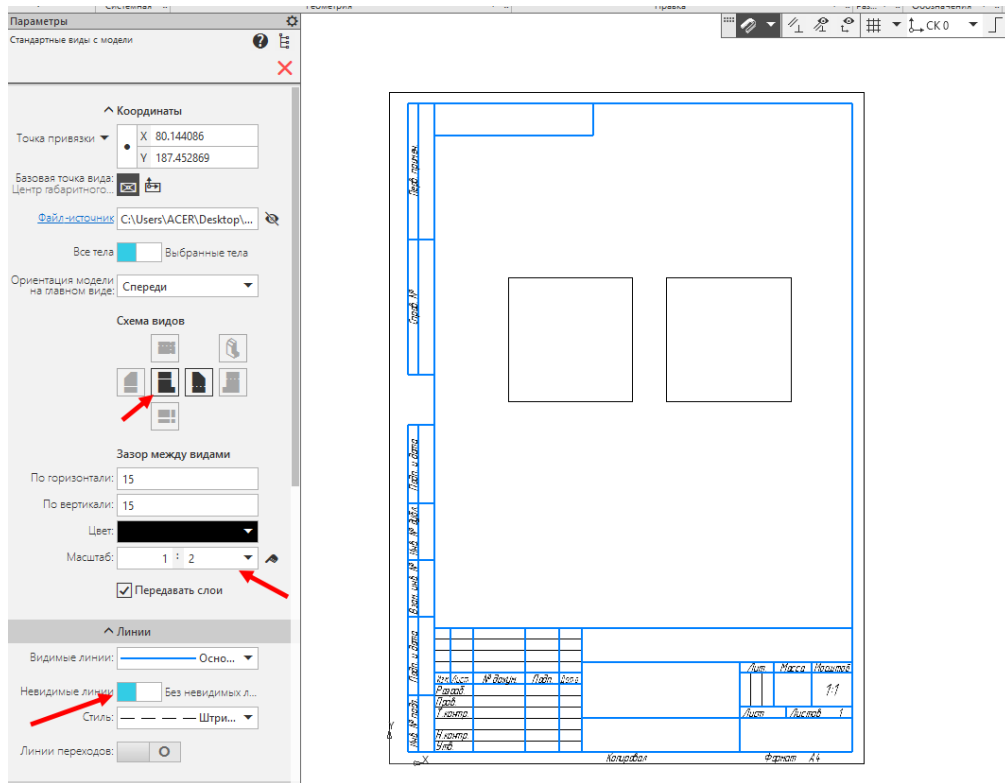


Рисунок 2.10

Получим, рисунок 2.11:

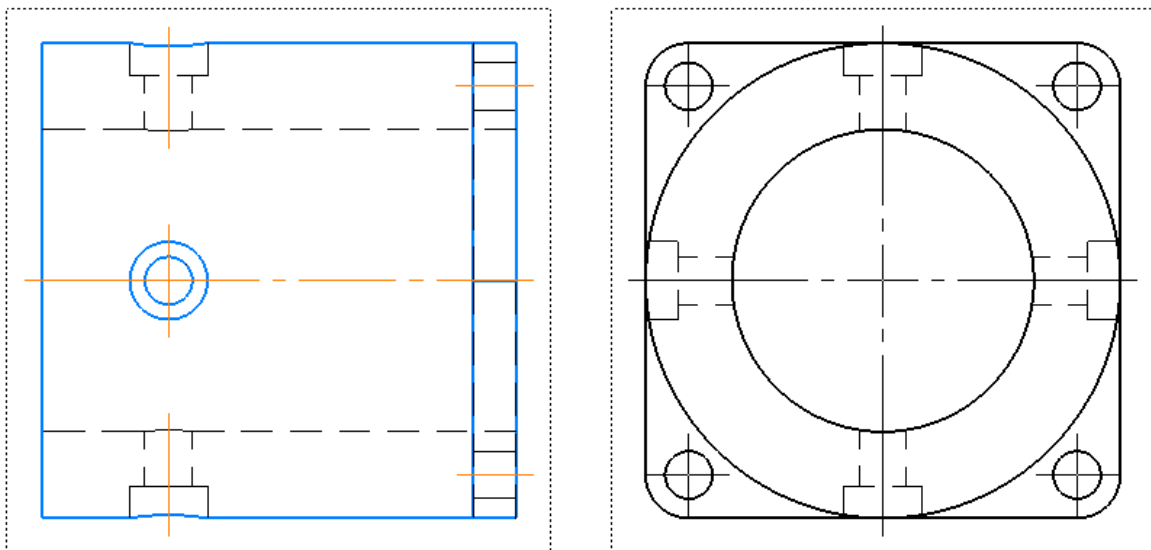


Рисунок 2.11

Полученные виды совпадают с заданием, значит мы верно создали модель. При необходимости внесите корректировки в модель.

## 2.2 Деталь Втулка

По рабочему чертежу детали создадим деталь **Втулка** (рисунок 2.12).

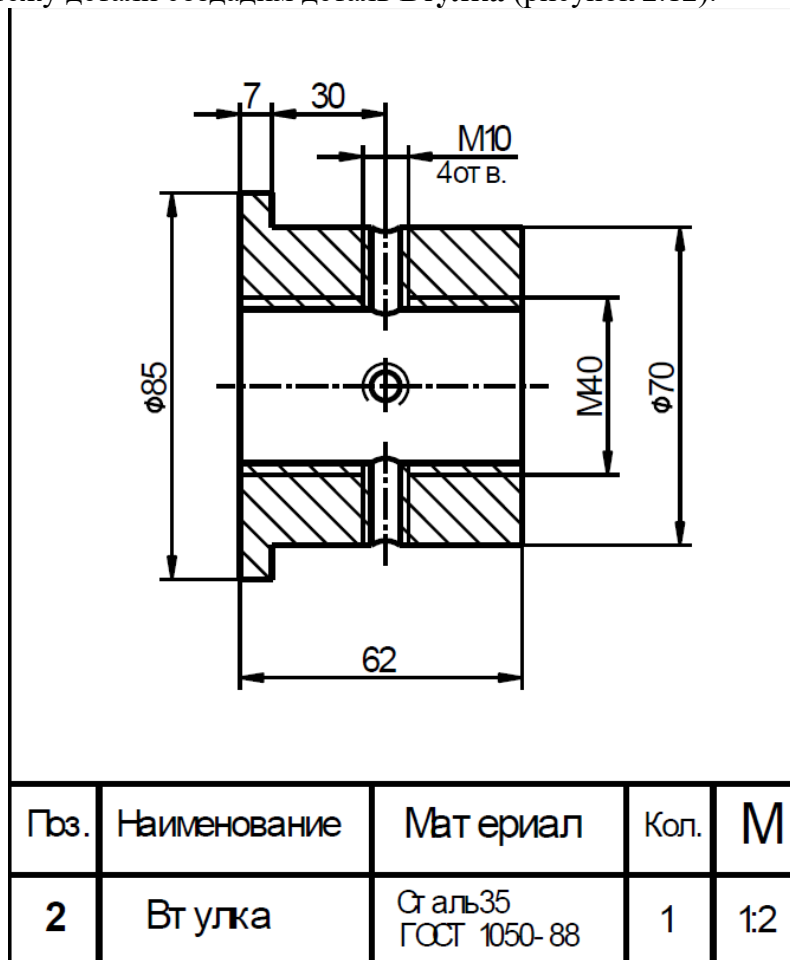


Рисунок 2.12

Деталь состоит из нескольких частей: цилиндр, цилиндрический вырез с резьбой (рисунок 2.13).

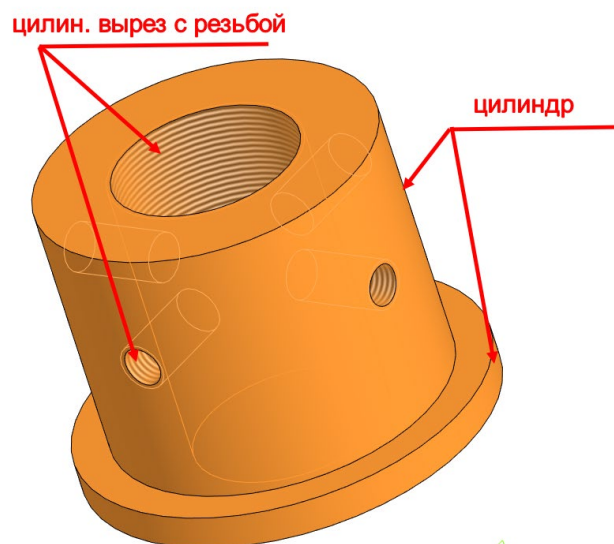


Рисунок 2.13

Создадим новый документ – Деталь.

Сделаем деталь через операцию вращения, поэтому вычертим половину данного изображения (контур вращения) и зададим ось вращения. Создадим эскиз на плоскости XY, рисунок 2.14. **Принять эскиз.**

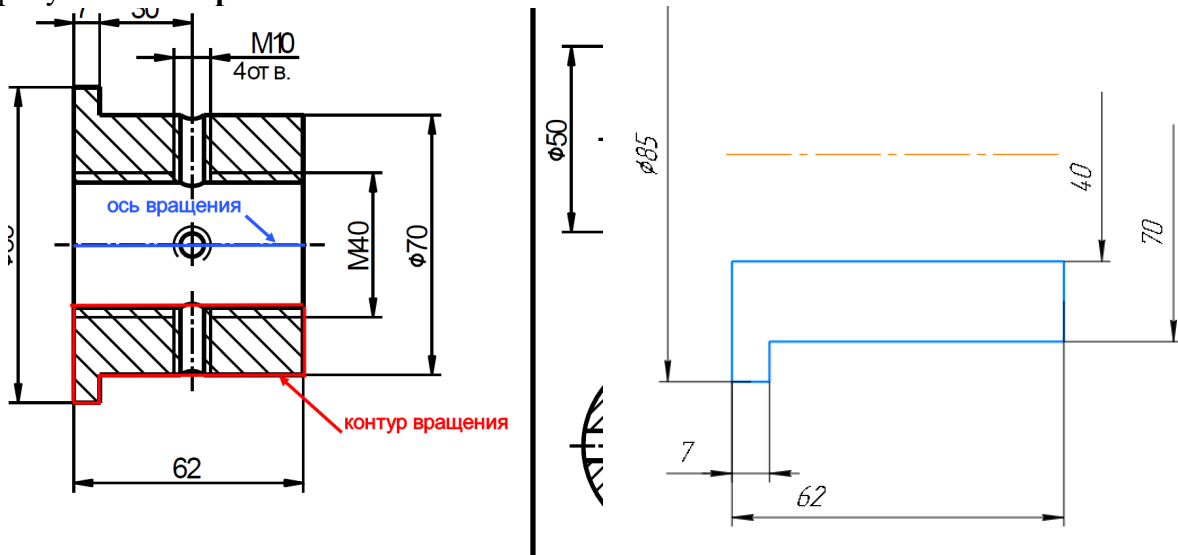


Рисунок 2.14

С помощью команды **Элемент вращения** создадим объект (рисунок 2.15).

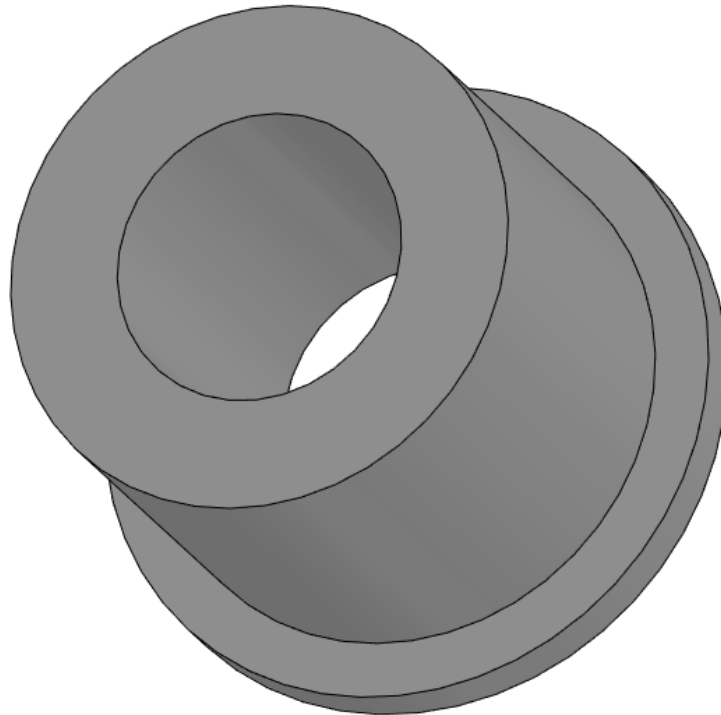


Рисунок 2.15

Создадим новый эскиз на плоскости XY (рисунок 2.16).

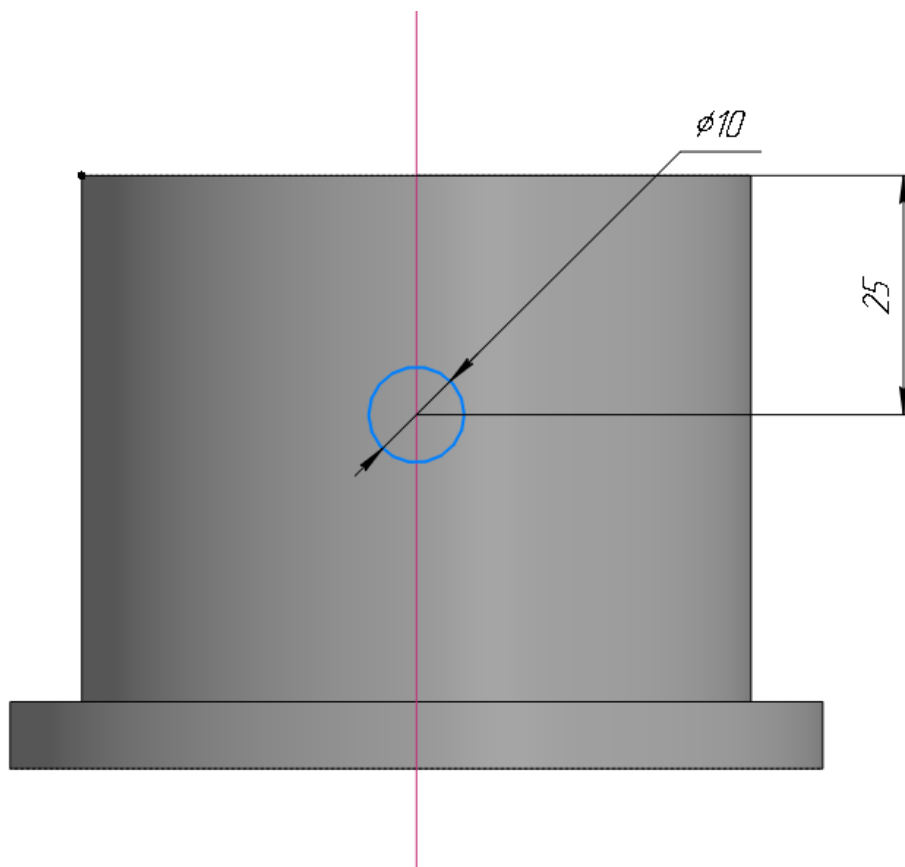


Рисунок 2.16

Применим команду **Вырезать выдавливанием** и потом команду **Массив по концентрической сетке**. Получим, рисунок 2.17.

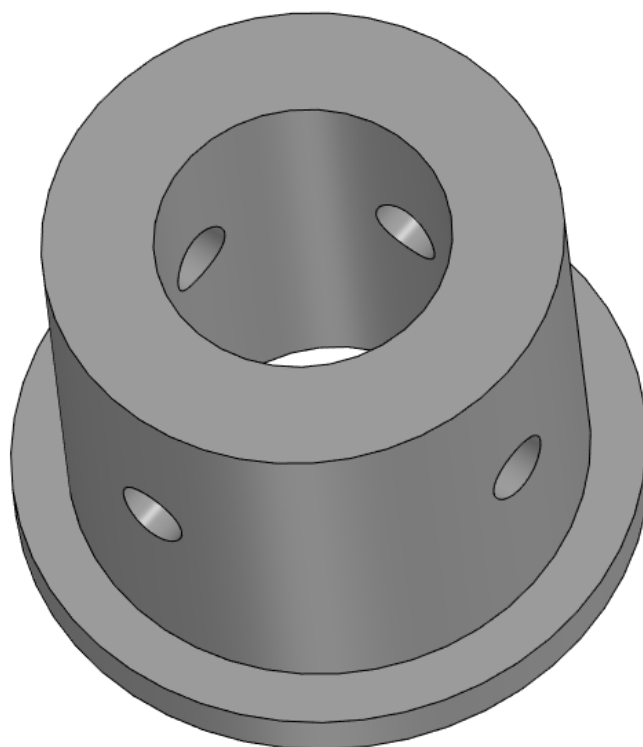


Рисунок 2.17



Создадим резьбу на всю глубину цилиндрических вырезов. Обязательно поставим галочку – Подгонка.

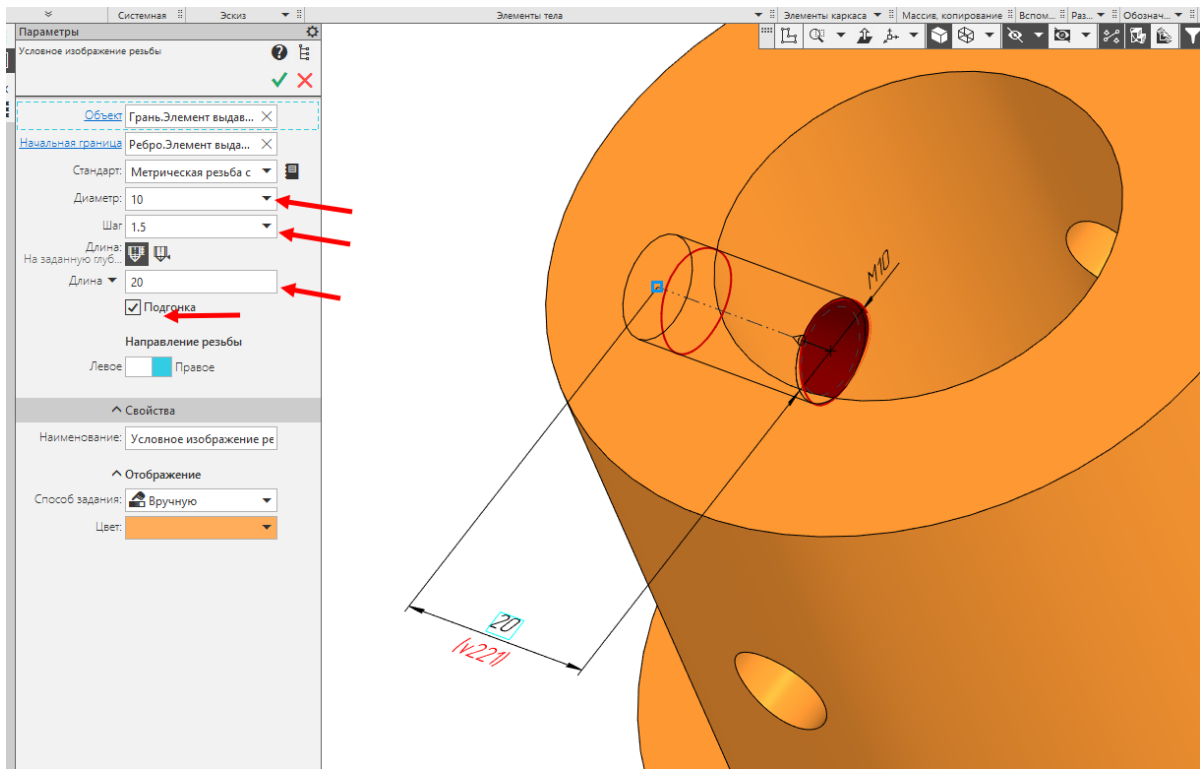


Рисунок 2.17

Изменим свойства детали, зададим: обозначение, наименование, материал, цвет (рисунок 2.18).

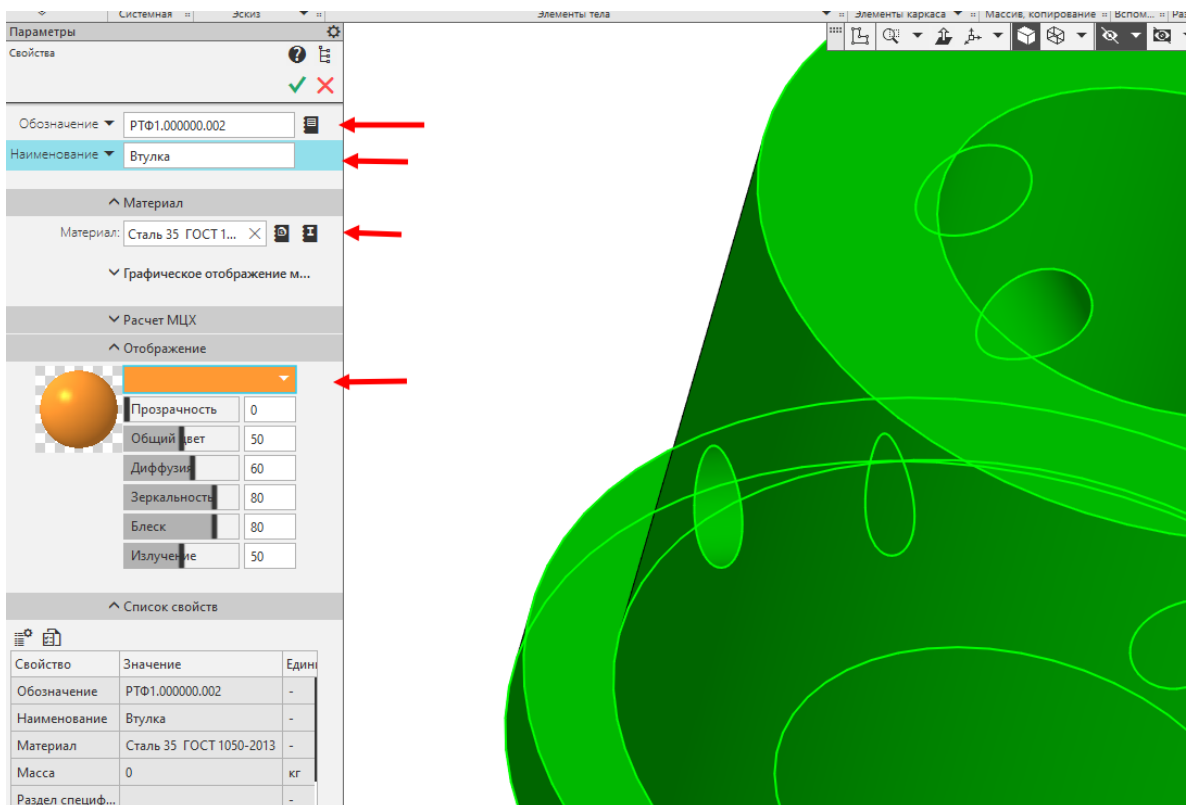


Рисунок 2.18

Получим, рисунок 2.19:

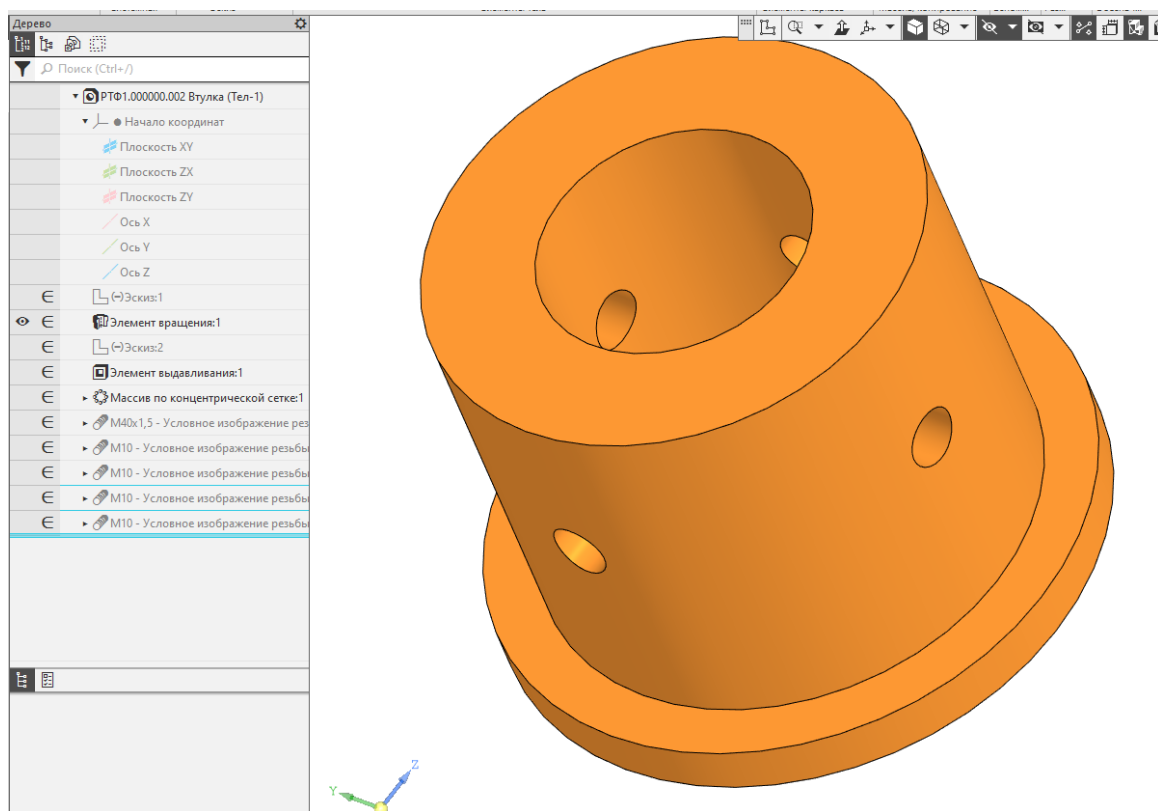


Рисунок 2.19

Сохраним в ранее созданную папку «Иванов И.П.\_вариант 1\_гр.592-1 – индивидуальный проект» под именем «Втулка \_ РТФ1.000000.002».

Сделаем проверку правильности детали на чертеже (рисунок 2.20).

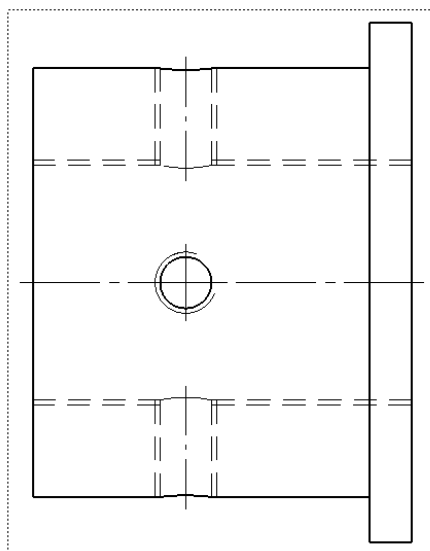


Рисунок 2.20

Полученные виды совпадают с заданием, значит мы верно создали деталь.

### 2.3 Деталь Винт

По рабочему чертежу детали создадим деталь **Винт** (рисунок 2.21).

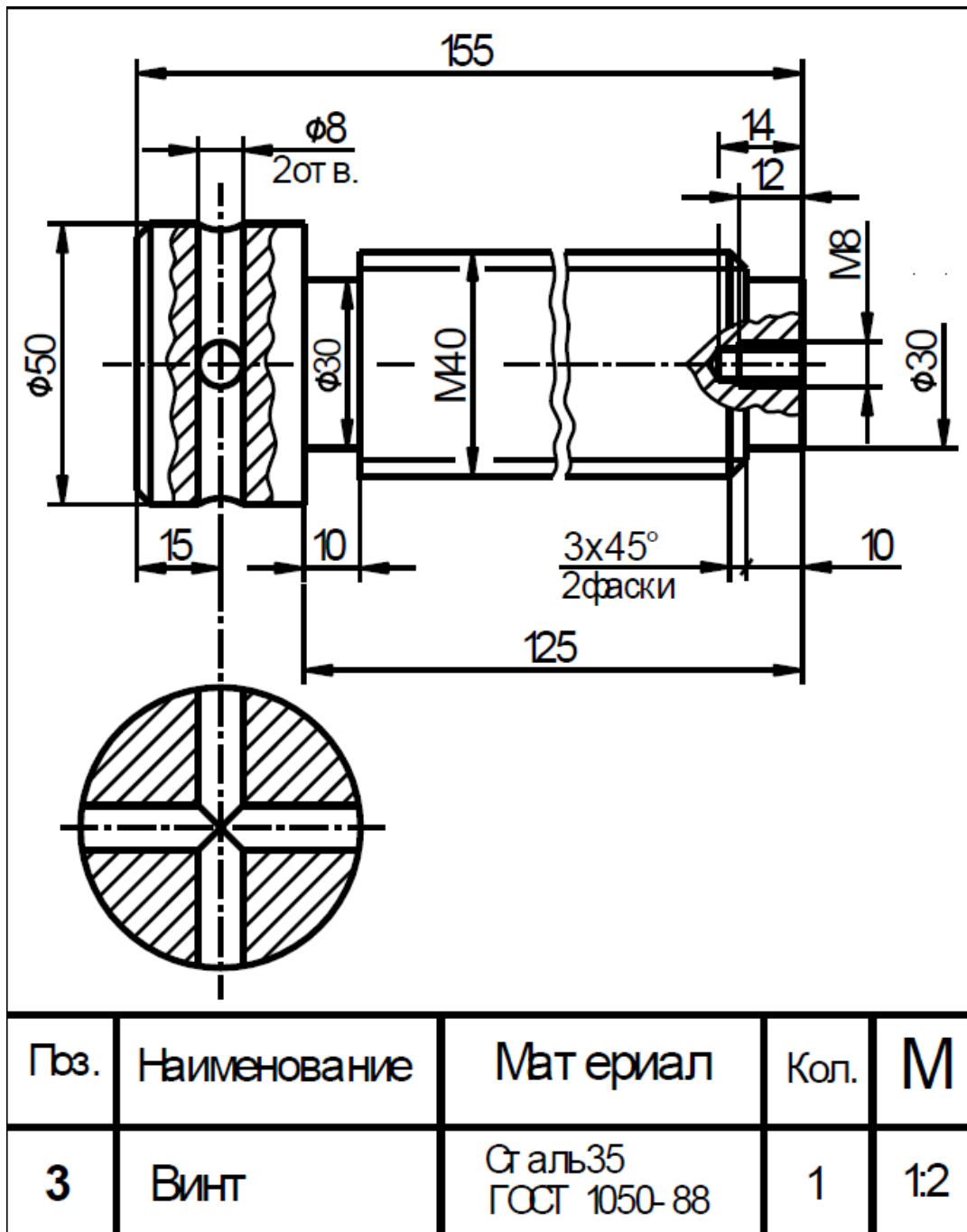


Рисунок 2.21

Деталь состоит из нескольких частей: цилиндр, цилиндрический вырез, глухое отверстие с резьбой, фаска (рисунок 2.22).

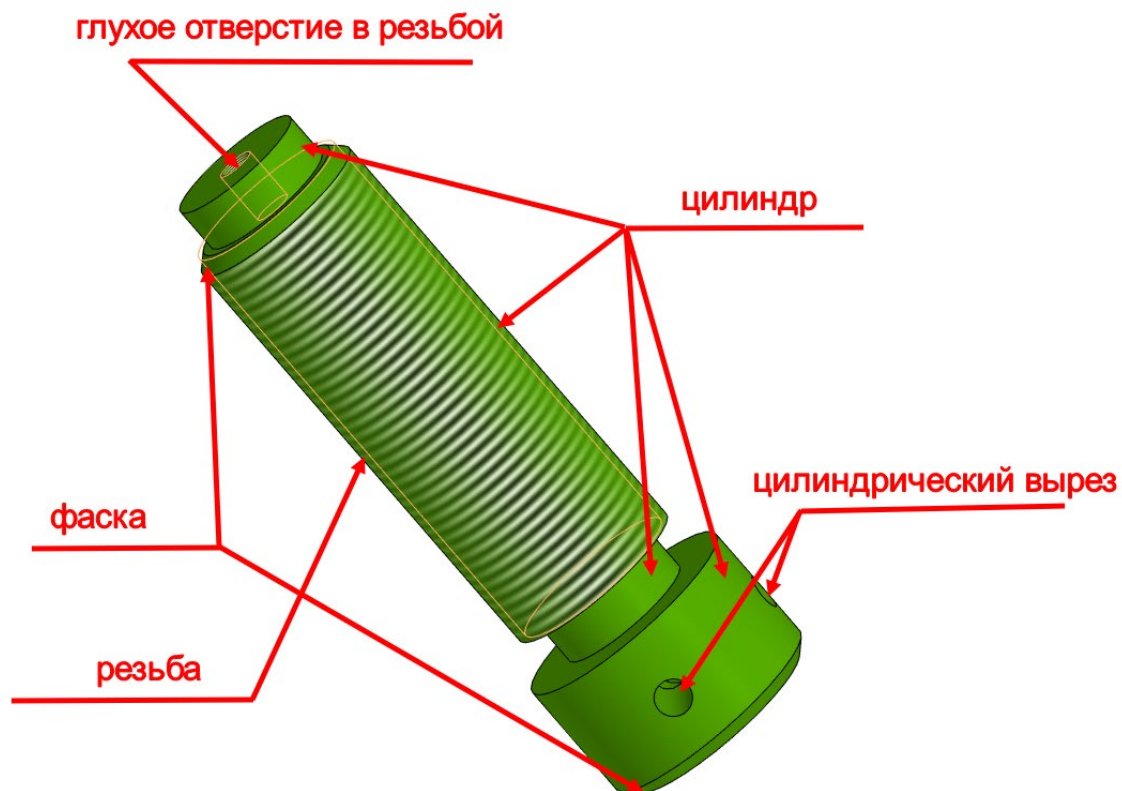


Рисунок 2.22

Создадим новый документ – **Деталь**.

Сделаем деталь через операцию вращения, поэтому вычертим половину данного изображения (контур вращения) и зададим ось вращения. Создадим эскиз на плоскости XY, рисунок 2.23. **Принять эскиз.**

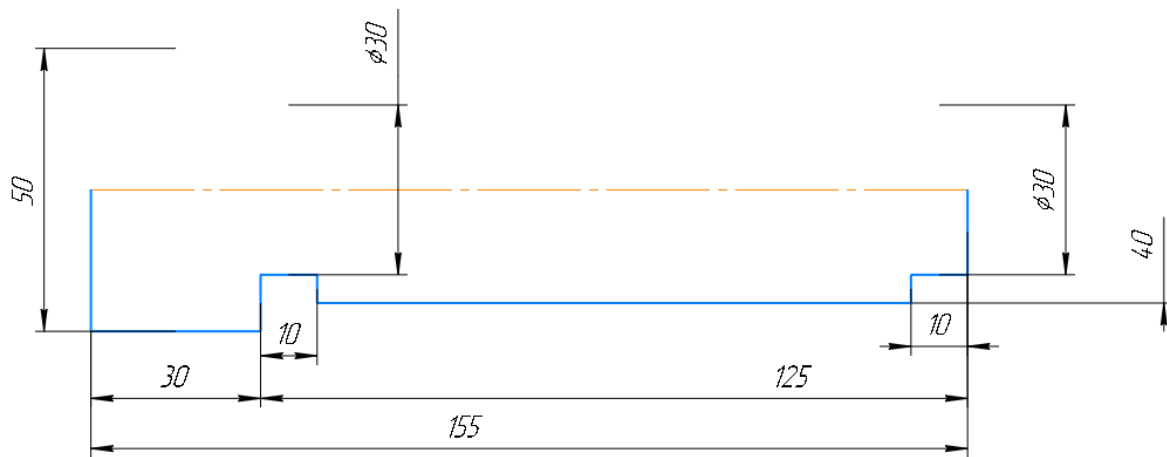
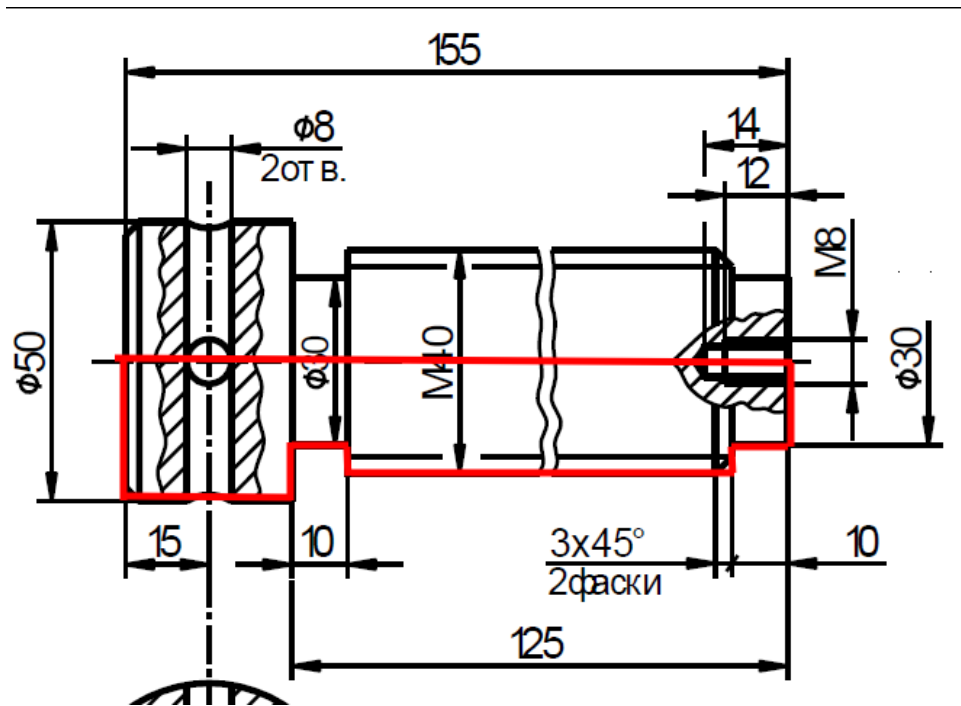


Рисунок 2.23

С помощью команды **Элемент вращения** создадим объект (рисунок 2.24).

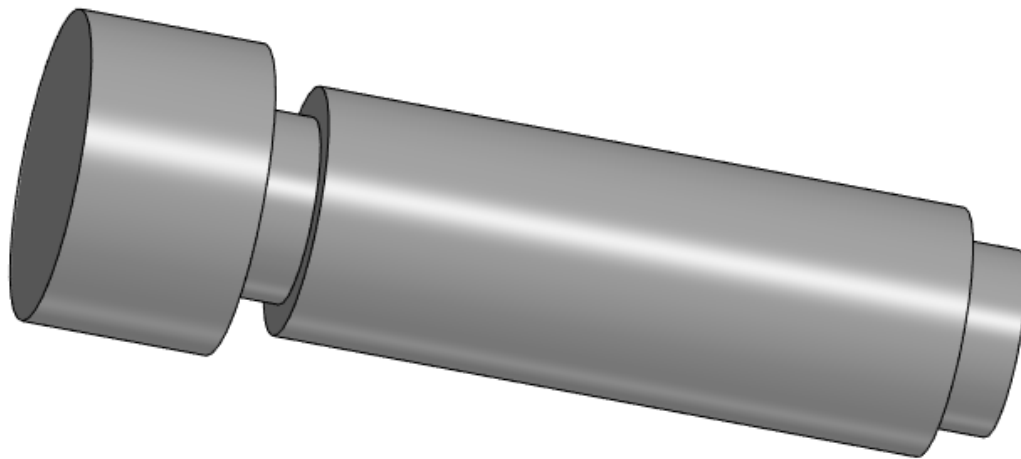


Рисунок 2.24

Создадим новый эскиз на плоскости XY (рисунок 2.25).

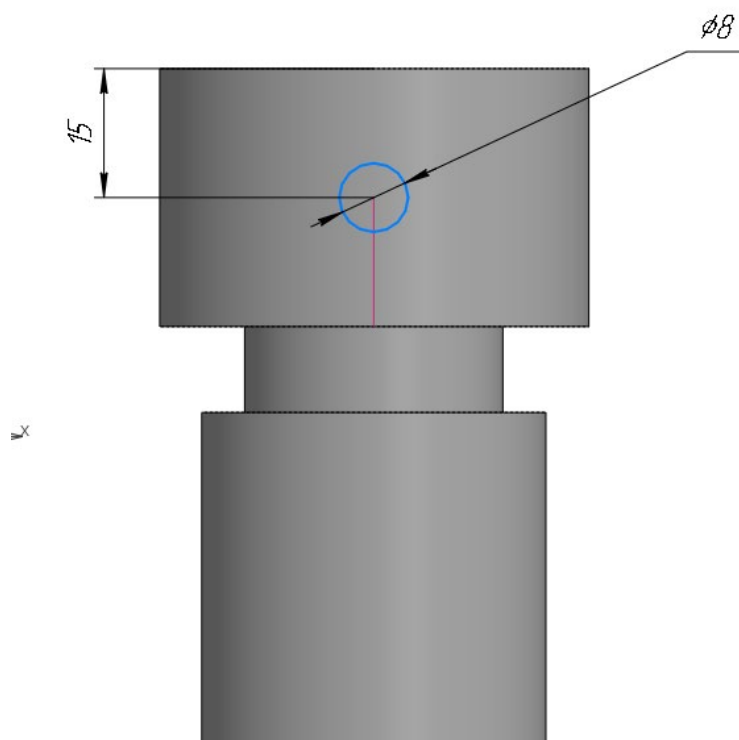


Рисунок 2.25

Применим команду **Вырезать выдавливанием** и команду **Массив по концентрической сетке**. Получим, рисунок 2.26.

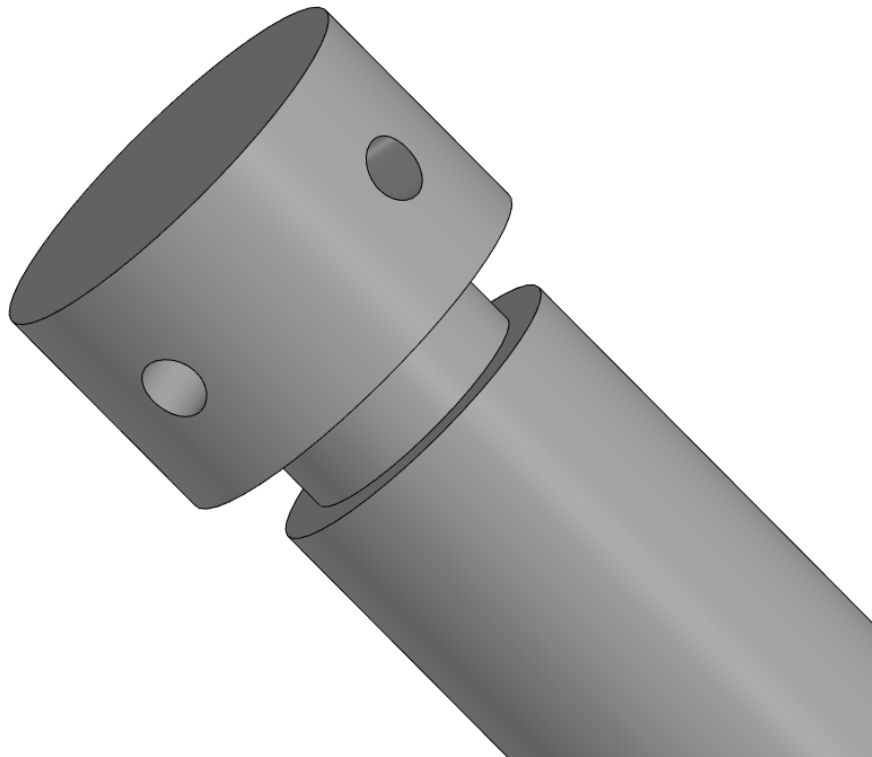


Рисунок 2.26

Создадим резьбу на цилиндре диаметром 40 и две фаски (рисунок 2.27).

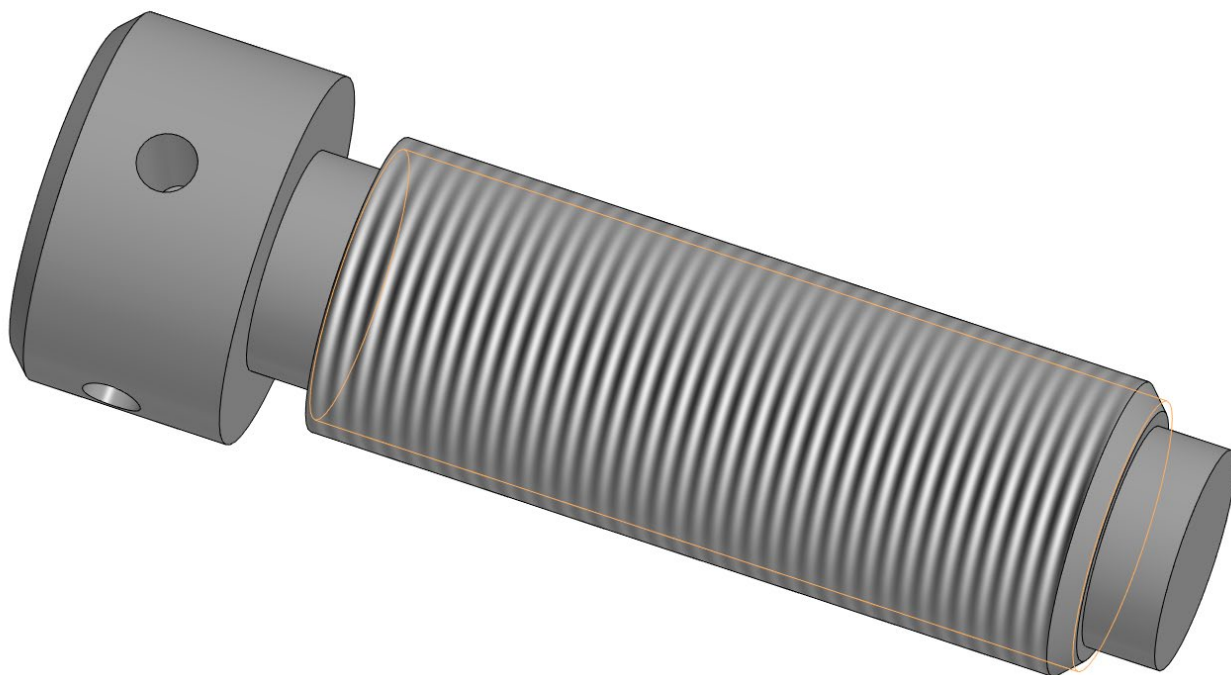


Рисунок 2.27

Создадим глухое отверстие с резьбой. Сначала создадим окружность и выполним простое отверстие, а потом сделаем в нем резьбу (рисунок 2.28).

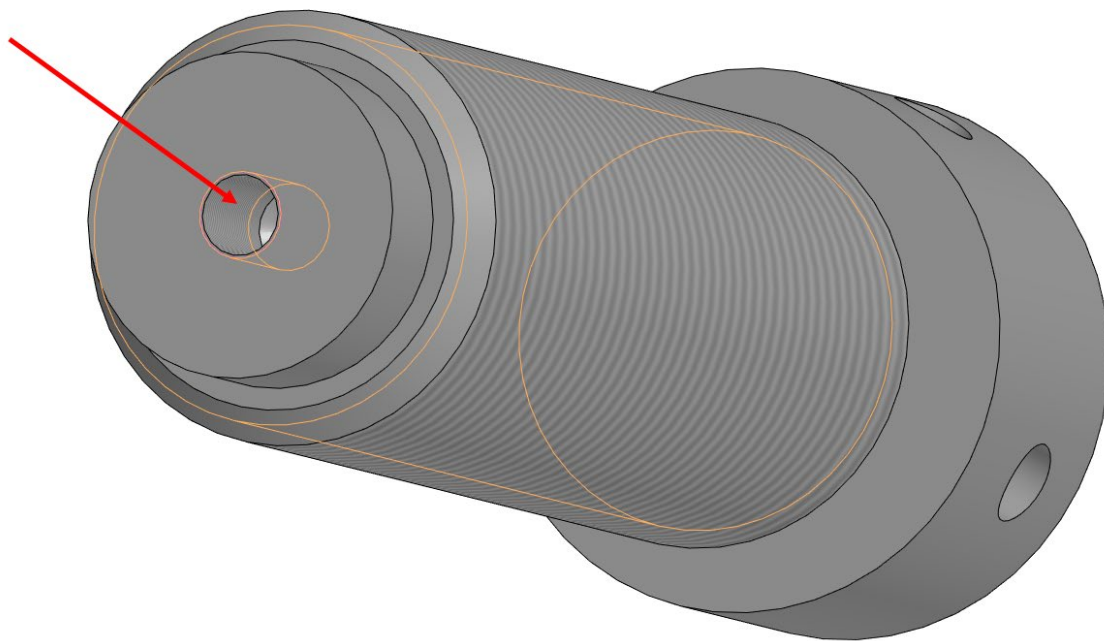


Рисунок 2.28

Изменим свойства детали (рисунок 2.29).

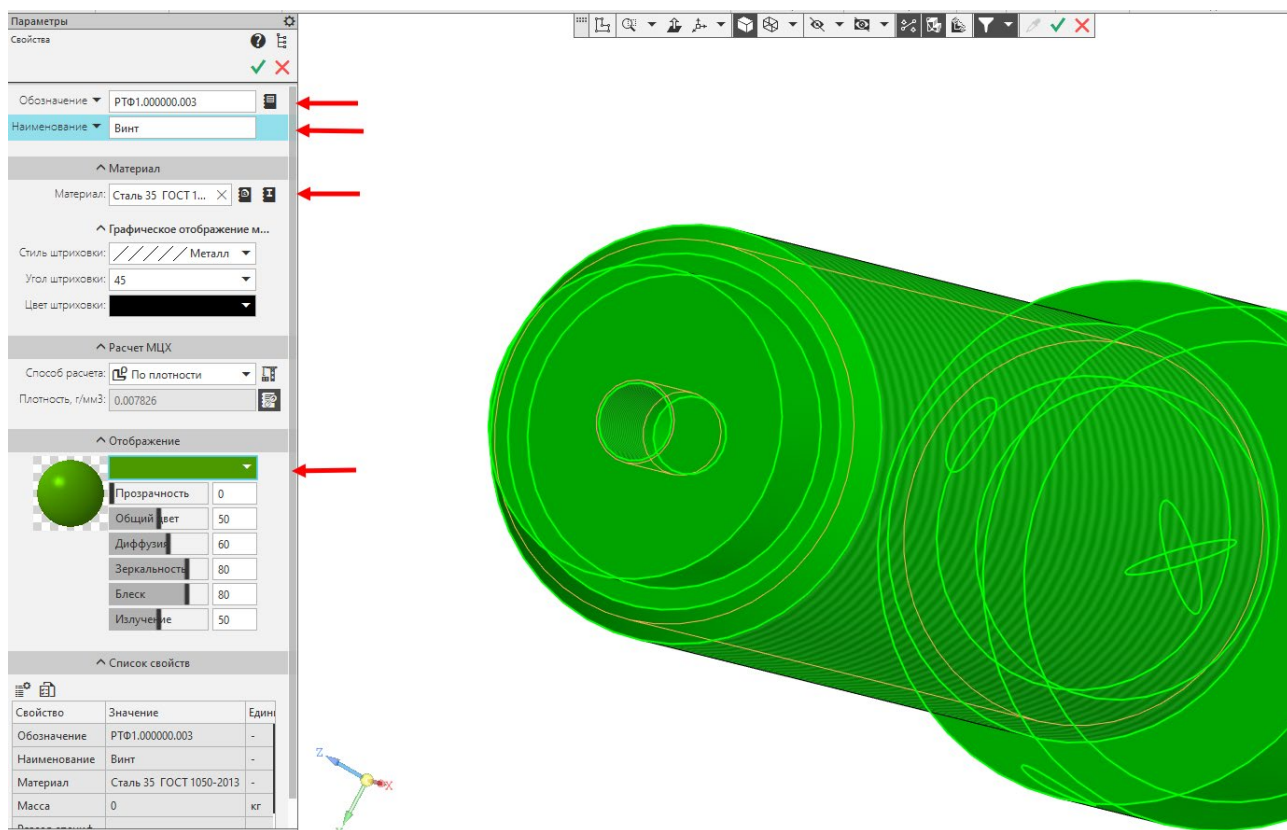


Рисунок 2.29

Получим:



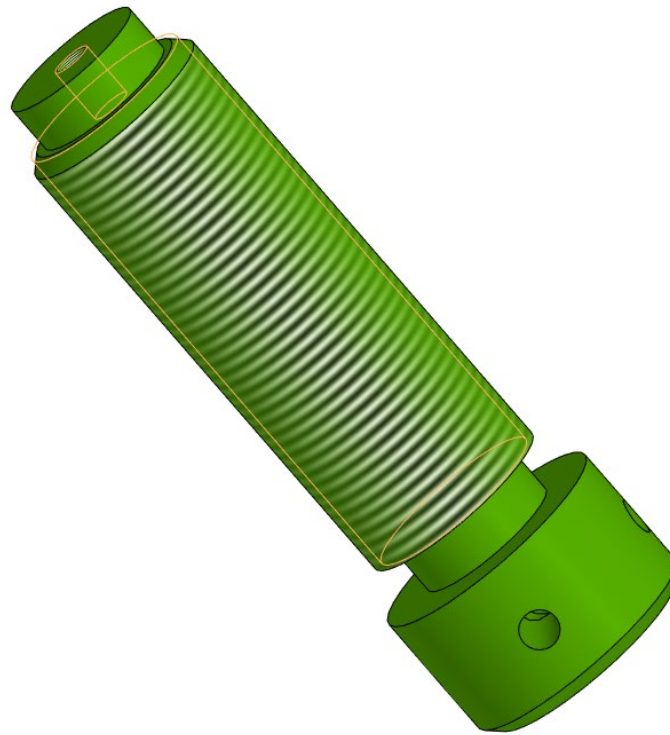


Рисунок 2.30

Сохраним в ранее созданную папку «Иванов И.П.\_вариант 1\_гр.592-1 – индивидуальный проект» под именем «**Винт\_РТФ1.000000.003**».

Сделаем проверку на чертеже.

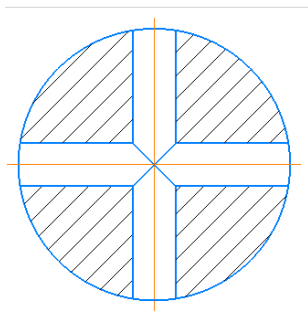
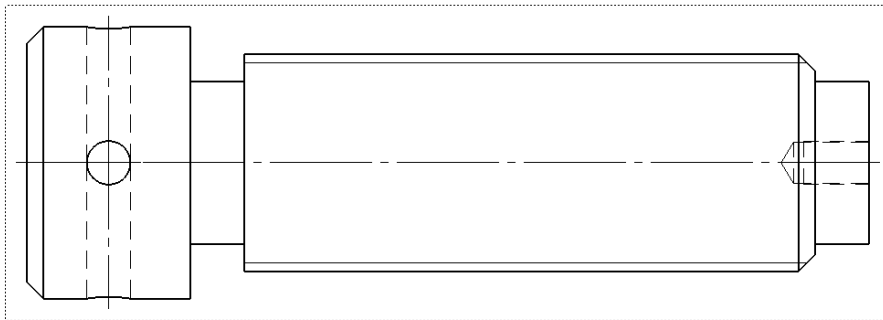


Рисунок 2.31

Полученные виды совпадают с заданием, значит мы верно создали деталь.

### 3 Создание сборочной единицы

Нужно соединить полученные детали (рисунок 3.1).

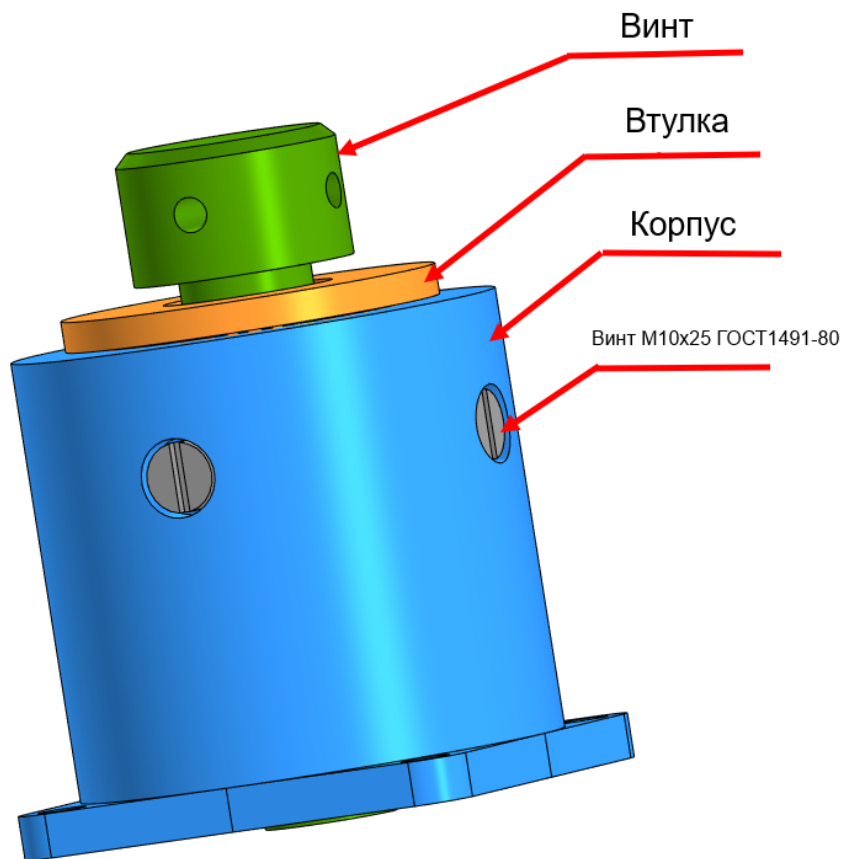


Рисунок 3.1

Создадим сборку: нажмем **Файл – Создать – Сборка** (рисунок 3.2).

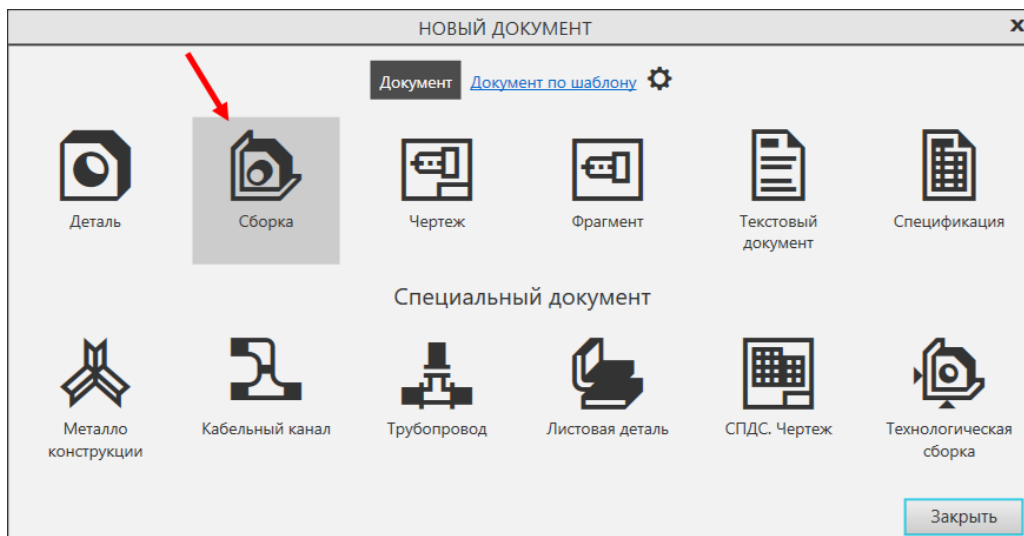





Рисунок 3.2

Для вставки компонента в сборку выберем инструмент **Добавить компонент из файла**  **Добавить компонент из...** в панели **Компоненты**. Выберите файл **Корпус - Открыть**, разместите его произвольно на рабочем поле, кликнув на рабочее поле левой кнопкой мыши. **Принять**  **. Стоп** . Добавим все остальные компоненты в последовательности: корпус, втулка, винт. Получим, рисунок 3.3.

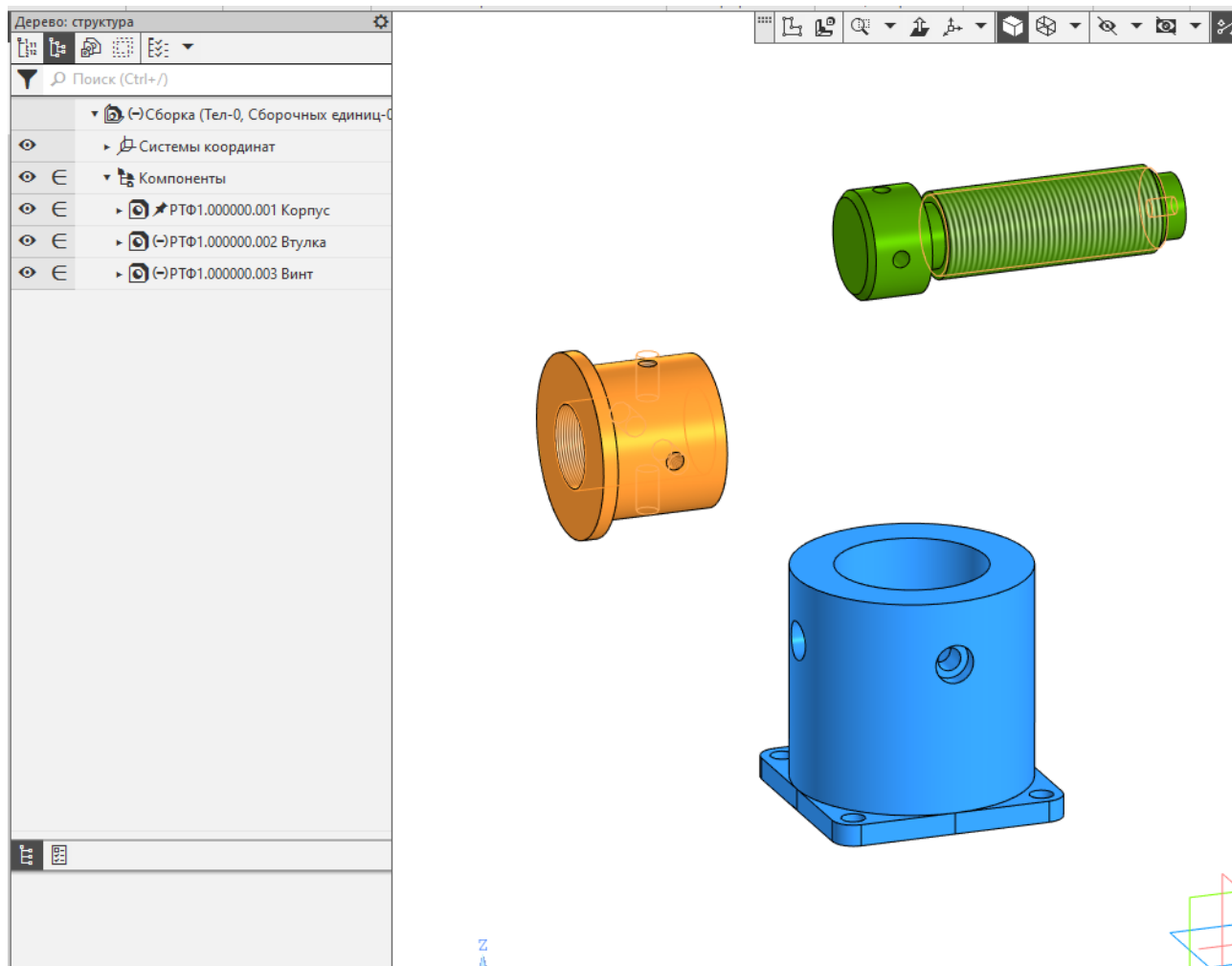


Рисунок 3.3

Зададим номера позиции на сборке в разделе **Свойства компонента - Список свойств** – **Позиция** (рисунок 3.4).

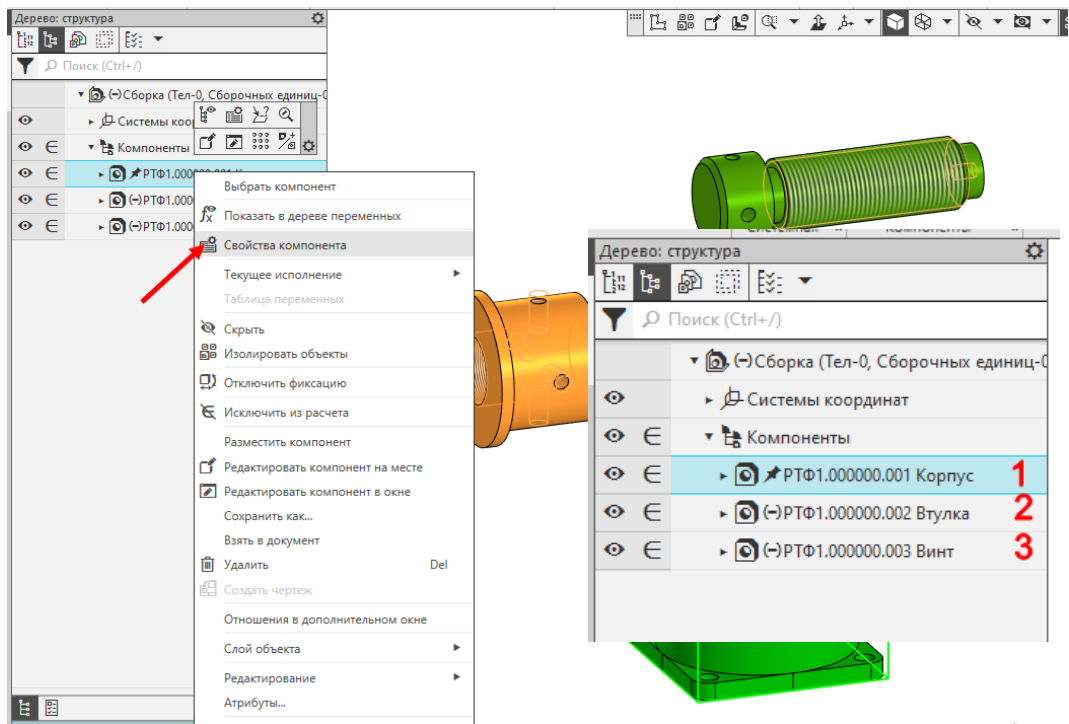


Рисунок 3.4

Изменим свойства модели Сборки: Обозначение – **РТФ1.000000.000 СБ**,  
 Наименование – **Корпус в сборке** и Формат листа – **А3** на сборке (рисунок 3.5).

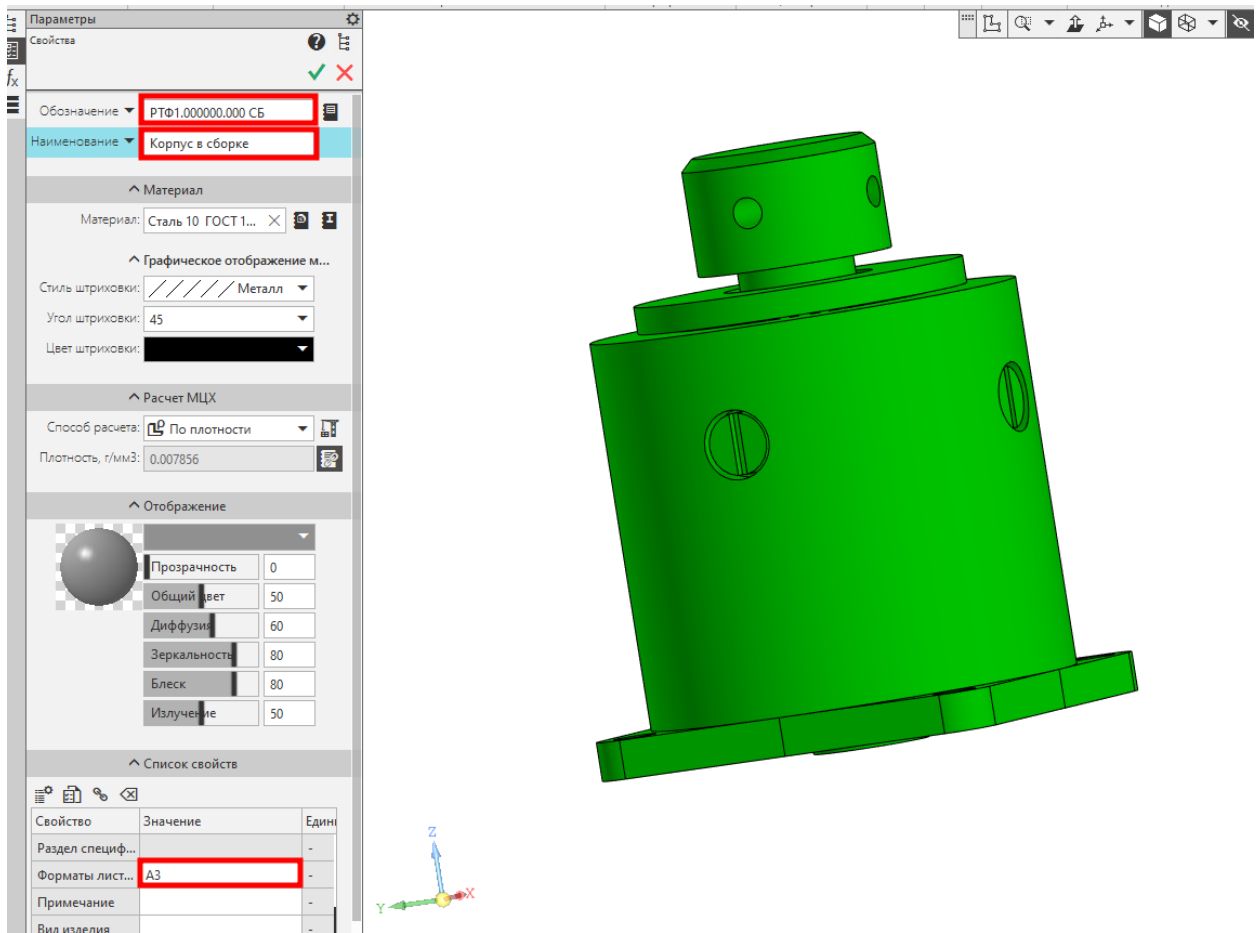













Рисунок 3.5

Сохраним файл сборки под именем «*Корпус в сборке \_ РТФ1.000000.000 СБ*», обязательно в той же папке, в которой были сохранены компоненты сборки.

С помощью команд **Переместить компонент**  или **Повернуть компонент** , расположенных в панели **Размещение компонентов**, можно изменить положение объектов.

Для задания связей между компонентами используется команда **Совпадение** . Зависимости уменьшают число степеней свободы компонента.

Компас поддерживает следующие виды ограничений: **Совпадение** , **Соосность** , **Параллельность** , **Перпендикулярность** , **На расстоянии** , **Под углом** , **Касание** , **Симметрия** .

В основном используются зависимости **Соосность** и **Совпадение**.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если зависимость не удалось создать, возможно, есть ошибки в размерах. Откройте файл нужной детали и проверьте все размеры. Деталь можно открыть двойным нажатием левой кнопки мыши по детали прямо на сборочной единице, либо открыть деталь в вашей папке. После внесения изменений на детали они появятся и на сборочной единице.

Для доступа к меню ограничений выберите в панели **Размещение компонентов** команду **Совпадение**. Выбирается Объект 1 - первый компонент сопряжения, а затем Объект 2 - второй компонент. Выбирать можно точку, грань, ось, кромку и т.д.

С помощью команды **Соосность** совместим ось цилиндрического выреза **Корпуса** и **Втулки (1)**. **Принять**. Совместим ось цилиндрического выреза **Корпуса** и **Втулки (2)** (рисунок 3.6). **Принять**. **Стоп**.

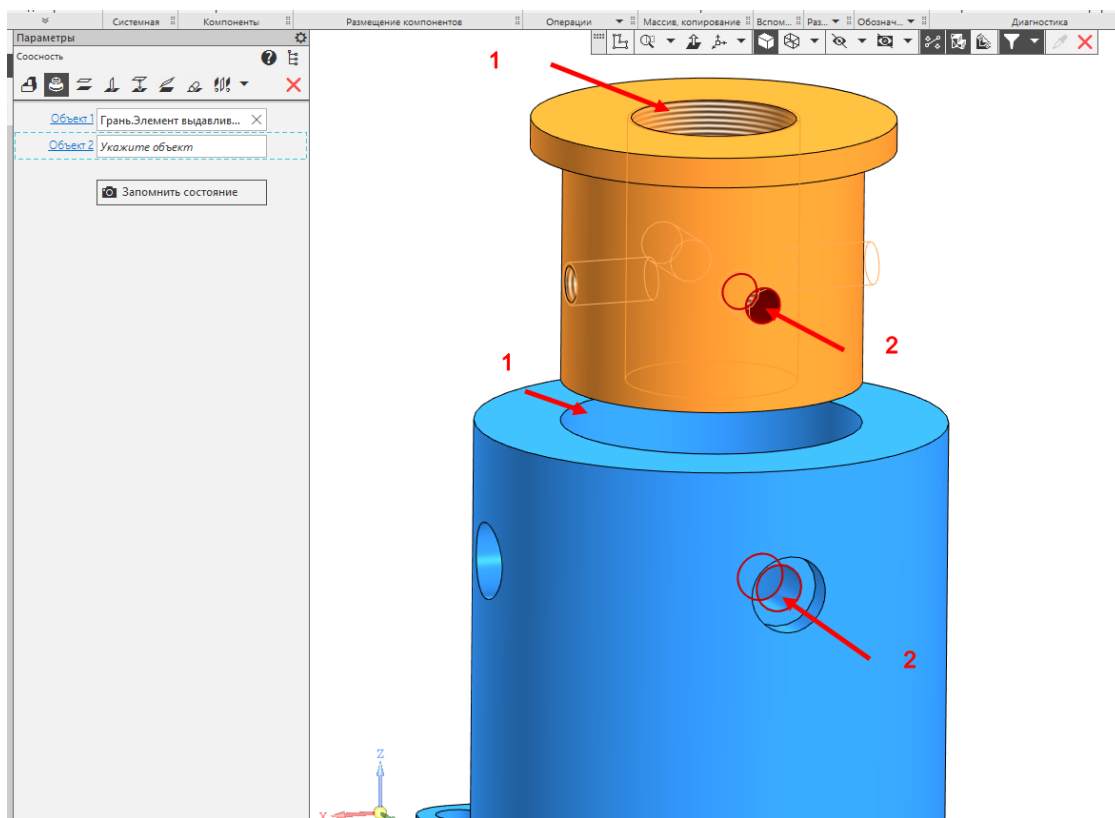


Рисунок 3.6

С помощью команды **Соосность** совместим ось цилиндрического выреза **Втулки** и ось **Винта**. **Принять**. И сделаем совмещение на расстоянии **5** (рисунок 3.7).

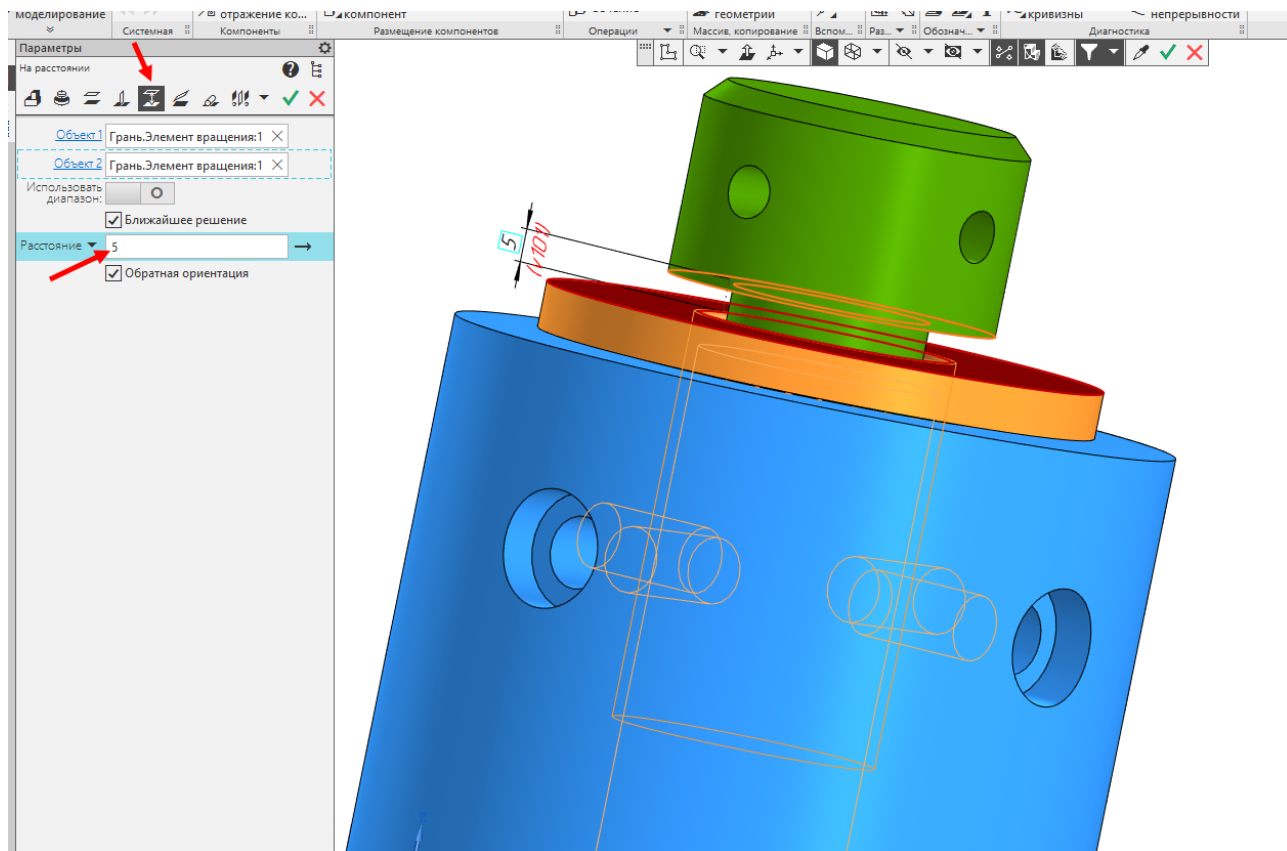


Рисунок 3.7

Соединим **Втулку** и **Корпус** с помощью четырех винтов (М10х25 ГОСТ 1491-80). Перейдите во вкладку **Приложение – Стандартные изделия – Вставить элемент** (рисунок 3.8).

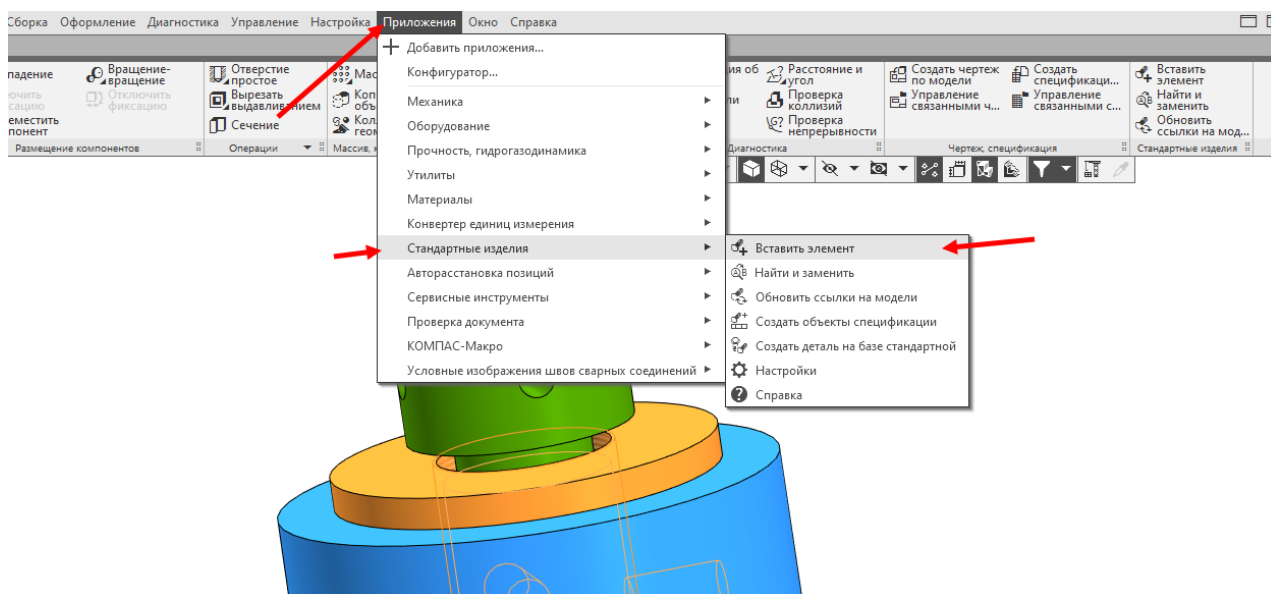


Рисунок 3.8

Выберите Крепежные изделия – Винты – Винты нормальные – кликните двойным щелчком на **Винт ГОСТ 1491-80 (А)**. Двойным кликом по строке **Диаметр резьбы** открываем папку **Выбор типоразмеров и параметров**, где выберите конфигурацию: *Диаметр - 10, Шаг - 1,5, Длина болта – 25* – ОК (рисунок 3.9).

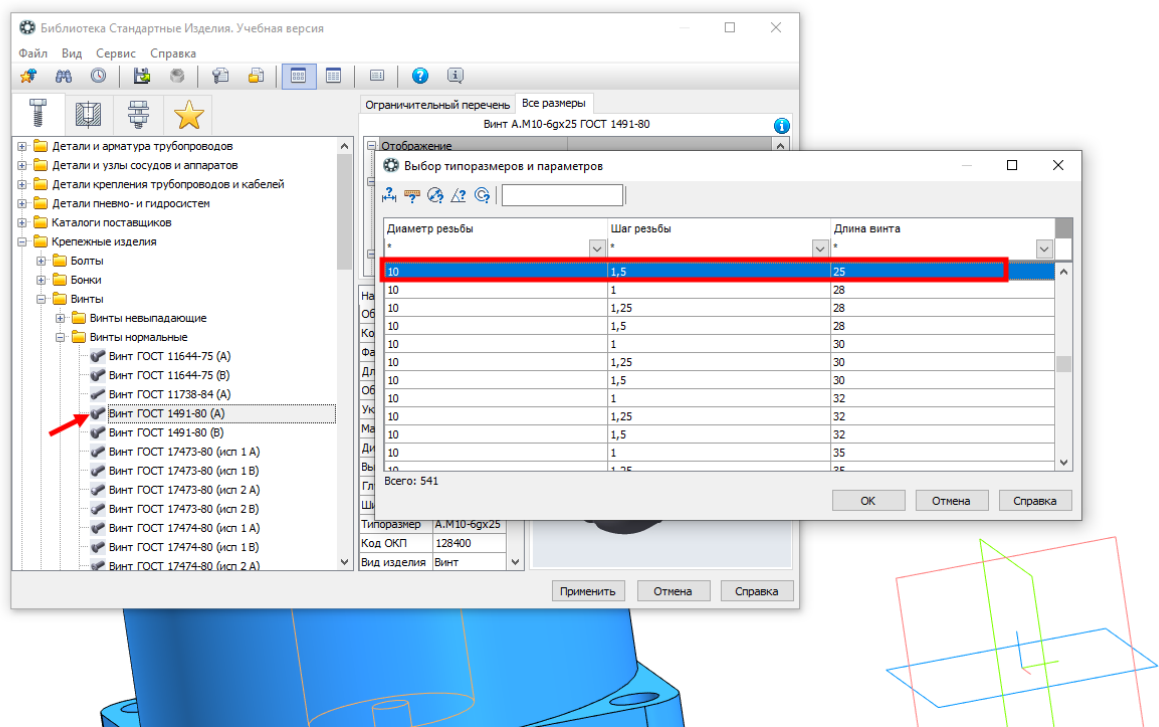


Рисунок 3.9

Нажмите **Применить** и слева появится окно вставка детали, с помощью **Совпадение** укажите на поверхность выреза и с помощью команды **Соосность** укажите на отверстие втулки, рисунок 3.10.

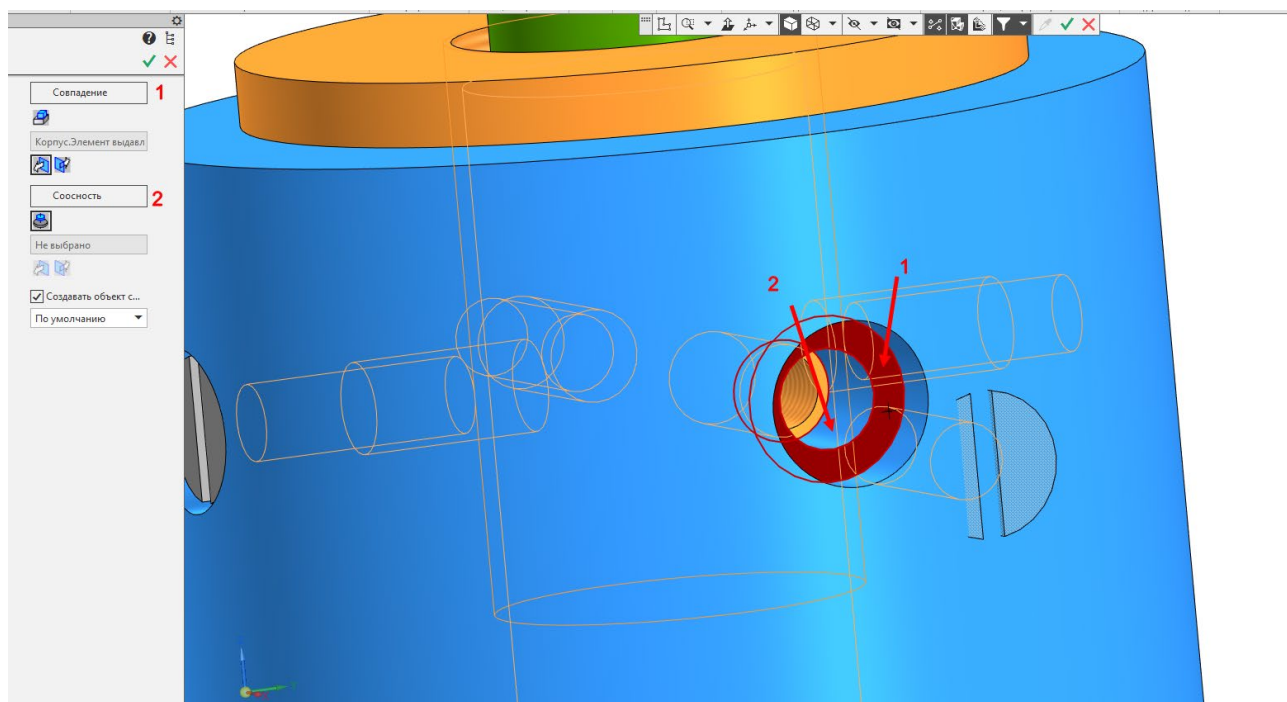


Рисунок 3.10

**Принять.** В появившемся окне поменяйте номер позиции на **4** – **Ок** (рисунок 3.11).

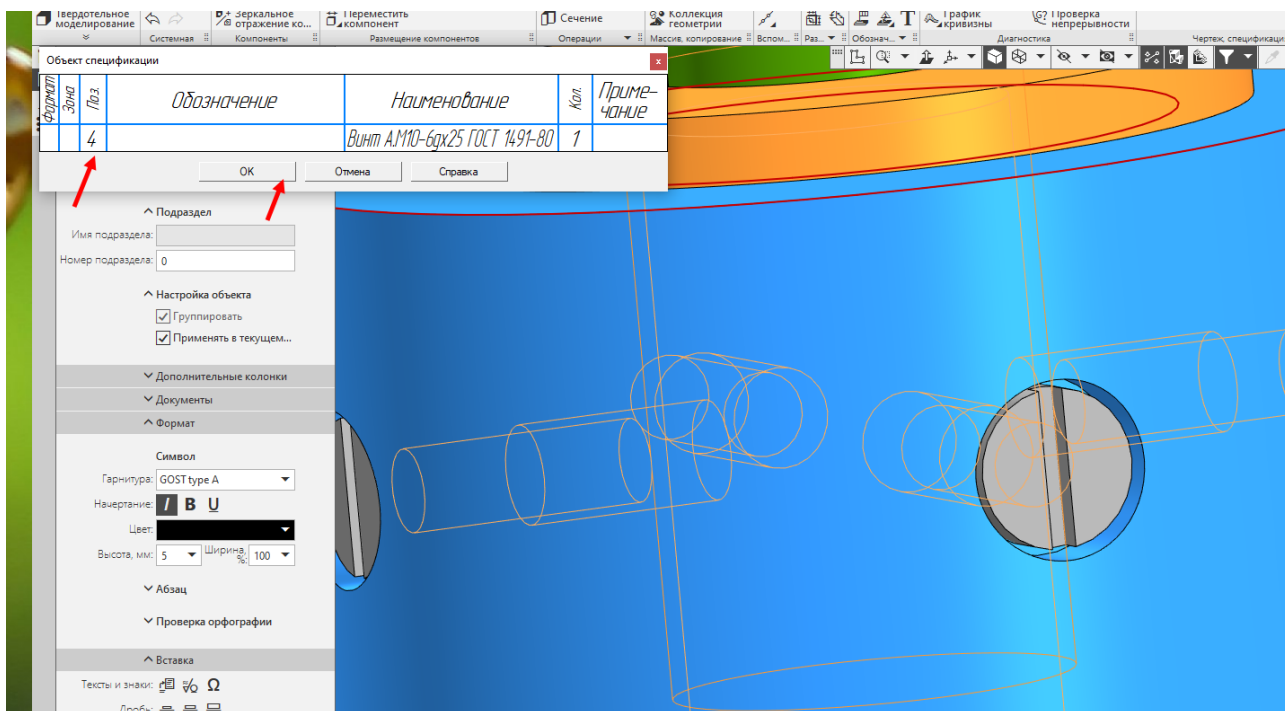


Рисунок 3.11

Подобным образом вставьте остальные винты (всего 4 шт.). **Стоп.** Выйдите из библиотеки – **Отмена**. В результате получим готовую сборку (рисунок 3.12), которую необходимо сохранить в свою папку – имя файла **«Корпус в сборке \_ РТФ1.000000.000 СБ»**.

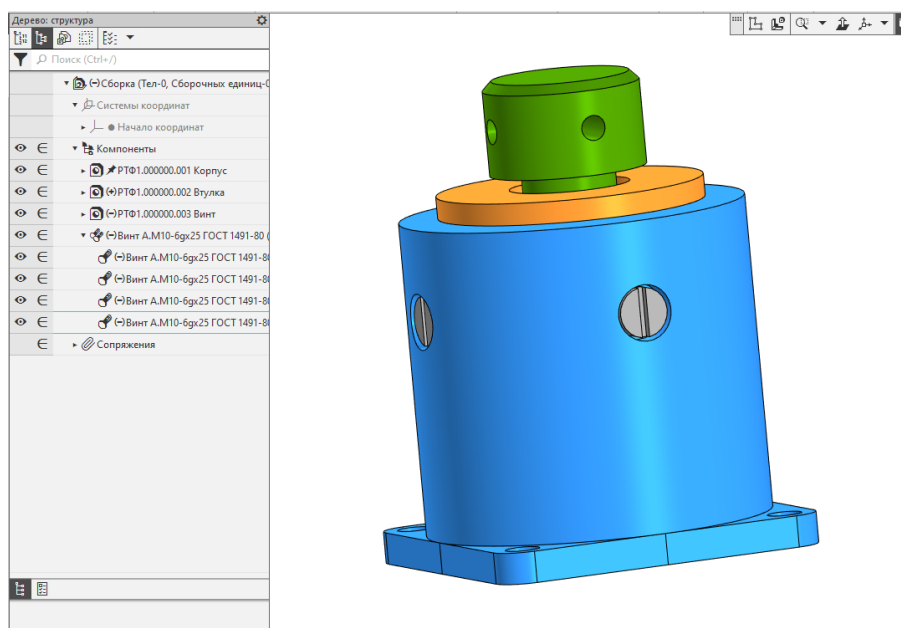


Рисунок 3.12



## 4 Создание сборочного чертежа

Перед созданием сборочного чертежа нужно выбрать главный вид сборки и изменить его. Откроем сборку и изменим ее главный вид. Развернем сборку, как на рисунке 4.1. В **Панели быстрого доступа** выберите команду **Ориентация – Настройка**. Слева в параметрах нажмите кнопку – **Главный вид по текущей ориентации**. **Стоп. Сохранить**.

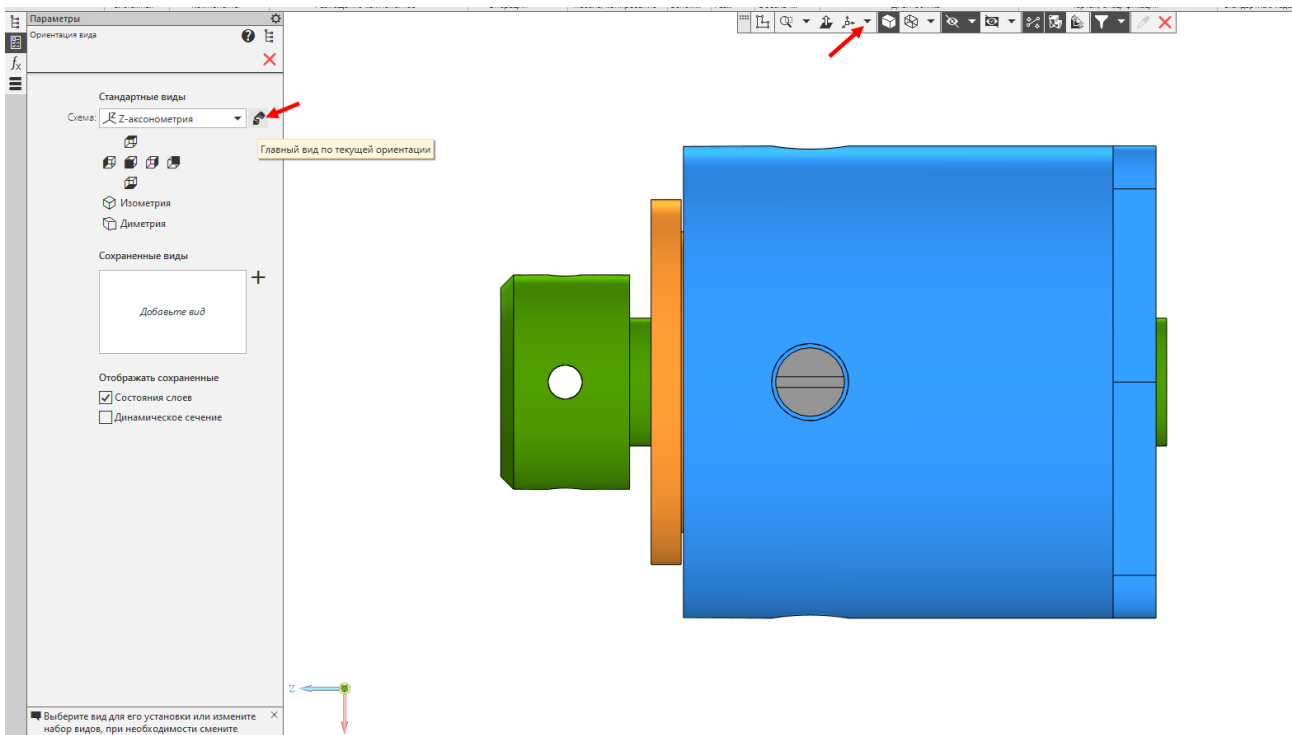


Рисунок 4.1

Для создания чертежа откроем новый файл **Чертеж** (рисунок 4.2).

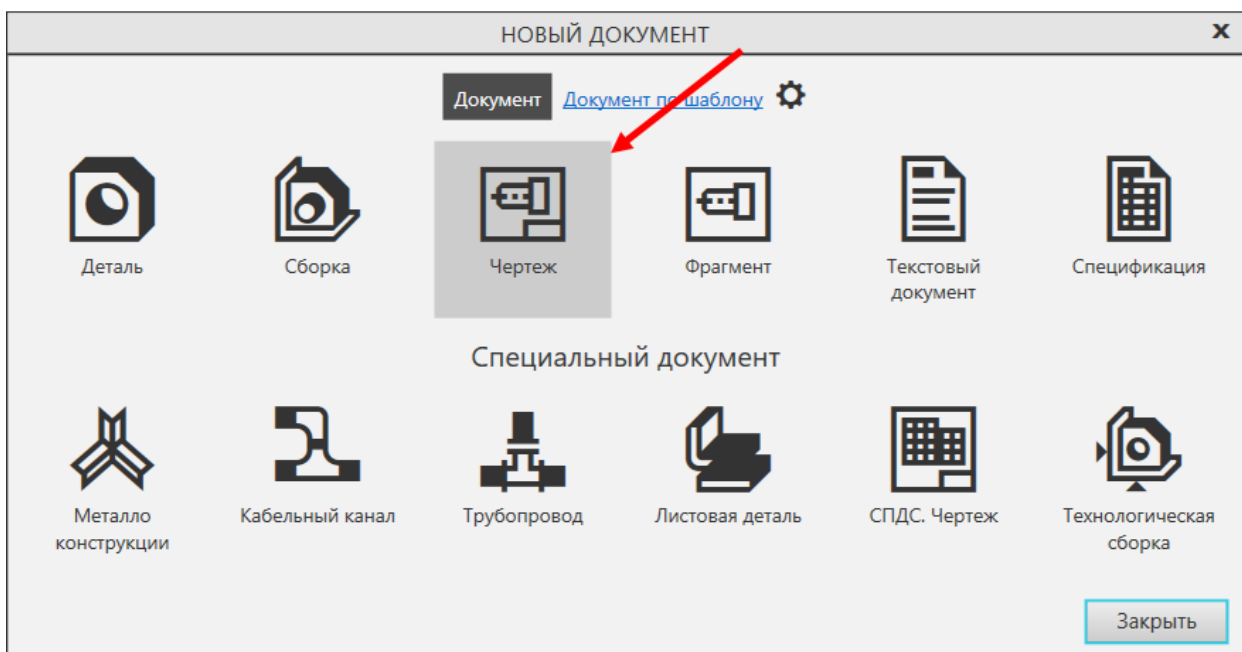


Рисунок 4.2

В *Дерево чертежа* поменяем параметры листа, нажав на треугольник рядом с **Листы**. Изменим формат листа – **A3**, расположение – **горизонтально** (рисунок 4.3).

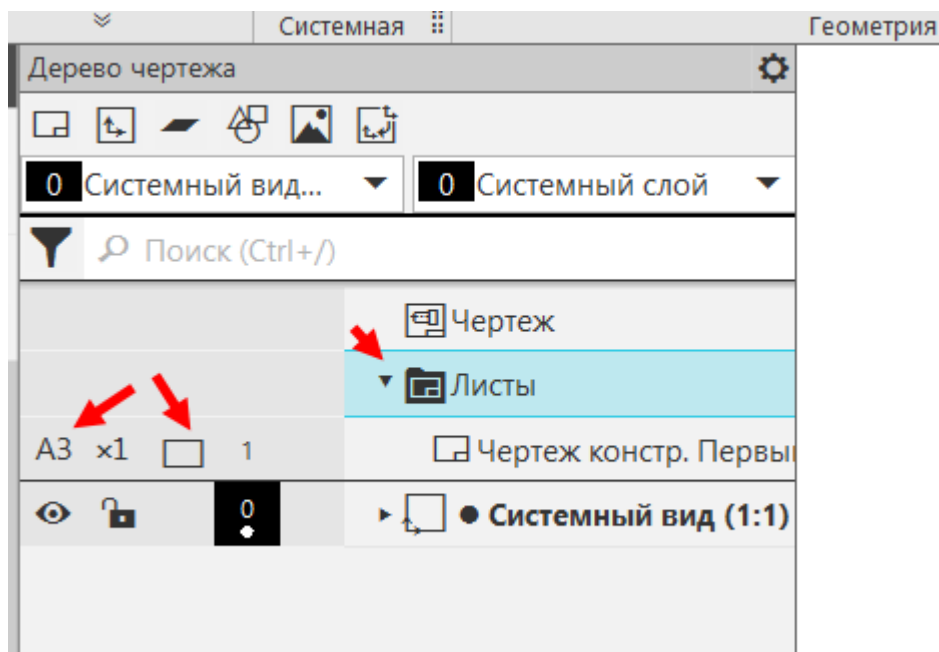


Рисунок 4.3

В панели *Виды* выберем инструмент **Стандартные виды с модели** найдем созданную сборку – **Выбрать**. В появившемся окне включим – *Отображение окна модели*, поменяем масштаб – **1:1**, оставим вид спереди и вид слева (рисунок 4.4). Кликнем на листе в место расположения видов.

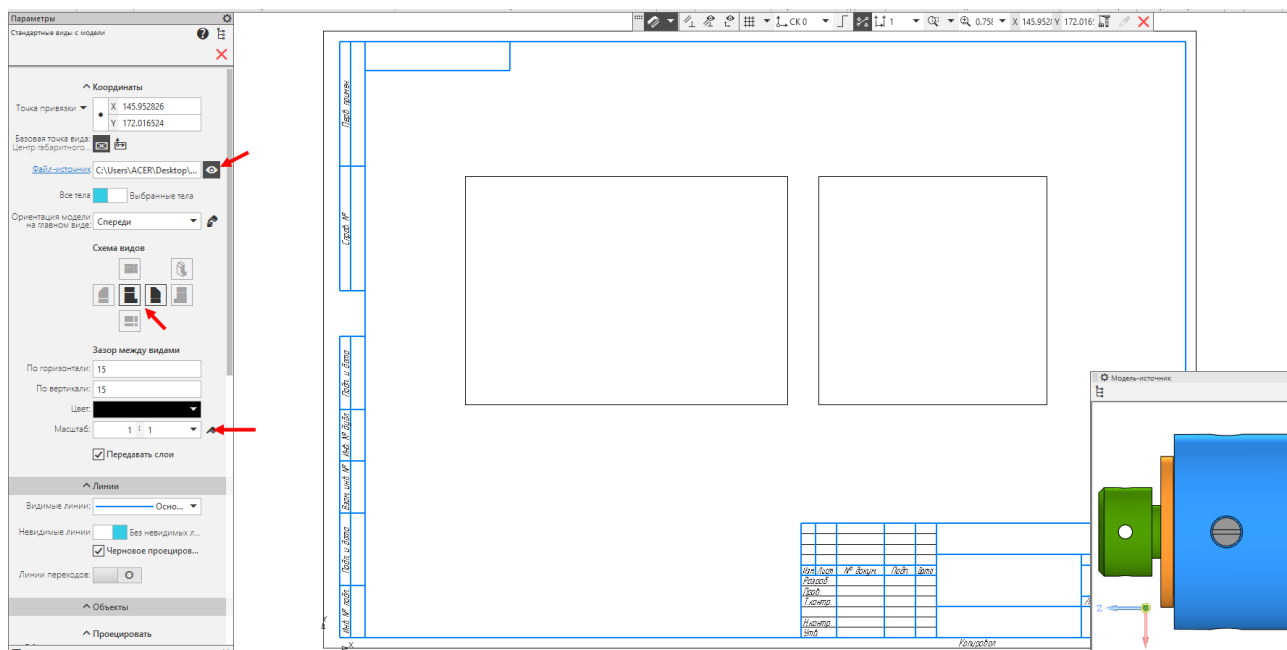


Рисунок 4.4

Сделаем фронтальный разрез на месте главного вида. Совместим половину вида с половиной разреза, т. к. деталь симметричная.

Сделаем вид спереди текущим, в панели **Геометрия** выберем команду **Прямоугольник** и создадим прямоугольник до середины детали, как показано на рисунке 4.5. **Стоп.**

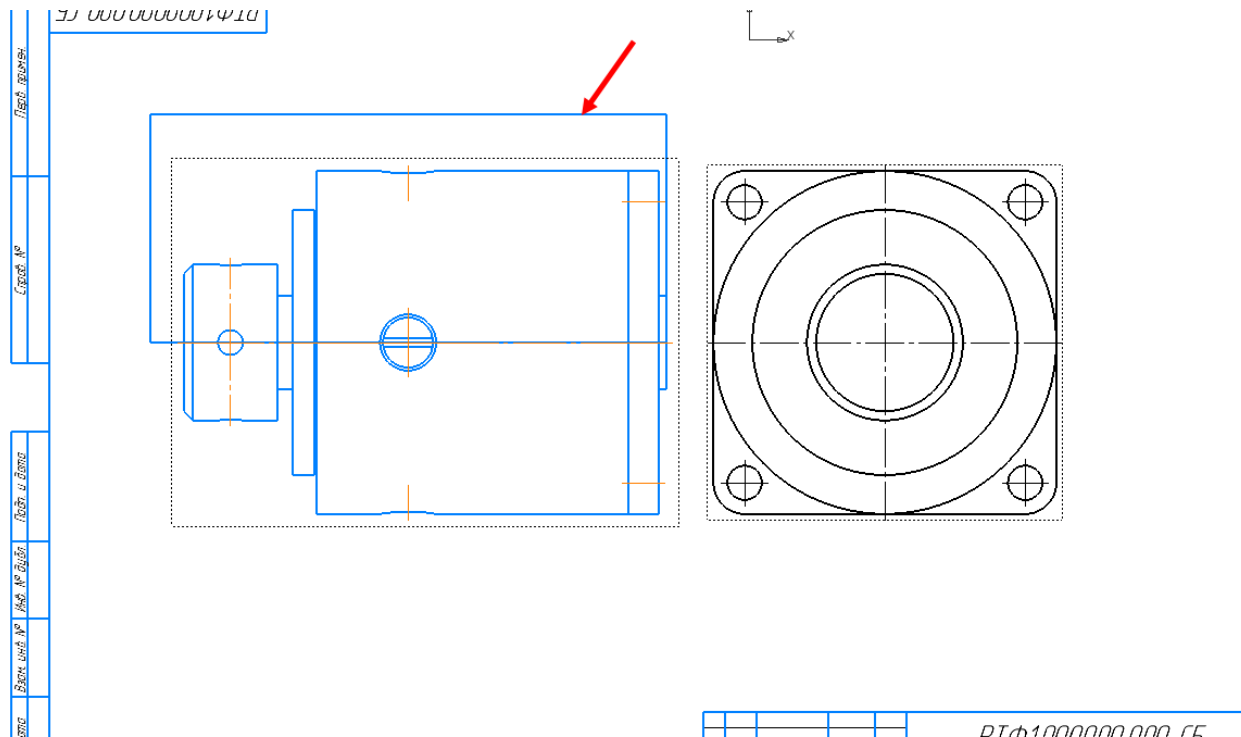


Рисунок 4.5

В панели **Виды** выберем инструмент **Местный разрез**. Нажмем на созданный прямоугольник, затем на виде слева укажем в центр большой окружности (рисунок 4.6).

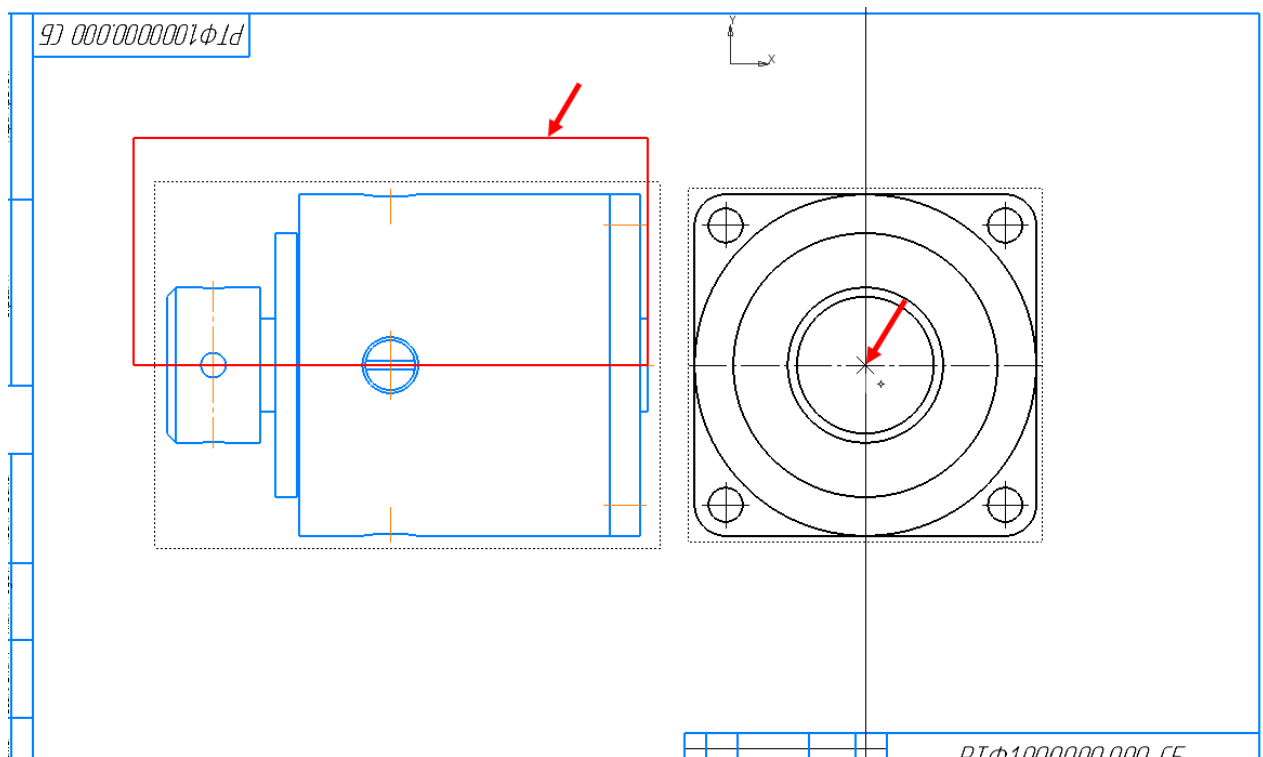


Рисунок 4.6

Получим, рисунок 4.7.

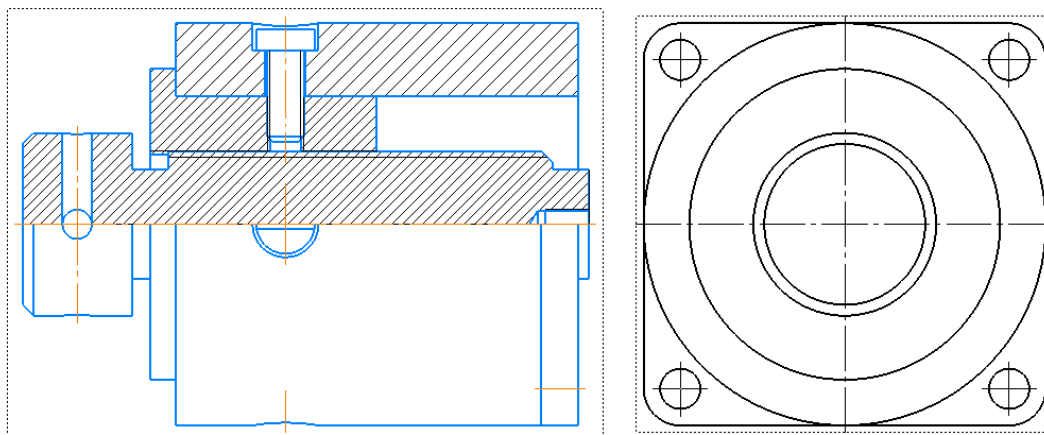
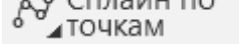


Рисунок 4.7

В панели **Геометрия** выберем команду **Сплайн по точкам**  и создадим замкнутый контур, как показано на рисунке 4.8. Обязательно поставим галочку замкнуть контур. **Принять. Стоп.**

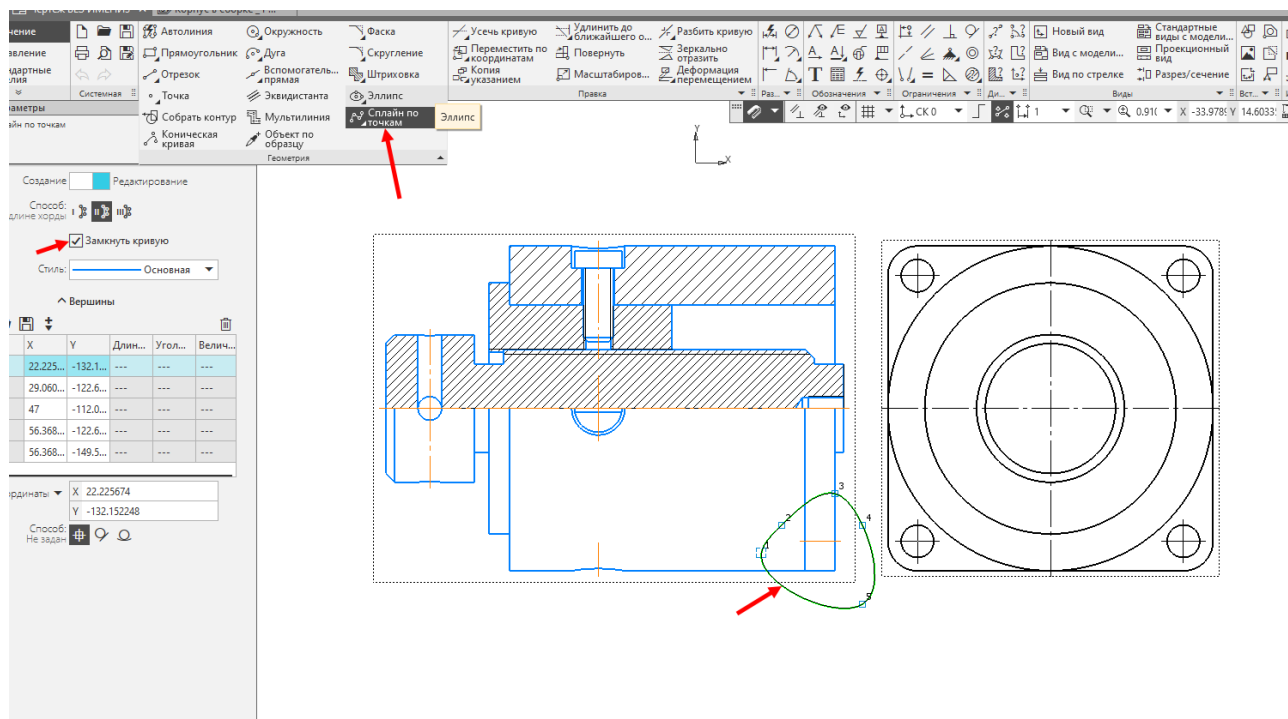


Рисунок 4.8

В панели **Виды** выберем инструмент **Местный разрез**. Нажмем на созданный контур, затем на виде слева укажем в центр маленькой окружности (рисунок 4.9).

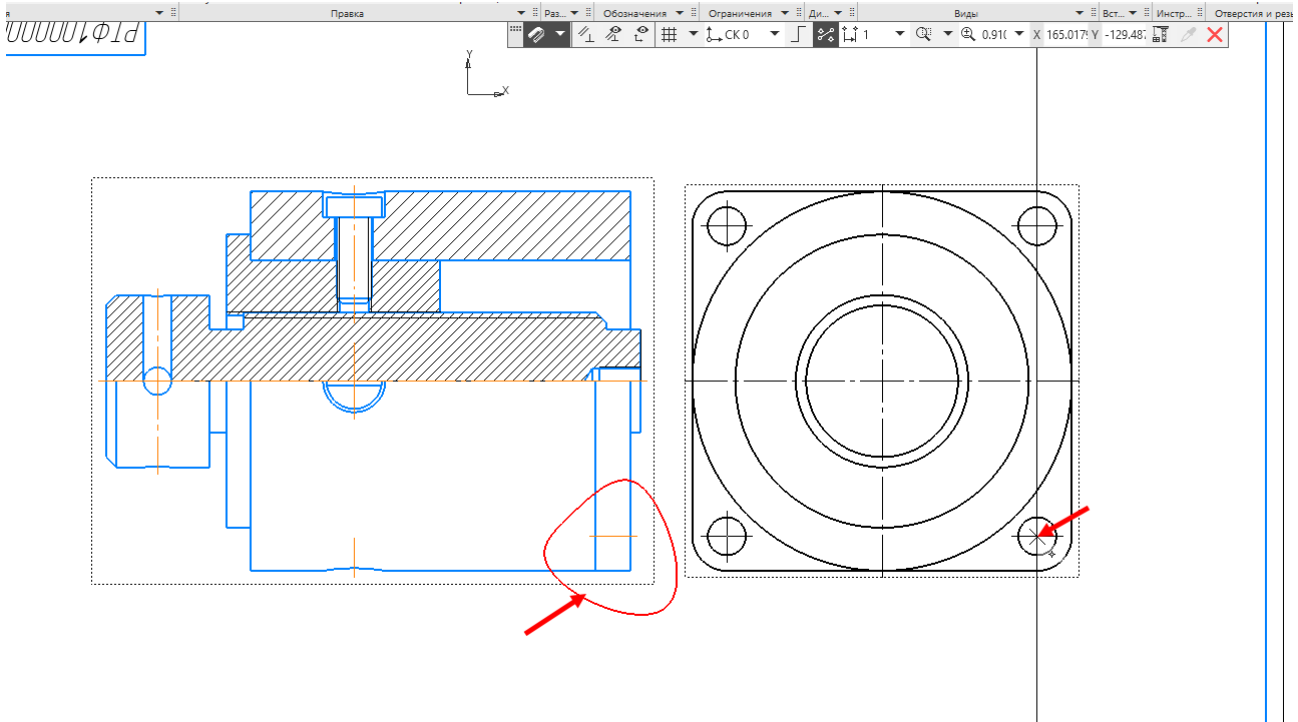



Рисунок 4.9

Нажав на объект, можно выбрать разрезать его или нет, а также, можно скрывать видимость компонентов. После изменений нужно нажать кнопку в **Панели быстрого доступа** – **Перестроить**  (рисунок 4.10).

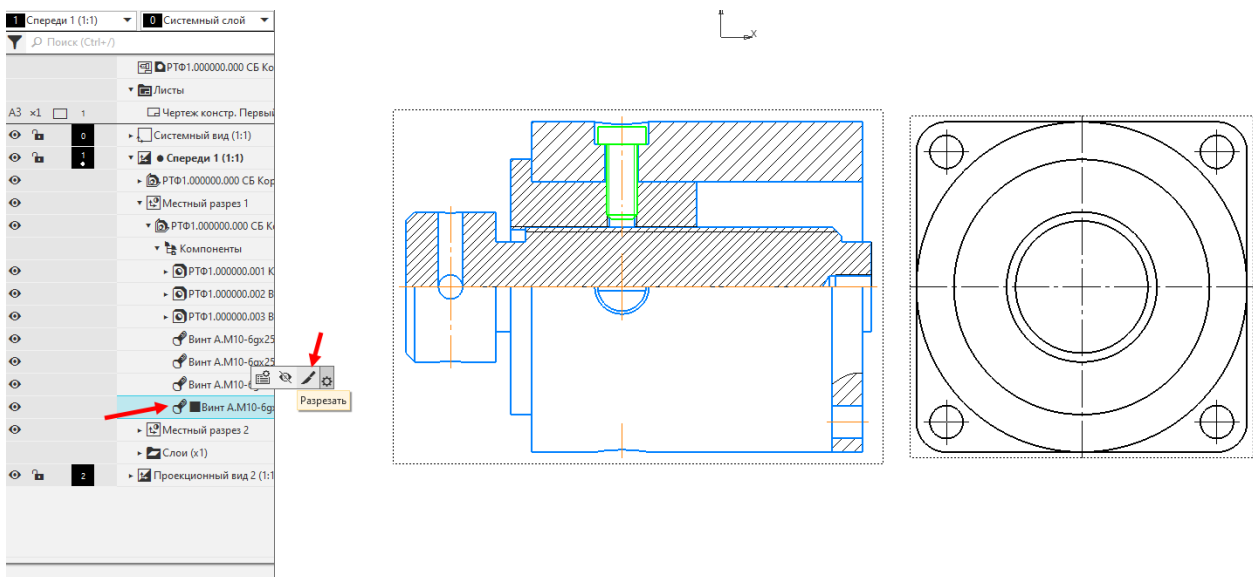





Рисунок 4.10

С помощью команды **Обозначение позиции**  укажем точку начала линии-выноски внутри области проекции компонента. Проекция компонента, которому принадлежит выбранная область/объект, подсветится. На экране появится фантом обозначения с номером позиции, переданным из спецификации. Укажем точку начала полки. **Создать объект** . Обозначение позиции будет создано. Номер позиции, переданный из спецификации имеет синий цвет (рисунок 4.11). Для завершения работы команды нажмите кнопку **Завершить** .

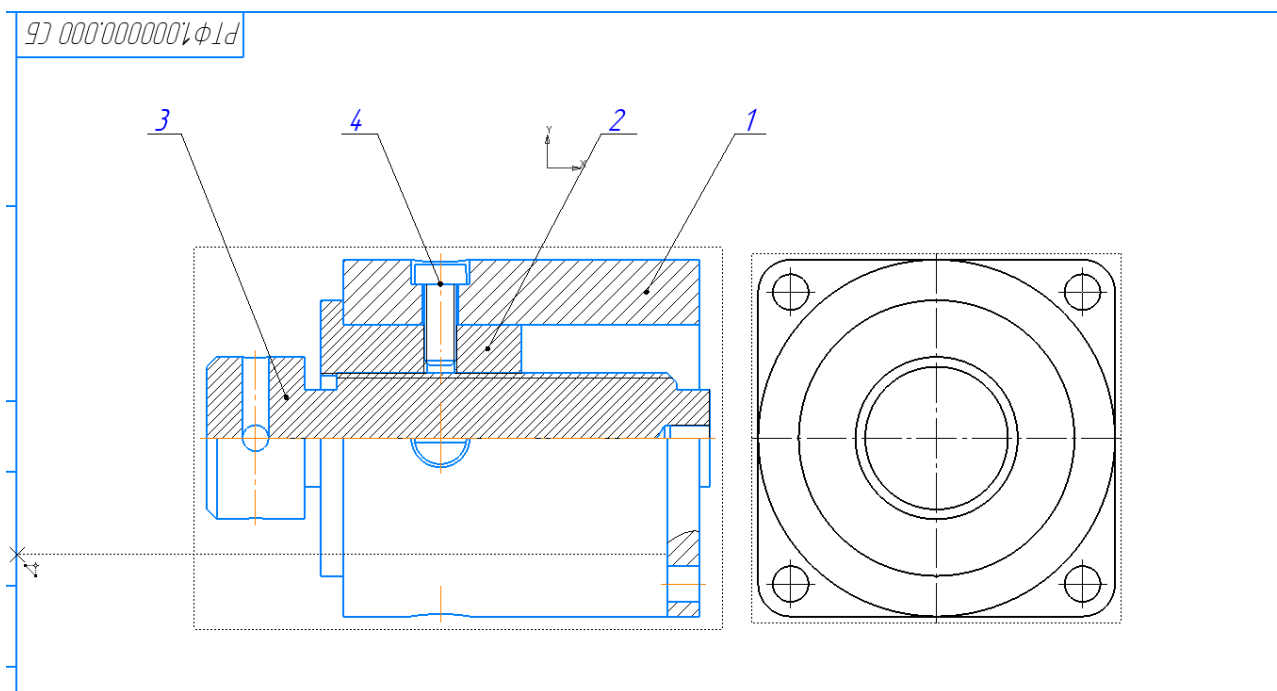
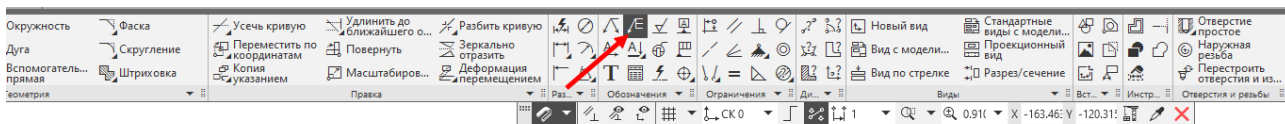



Рисунок 4.11

Если номер позиции отображается неправильно, то можно проставить его с помощью команды **Линия-выноска** .

Выберем инструмент **Авторазмер** и проставим габаритные, соединительные и установочные размеры. Расставим недостающие центровые линии. Заполним основную надпись (рисунок 4.12).

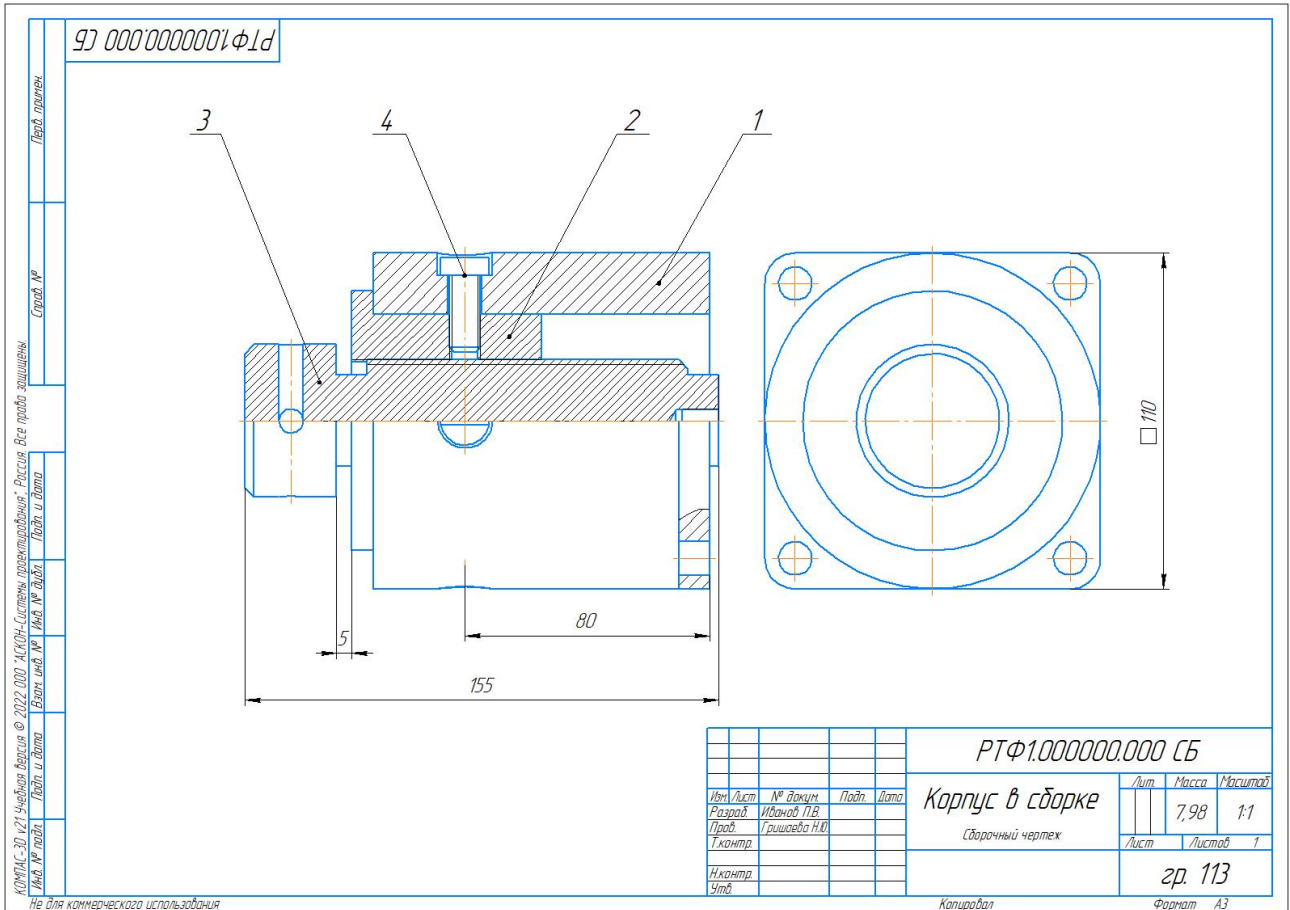


Рисунок 4.12

Готовый сборочный чертеж необходимо сохранить в свою папку – имя файла «**Корпус в сборке Сборочный чертеж \_ РТФ1.000000.000 СБ**».

## 5 Создание спецификации в ручном режиме

При оформлении учебных документов советуем использовать режим ручного заполнения спецификации.

Нажмем **Файл – Создать – Спецификация**. На экране появится таблица новой спецификации (рисунок 5.1).

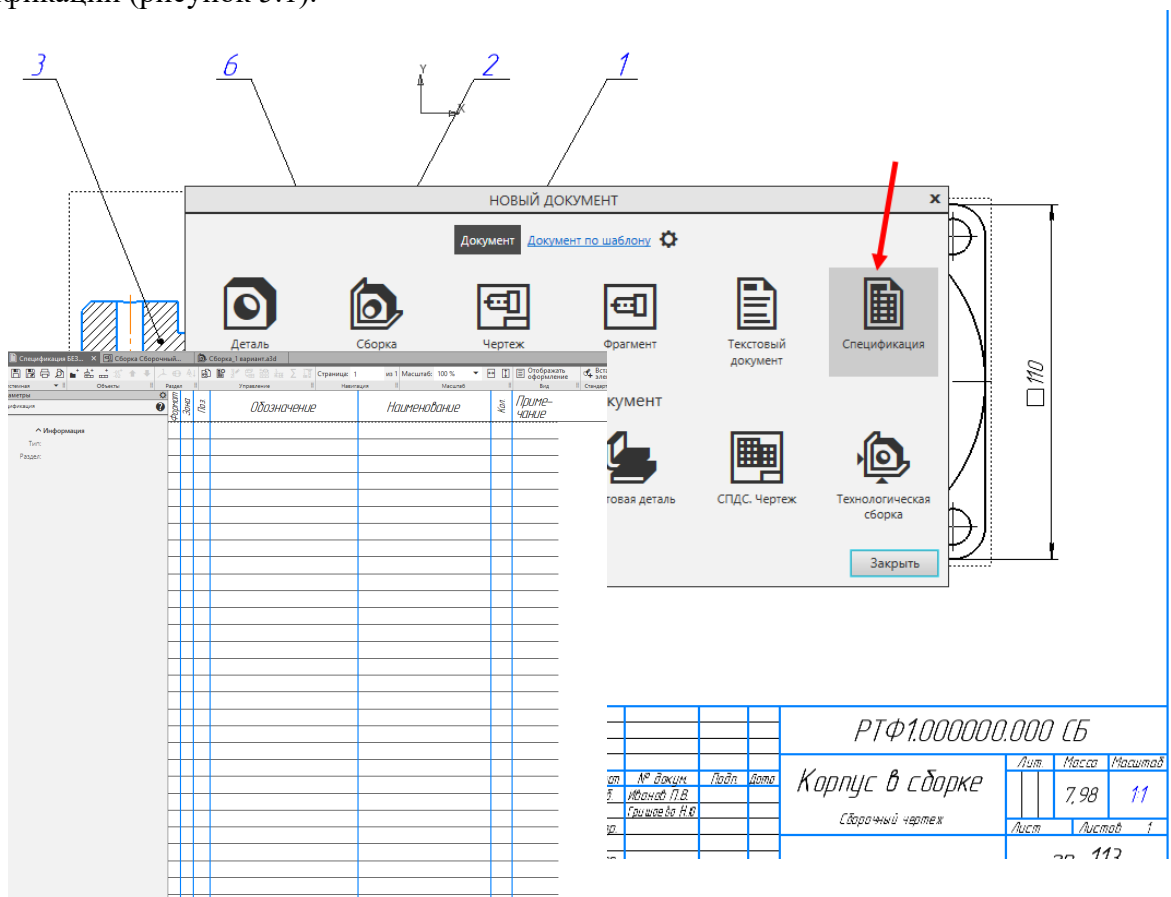


Рисунок 5.1

На инструментальной панели **Спецификация** выберем команду **Добавить раздел**. Из диалогового окна выберем раздел **Документация – Создать** (рисунок 5.2). Заполним в появившейся строке поля **Формат, Обозначение, Наименование**.



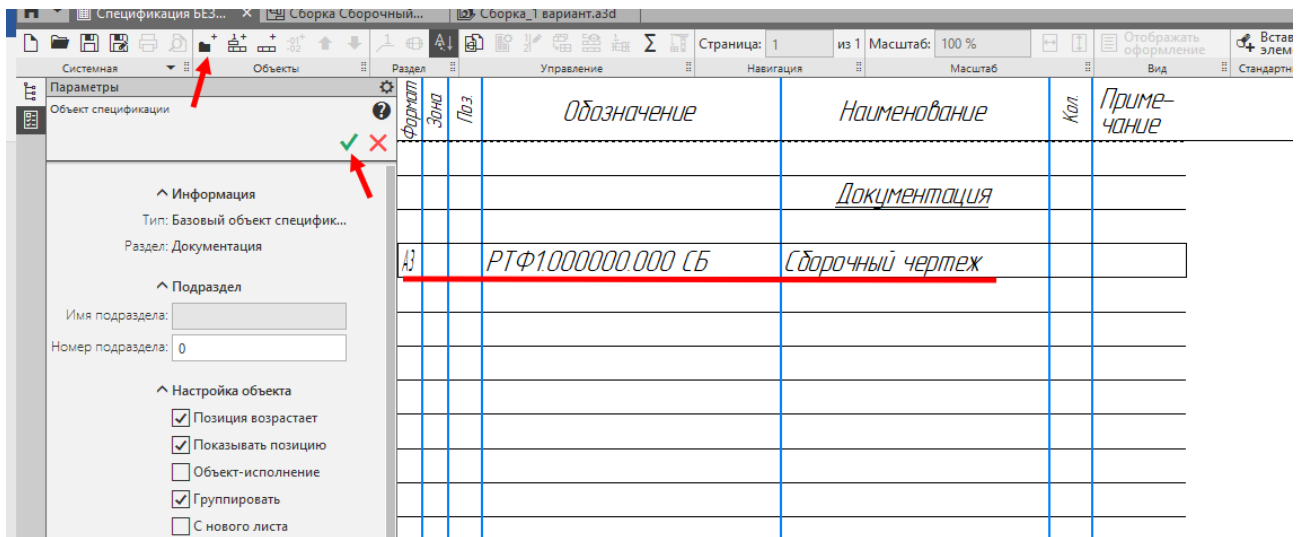


Рисунок 5.2

Снова выберем команду **Добавить раздел**. Из диалогового окна выберем раздел **Детали**. Заполним для каждой детали необходимые графы. Аналогичным образом создадим необходимые разделы (рисунок 5.3).

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
A3			РТФ1.0000000.000 СБ	Сборочный чертеж		
				<u>Детали</u>		
		1	РТФ1.0000000.001	Корпус	1	
		2	РТФ1.0000000.002	Втулка	1	
		3	РТФ1.0000000.003	Винт	1	
				<u>Стандартные изделия</u>		
		4		Винт А.М10-6gx25 ГОСТ 14.91-80	4	

Рисунок 5.3

Для того чтобы увидеть основную надпись спецификации, нажмем кнопку **Отображать оформление** (рисунок 5.4).

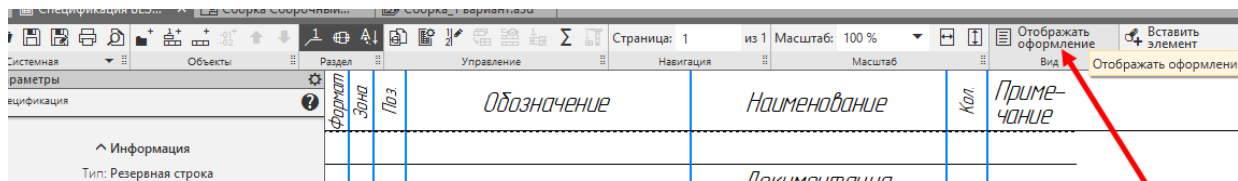


Рисунок 5.4

Заполним основную надпись спецификации (рис. 5.5). Закроем документ с сохранением данных «*Спецификация\_Сборка\_РТФ1.000000.000*».

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>Документация</i>						
A3			<i>РТФ1.000000.000 СБ</i>	<i>Сборочный чертеж</i>		
<i>Детали</i>						
		1	<i>РТФ1.000000.001</i>	<i>Корпус</i>	1	
		2	<i>РТФ1.000000.002</i>	<i>Втулка</i>	1	
		3	<i>РТФ1.000000.003</i>	<i>Винт</i>	1	
<i>Стандартные изделия</i>						
		4		<i>Винт АМ10-6gx25 ГОСТ 14-91-80</i>	4	
<i>РТФ1.000000.000</i>						
Изм. Лист		№ докум.		Подп.		Дата
Разраб. Иванов И.П.						
Пров. Гришайва Н.Ю.						
Н.контр.						
Утв.						
				<i>Корпус в сборке</i>		<i>гр. 113</i>
				Лист	Лист	Листов
				1	1	1

Рисунок 5.5

## **6 Отчет по лабораторной работе**

Все документы должны быть в одной папке – имя папки «ФИО\_вариант\_группа – индивидуальный проект». Например, «Иванов И.П.\_вариант 1\_гр.592-1 – индивидуальный проект»

1. Титульный лист в формате .pdf.
2. Сборочные чертеж со спецификацией в формате .pdf.
3. Все файлы в формате редактора: детали, сборка и сборочный чертеж.

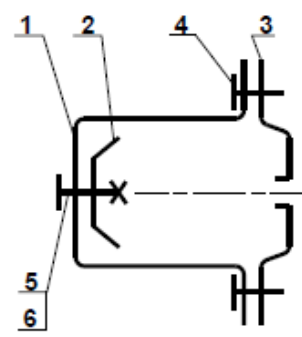
## Список литературы

1. Зелёный, П. В. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по техническим специальностям / П. В. Зелёный, Е. И. Белякова, О. Н. Кучура; под ред. П. В. Зелёного. – Минск : БНТУ, 2013. – 101 с.
2. Гришаева, Н. Ю. Инженерная и компьютерная графика. Трёхмерное моделирование в Компас-3D : учебно-методическое пособие к лабораторной работе №1 и самостоятельных работ для студентов технических направлений подготовки и специальностей всех форм обучения / Н. Ю. Гришаева. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2023. – 82 с.
3. Гришаева, Н. Ю. Инженерная и компьютерная графика. Чертежи в Компас-3D: учебно-методическое пособие к лабораторной работе №2 и самостоятельных работ для студентов технических направлений подготовки и специальностей всех форм обучения / Н. Ю. Гришаева. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2023. – 75 с.
4. Гришаева, Н. Ю. Инженерная и компьютерная графика. Сборка и сборочный чертеж в Компас-3D: учебно-методическое пособие к лабораторной работе №3 и самостоятельных работ для студентов технических направлений подготовки и специальностей всех форм обучения / Н. Ю. Гришаева. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2023. – 70 с.

## Приложение А (обязательное)

### Варианты для индивидуального задания

**Вариант 1**



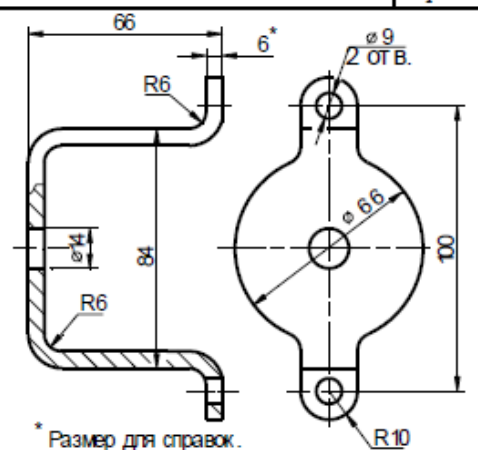
Сборочная единица "Основание в сборе" содержит три детали. Тарелка 2 прикреплена к фиксатору 1 винтом 5 (М12х30 ГОСТ 17473-80) и гайкой 6 (М12 ГОСТ 5915-70). Основание 3 соединено с фиксатором двумя винтами 4 (М8х16 ГОСТ 1491-80).

Требуется:

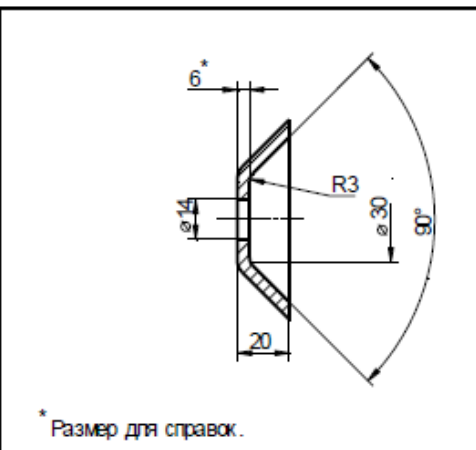
а) Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом и вид слева.

б) Составить спецификацию сборочной единицы.

*Примечание. Развёртка деталей 2 и 3 на учебных чертежах не дана.*

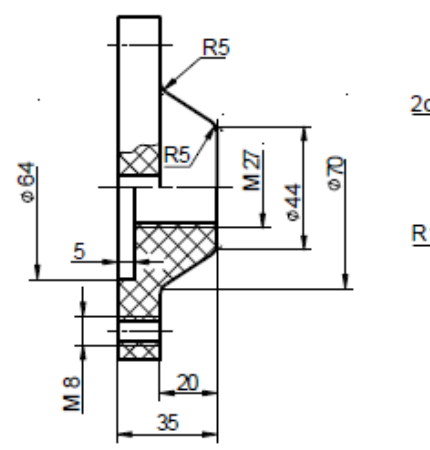


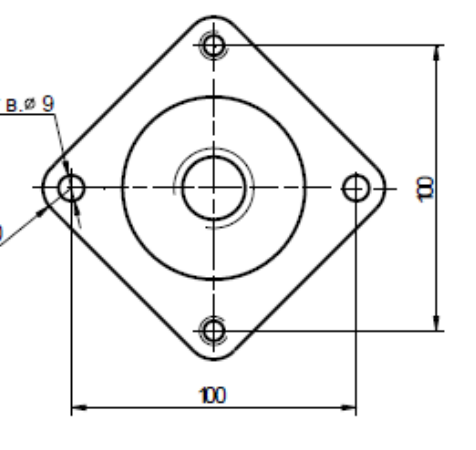
\* Размер для справок.



\* Размер для справок.

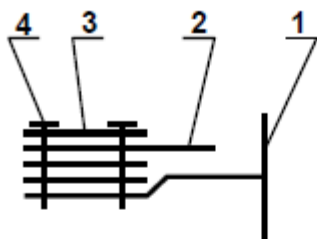
Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Фиксатор	Лист 5-ПБ-6 ГОСТ 1005-00 5-ЗПН ГОСТ 14897-88	1	1:2	2	Тарелка	Лист 5-ПБ-6 ГОСТ 1005-00 5-ЗПН ГОСТ 14897-88	1	1:2





Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
3	Основание	Полистирол ПСМ-111 ГОСТ 20282-88	1	1:2

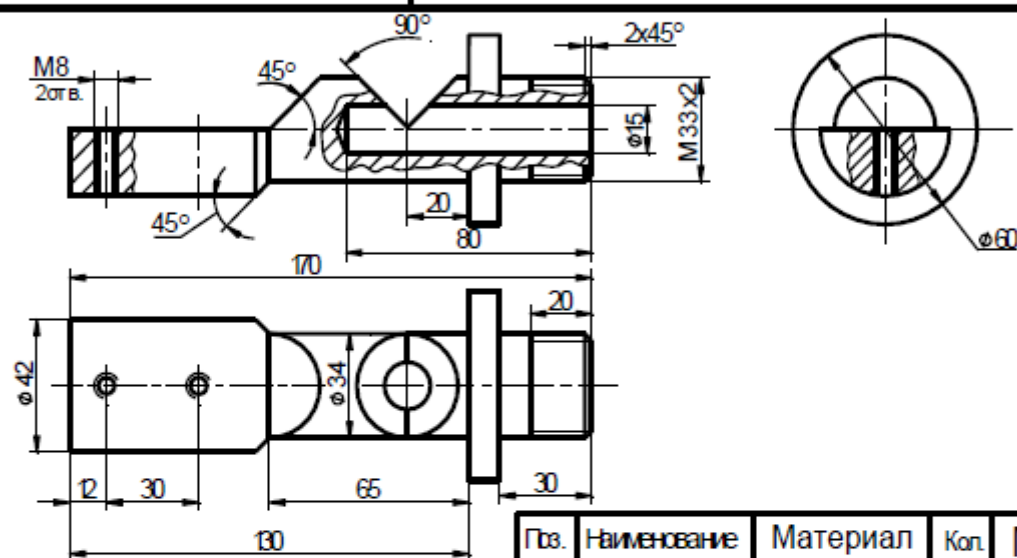
## Вариант 2



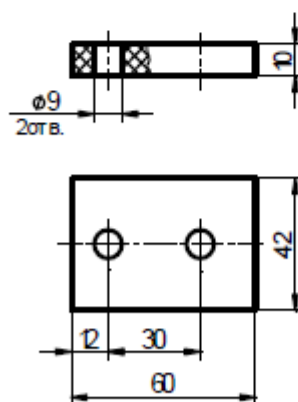
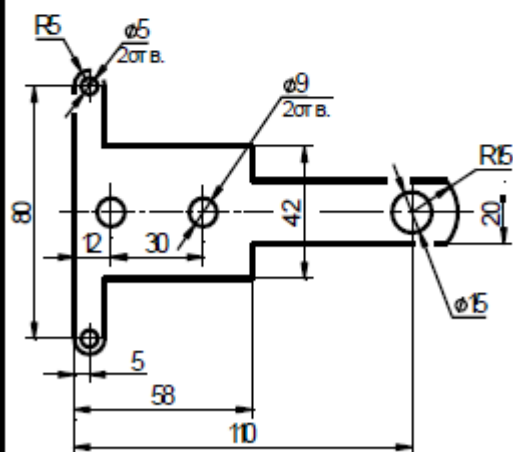
Сборочная единица "Основание в сборе" содержит три детали. Пластина 2 и три пластины 3 соединяются с основанием 1 двумя винтами 4 (M8x45 ГОСТ 1491-80).

Требуется :

- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертёж должен содержать главный вид с местными разрезами, вид сверху и вид слева.
- Составить спецификацию сборочной единицы.

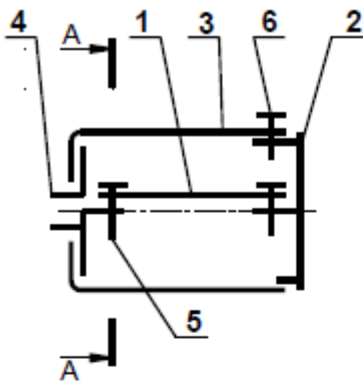


Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Основание	Сталь 45 ГОСТ 1050-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Пластина	Сталь 66Г ГОСТ 14669-79	1	12	3	Пластина	Полосный прокат ГДМ-111 ГОСТ 20282-86	3	12

### Вариант 3

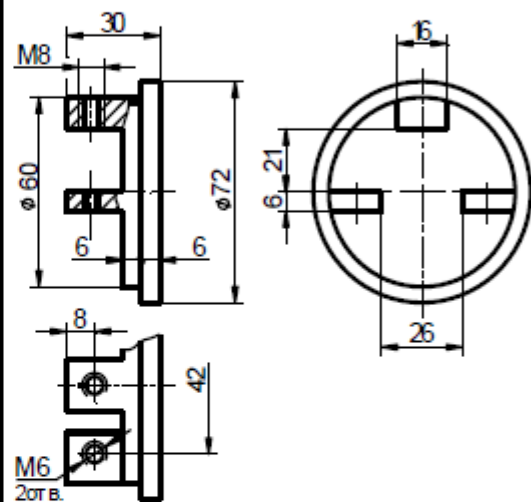
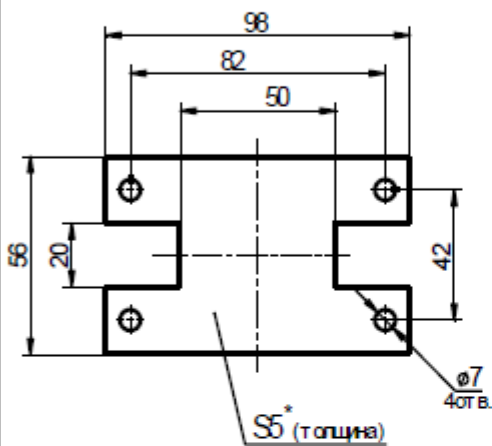


Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит четыре детали. Пластина 1 крепится к фланцам 2 и 4 четырьмя винтами 5 (М6х12 ГОСТ 17473-80). Затем эти три детали в сборе вкладываются в корпус 3 и соединяются винтом 6 (М8х10 ГОСТ 17475-80).

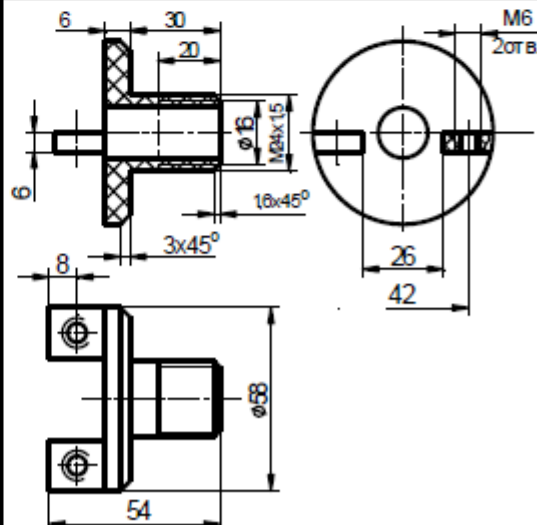
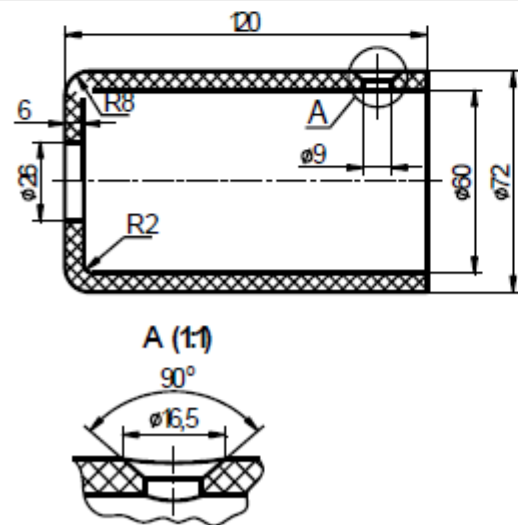
Требуется:

а) Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом, вид сверху с местным разрезом (показать форму пластины 1) и вид слева с разрезом по винтам 5 (разрез А-А на схеме).

б) Составить спецификацию сборочной единицы.

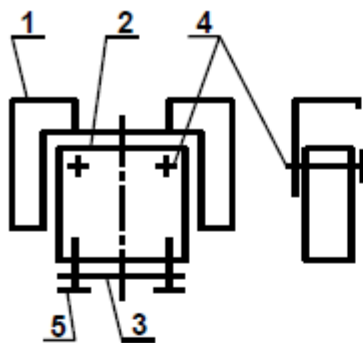


Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Пластина	Лист В-16-5 ГОСТ 9802-80 Ст 301 ГОСТ 14527-88	1	12	2	Фланец	Сталь 45 ГОСТ 1050-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
3	Корпус	Полиэтилен ГДМ-111 ГОСТ 20282-86	1	12	4	Фланец	Полиэтилен ГДМ-111 ГОСТ 20282-86	1	12

### Вариант 4

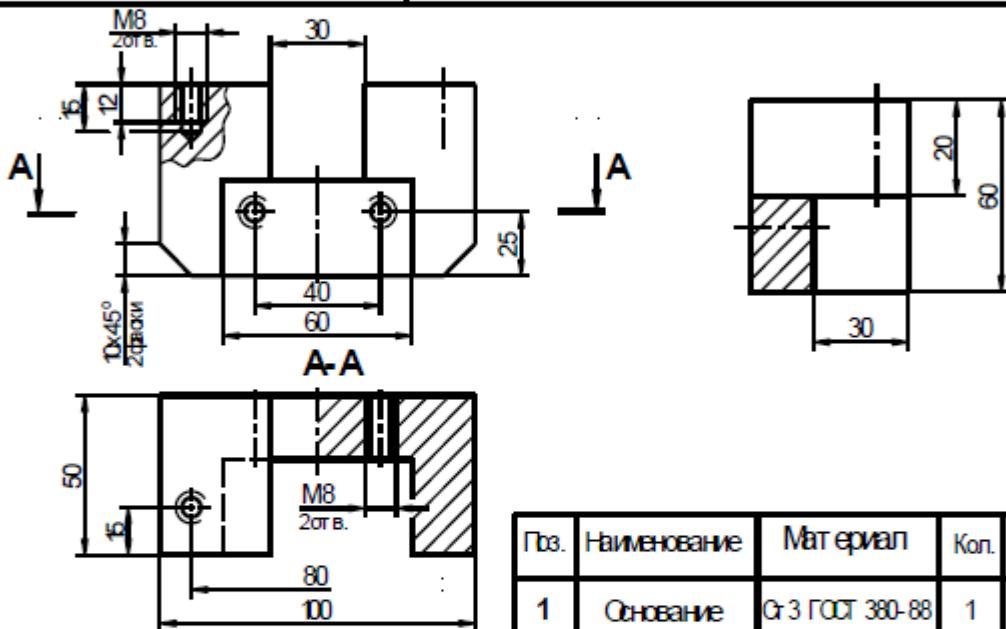


Сборочная единица "Основание в сборе" содержит три детали. Корпус 2 соединяется с основанием 1 двумя винтами 4 (M8x35 ГОСТ 1491-80). Крышка 3 крепится к корпусу двумя винтами 5 (M8x25 ГОСТ 17473-80).

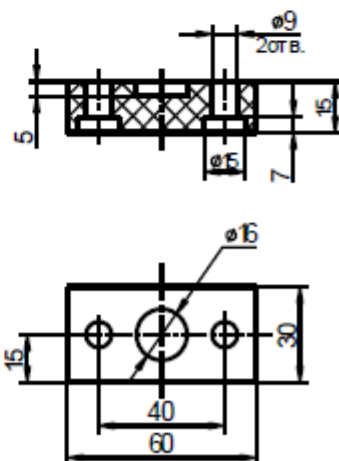
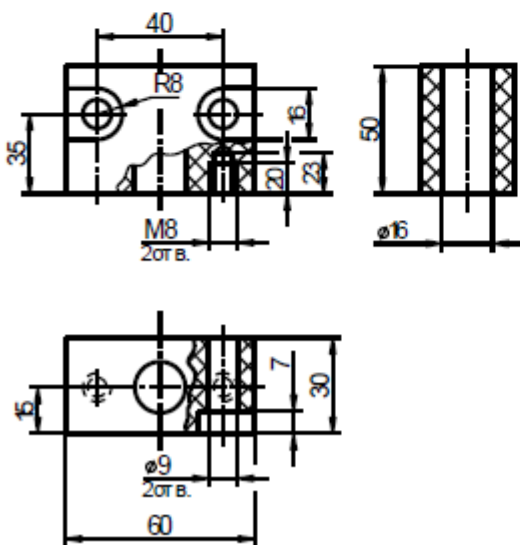
Требуется :

а) Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид, вид сверху и слева. Разрезы на сборочном чертеже должны соответствовать разрезам на чертеже основания 1. На главном виде слева показать местным разрезом крепление крышки 3 к корпусу 2 винтом 5.

б) Составить спецификацию сборочной единицы.



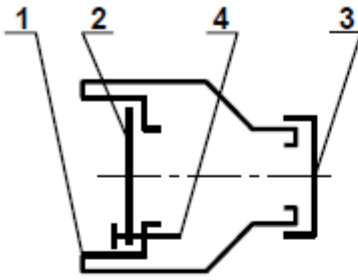
Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Основание	Ст 3 ГОСТ 380-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Корпус	Пластик ирон ПММ-111 ГОСТ 20282-88	1	12	3	Крышка	Пластик ирон ПММ-111 ГОСТ 20282-88	1	12



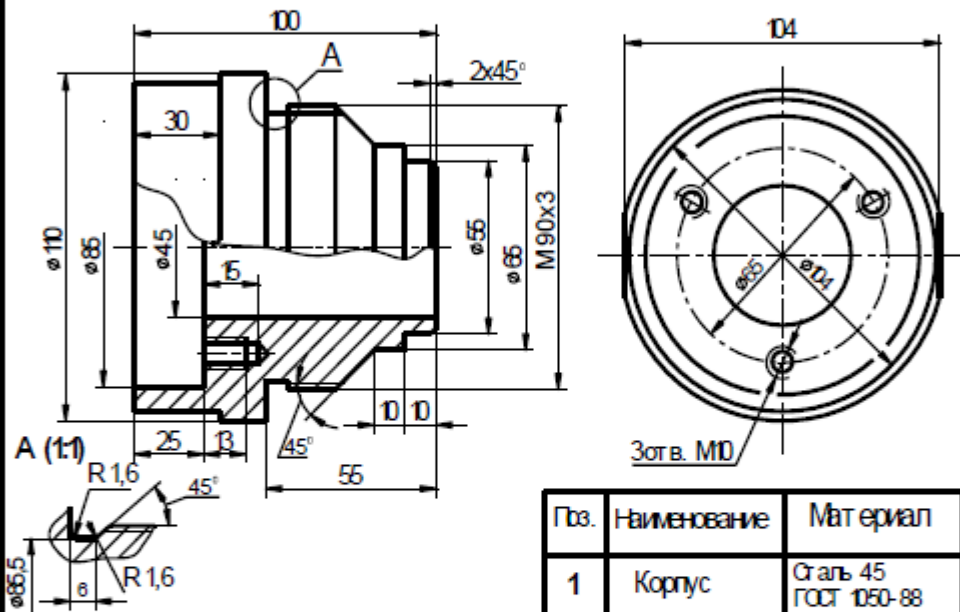
### Вариант 5



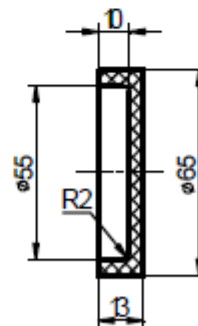
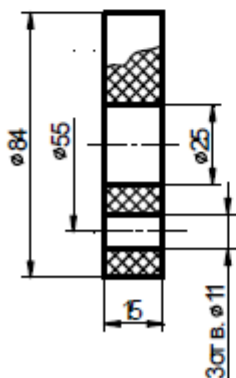
Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит три детали. Корпус 1 соединяется с кольцом 2 тремя винтами 4 (M10x25 ГОСТ 17473-80). Крышка 3 устанавливается на корпус, закрывая отверстие в корпусе.

Требуется :

- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом и вид слева.
- Составить спецификацию сборочной единицы.

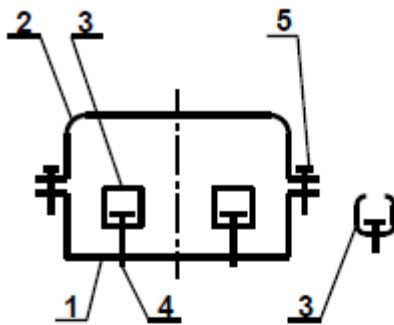


Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Корпус	Сталь 45 ГОСТ 1050-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Кольцо	Полиэтилен ПЭМ-111 ГОСТ 20282-88	1	12	3	Крышка	Полиэтилен ПЭМ-111 ГОСТ 20282-88	1	12

### Вариант 6

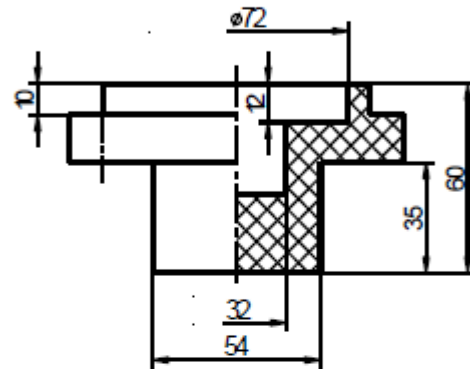
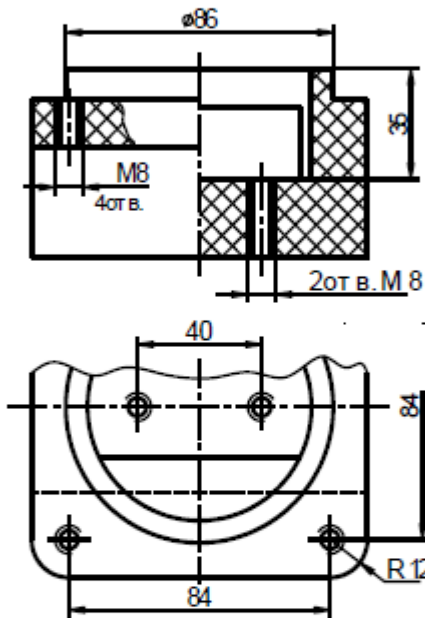


Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит три детали. В пазу корпуса 1 устанавливаются две скобы 3 и крепятся двумя винтами 4 (М8х20 ГОСТ 17473-80). Крышка 2 соединяется с корпусом четырьмя винтами 5 (М8х20 ГОСТ 17475-80).

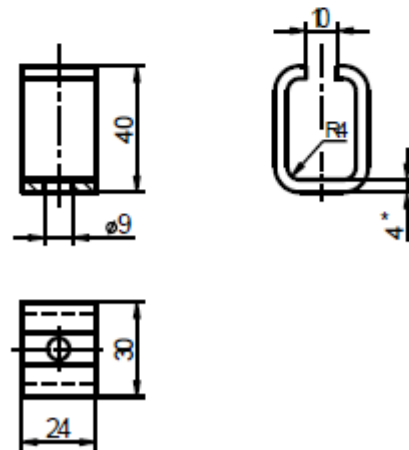
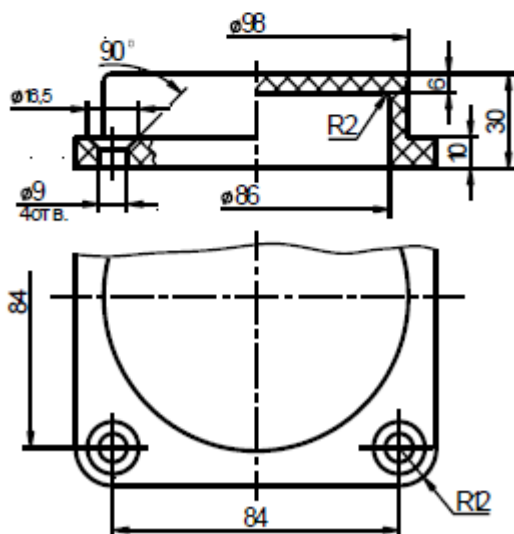
Требуется :

- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезами (см. чертеж корпуса), вид сверху с местным разрезом (показать форму паза в корпусе и форму скоб) и вид слева с разрезом.
- Составить спецификацию сборочной единицы.

Примечание. Развертка детали 3 на учебном чертеже не дана.



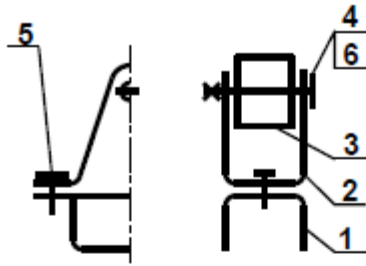
Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Корпус	Поликарбонат ПММ-111 ГОСТ 20282-86	1	12



\* Размер для справок.

Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Крышка	Поликарбонат ПММ-111 ГОСТ 20282-86	1	12	3	Скоба	Лист 6-ПБ-4 ГОСТ 6609-80 6-31 ГОСТ 14254-88	1	12

### Вариант 7



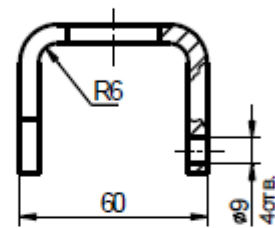
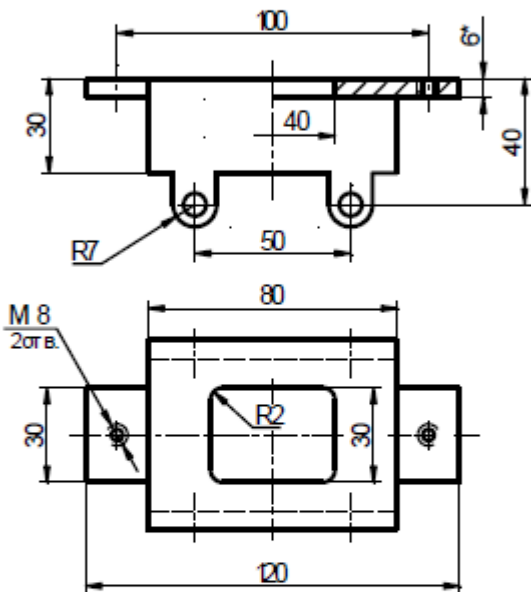
Сборочная единица "Основание в сборе" содержит три детали. Каркас 2 соединяется с основанием 1 двумя винтами 5 (М8х12 ГОСТ 17473-80). Втулка 3 свободно вращается на оси, которой является винт 4 (М12х75 ГОСТ 1491-70), установленный в отверстия втулки и каркаса, и зафиксированный гайкой 6 (М12 ГОСТ 5916-80, низкая, Н=7).

Требуется :

а) Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом, вид сверху и вид слева с разрезом.

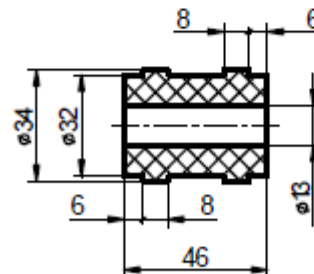
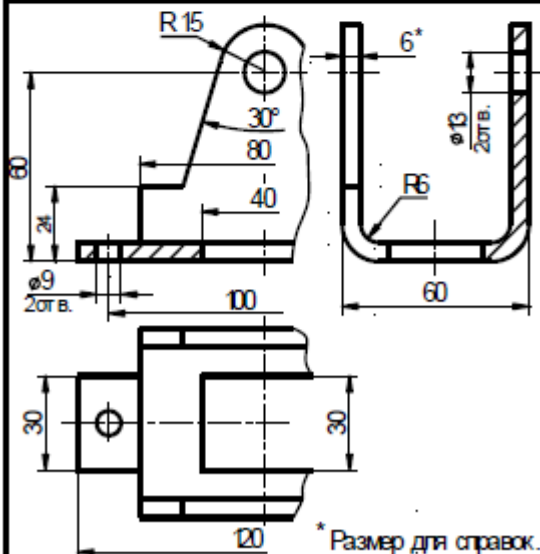
б) Составить спецификацию сборочной единицы.

Примечание. Развертка деталей 1 и 2 на учебном чертеже не дана.



\* Размер для справок.

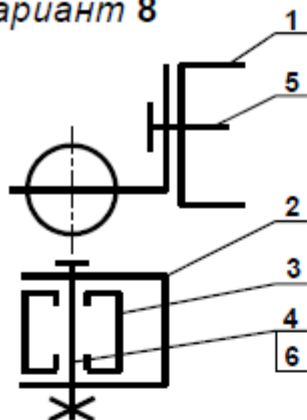
Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Основание	Лист Б-16-6 ГОСТ 9803-80 О-3 ГОСТ 14917-80	1	12



\* Размер для справок.

Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Каркас	Лист Б-16-6 ГОСТ 9803-80 О-3 ГОСТ 14917-80	1	12	3	Втулка	Полный прокат ГОСТ 111 ГОСТ 20282-88	1	12

### Вариант 8

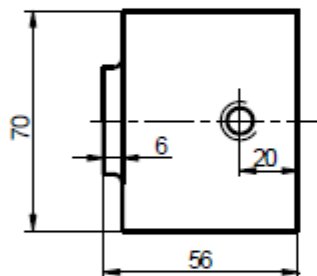
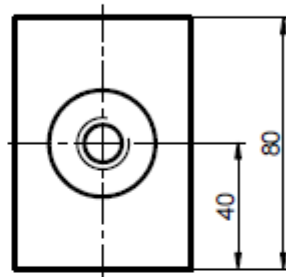
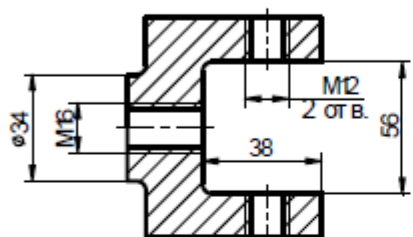


Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит три детали. Корпус 1 соединяется с кронштейном 2 винтом 5 (М16х25 ГОСТ17473-80). Ролик 3 свободно вращается на оси, которой является винт 4 (М10х70 ГОСТ1491-80), установленный в отверстия кронштейна и ролика, и зафиксированный гайкой 6 (М10 ГОСТ5916-70, низкая, Н=6).

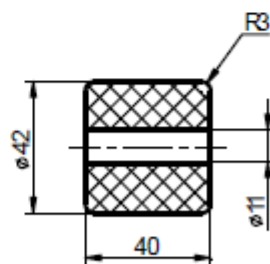
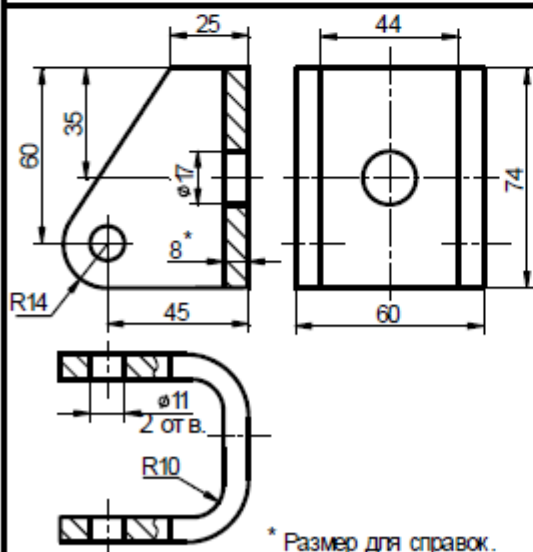
Требуется :

- Выполнить сборочный чертеж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом, вид сверху с местными разрезами и вид слева.
- Составить спецификацию сборочной единицы.

Примечание. Развертка детали 2 на учебном чертеже не дана.

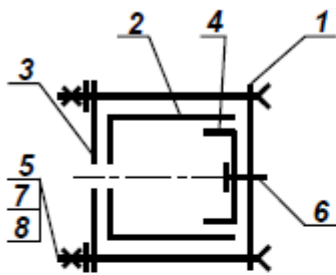


Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Корпус	ст 20Л ГОСТ 977-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Кронштейн	Лист 5-ПБ-8 ГОСТ 1003-90 573 ГОСТ 14897-88	1	12	3	Ролик	Полиэтилен ПЭМ-111 ГОСТ 20282-86	1	12

### Вариант 9

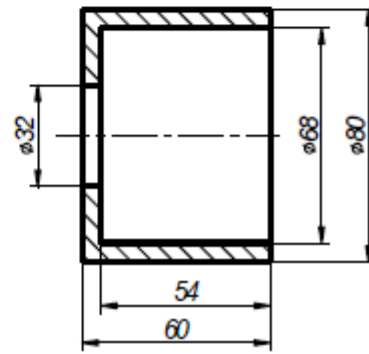
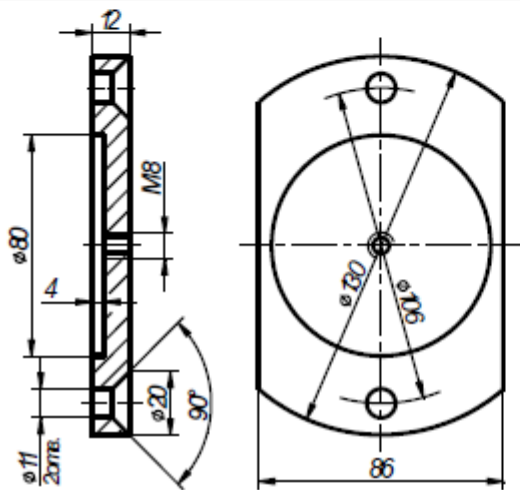


Сборочная единица "Основание в сборе" содержит четыре детали. Втулка 4 крепится к основанию 1 винтом 6 (М8х12 ГОСТ 17473-80). Стакан 2 устанавливается в цилиндрические проточки основания и крышки 3 и закрепляется двумя стягивающими винтами 5 (М10х90 ГОСТ 17475-80), гайками 7 (М10 ГОСТ 5916, низкая, Н=6), и шайбами 8 (10 ГОСТ 11371-80).

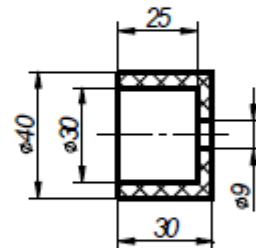
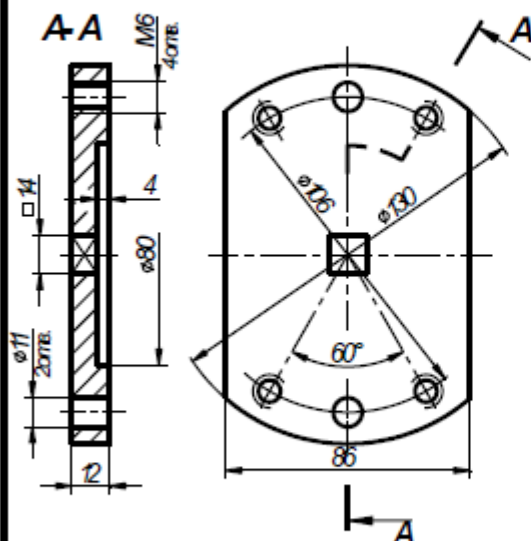
Требуется :

а) Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом и вид слева.

б) Составить спецификацию сборочной единицы.

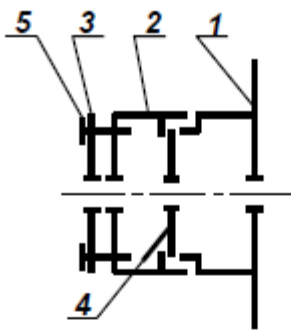


Гвз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Гвз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Основание	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	12	2	Стакан	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	12



Гвз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Гвз.	Наименование	Материал	Кол.	М
3	Крышка	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	12	4	Втулка	Полиурол ГДМ-111 ГОСТ 20282-86	1	12

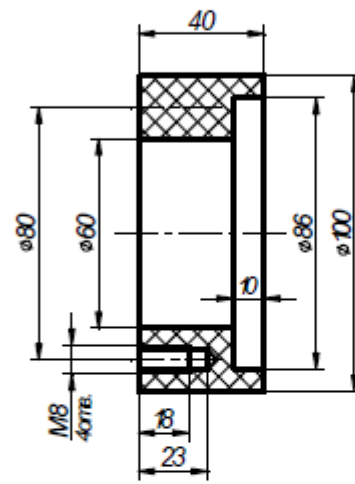
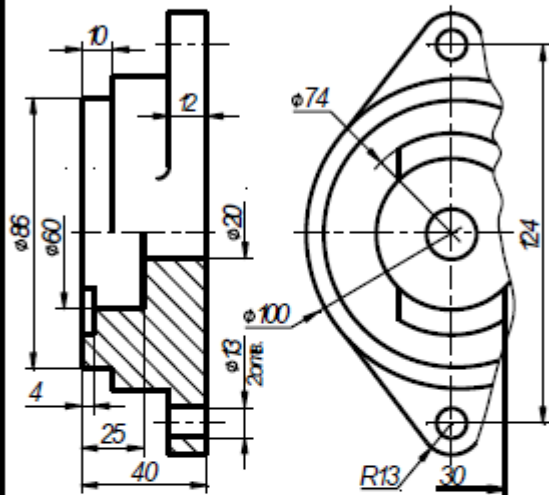
### Вариант 10



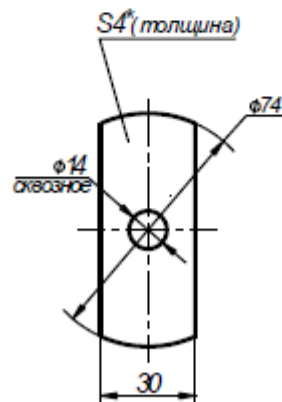
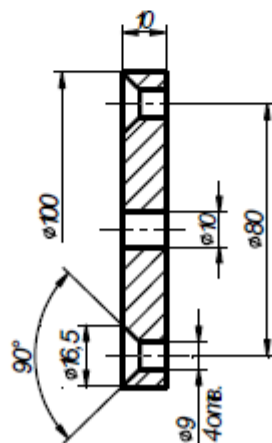
Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит четыре детали. В пазы основания 1 вкладывается пластина 4. Корпус 2 устанавливается на  $\varnothing 86$  основания и зажимает пластину. Крышка 3 закрывает отверстие в корпусе и соединяется с ним четырьмя винтами 5 (М8х25 ГОСТ 17475-80).

Требуется:

- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом и вид слева с местным разрезом (показать форму пластины 4).
- Составить спецификацию сборочной единицы.



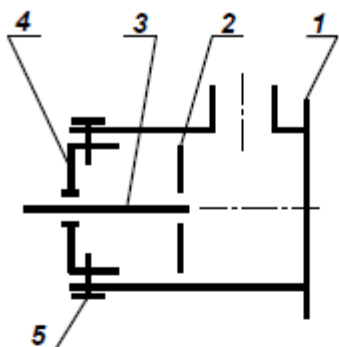
Гвз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Гвз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Основание	20Л ГОСТ 977-88	1	t2	2	Корпус	Полупрол ПДМ #11 ГОСТ 20282-86	1	t2



\* Размер для справок.

Гвз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Гвз.	Наименование	Материал	Кол.	М
3	Крышка	СтВ ГОСТ 380-88	1	t2	4	Пластина	Лист #1-4 ГОСТ 9003-90 СтВЛ ГОСТ 9851-88	1	t2

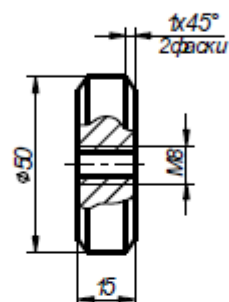
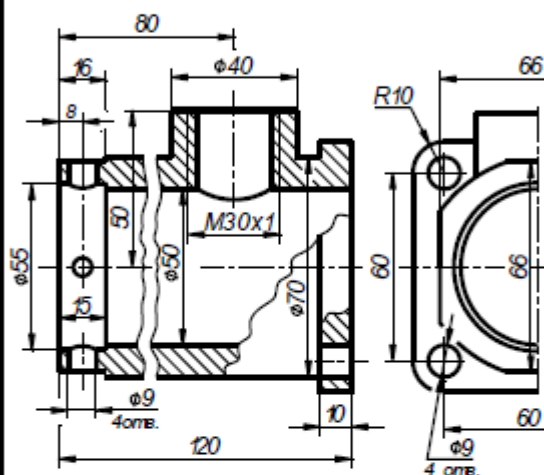
### Вариант 11



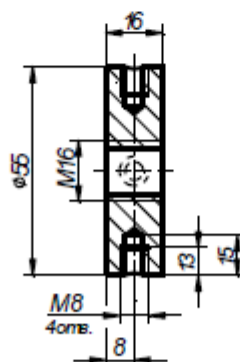
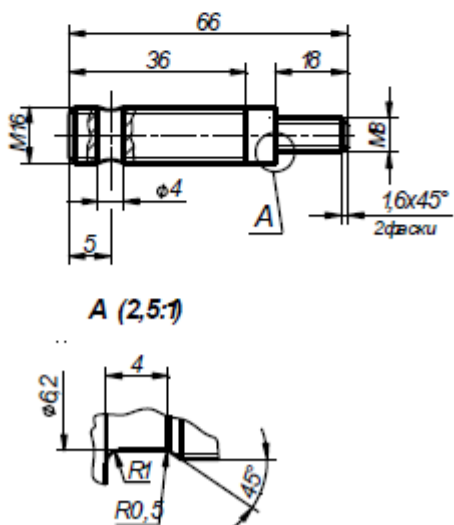
Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит четыре детали. На винт 3 навинчивается справа крышка 4 до конца резьбы. Слева на винт навинчивается поршень 2 до упора. Затем эти три соединенные детали устанавливаются в корпусе 1 и крышка 4 соединяется с корпусом четырьмя винтами 5 (M8x16 ГОСТ 17473- 80).

Требуется :

а) Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом (см. чертёж корпуса) и вид слева. б) Составить спецификацию сборочной единицы.

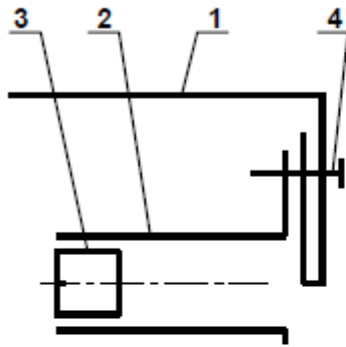


Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Корпус	20Л ГОСТ 977-80	1	12	2	Поршень	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
3	Винт	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	12	4	Крышка	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	12

### Вариант 12

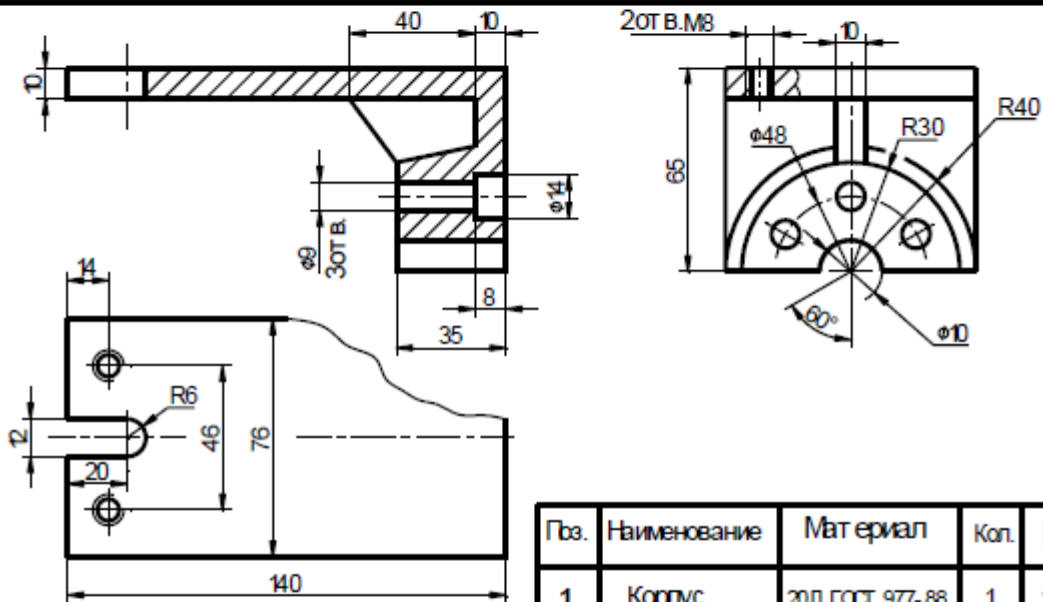


Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит три детали. Втулка 2 крепится к корпусу 1 тремя винтами 4 (М8х35 ГОСТ 1491-80). Пробка 3 ввинчивается во втулку заподлицо.

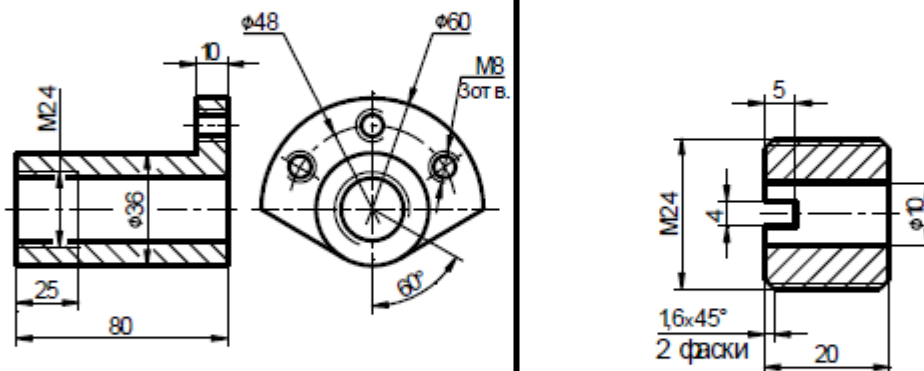
Требуется:

а) Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом, вид сверху и вид слева.

б) Составить спецификацию сборочной единицы.



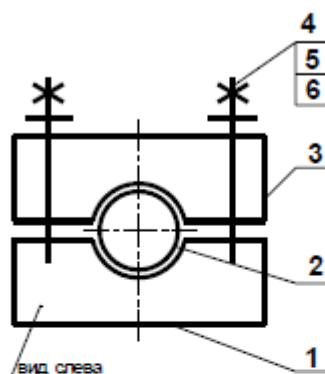
Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Корпус	сталь 977-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Втулка	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	12	3	Пробка	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	12



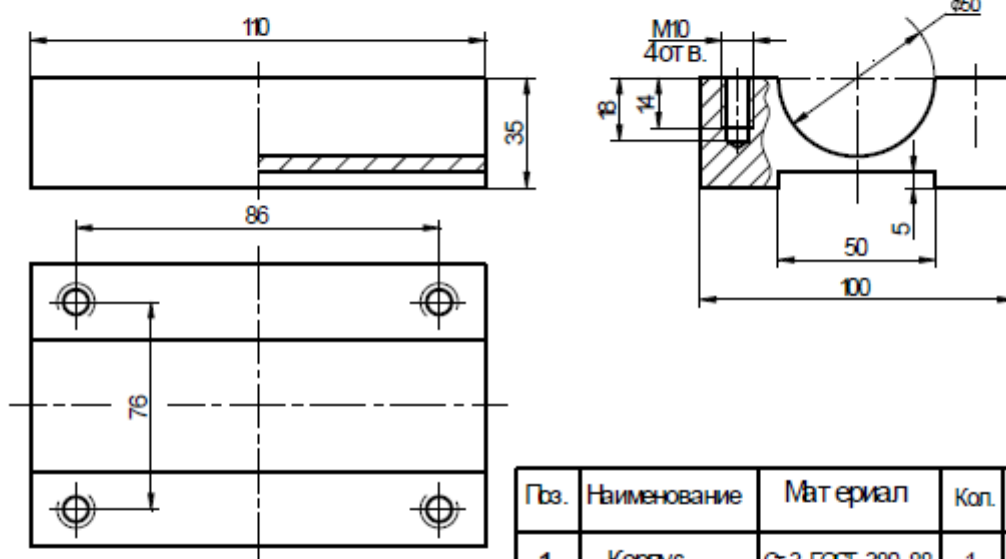
### Вариант 13



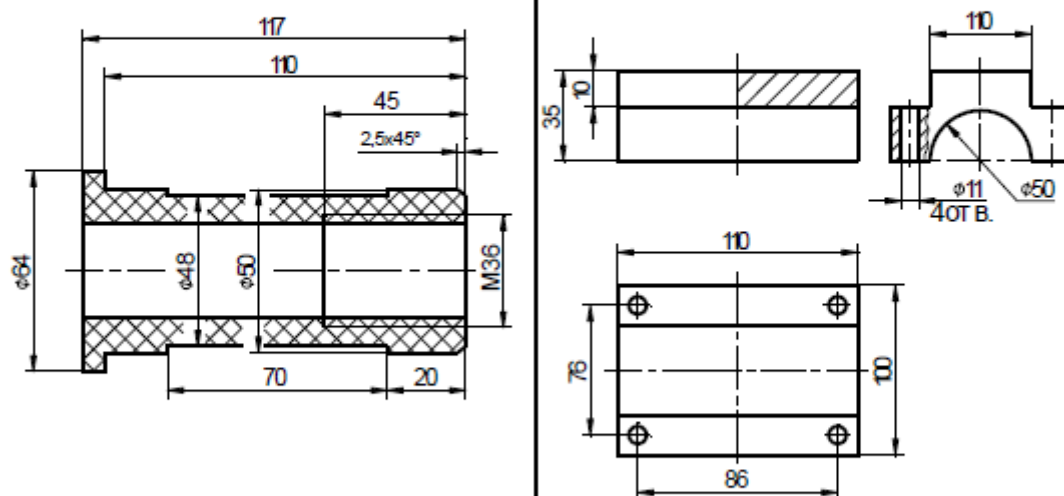
Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит три детали. Втулка 2 вкладывается в корпус 1 до упора (буртик слева) в торец корпуса. Крышка 3, зажимая втулку, соединяется с корпусом шпильками 6 (М10х40 ГОСТ 22032-76) с шайбами 5 (10 ГОСТ 11371-78) и гайками 4 (М10 ГОСТ 5916-70, низкая, Н=6). На схеме условно изображен вид слева.

Требуется :

- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом вдоль оси втулки (см. чертёж корпуса), вид слева (на схеме) с местным разрезом по соединению шпилькой, и вид сверху.
- Составить спецификацию сборочной единицы.

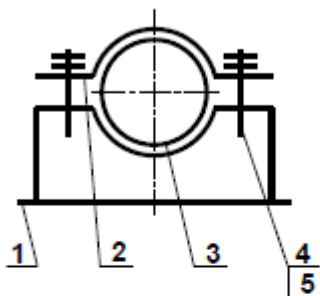


Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Корпус	Ст 3 ГОСТ 380-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Втулка	Полит. ирон ПДМ-111 ГОСТ 22032-86	1	12	3	Крышка	Ст 3 ГОСТ 380-88	1	14

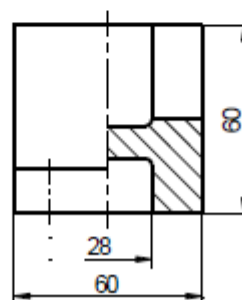
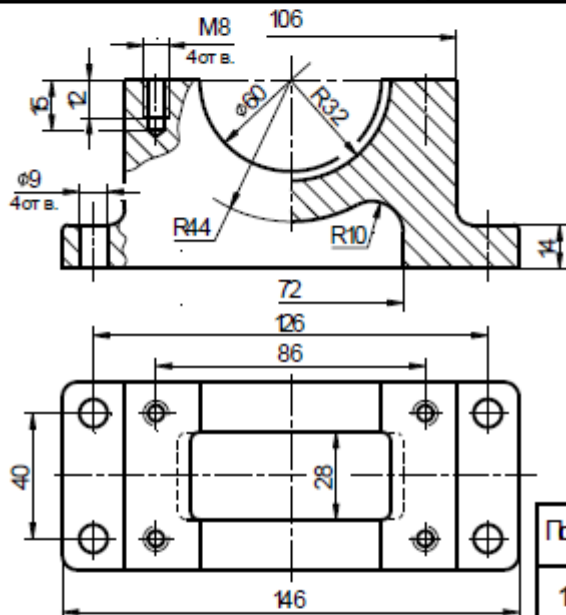
### Вариант 14



Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит три детали. В цилиндрическую проточку корпуса 1 вкладывается втулка 3. Крышка 2 зажимает втулку и соединяется с корпусом четырьмя болтами 4 (M8x25 ГОСТ 7798-70). Под головку болта положить пружинную шайбу 5 (8 65Г ГОСТ 6402-70).

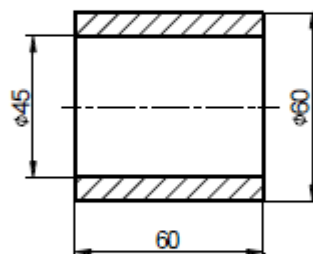
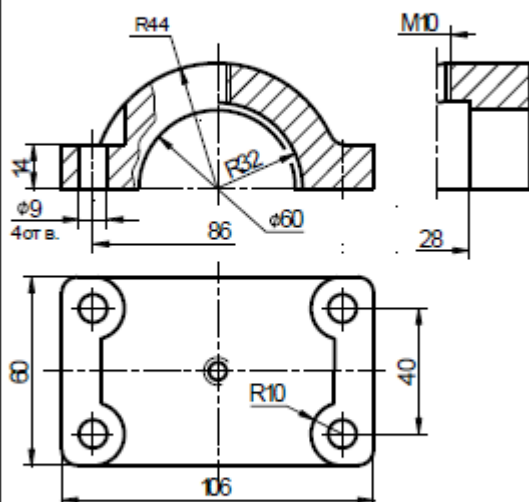
Требуется:

- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезами (см. чертеж корпуса), вид сверху и вид слева с разрезом.
- Составить спецификацию сборочной единицы.



Неуказанные литейные радиусы 3..5 мм.

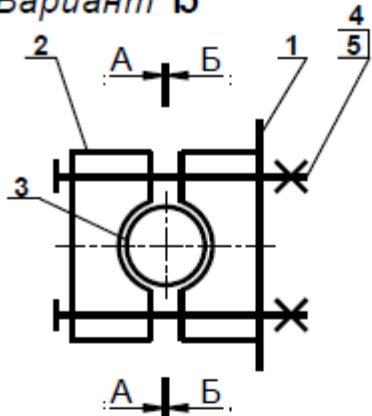
Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Корпус	20Л ГОСТ 977-88	1	12



Неуказанные литейные радиусы 3..5 мм.

Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Крышка	20Л ГОСТ 977-88	1	12	3	Втулка	БрАЖ9-4 ГОСТ 1875-88	1	12

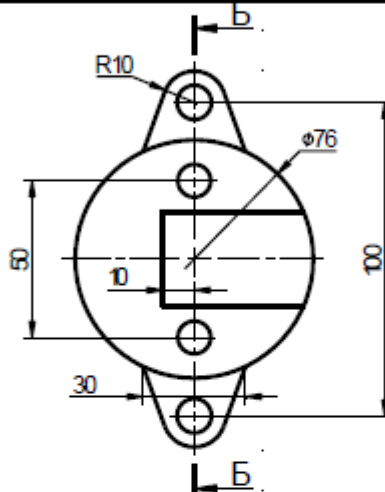
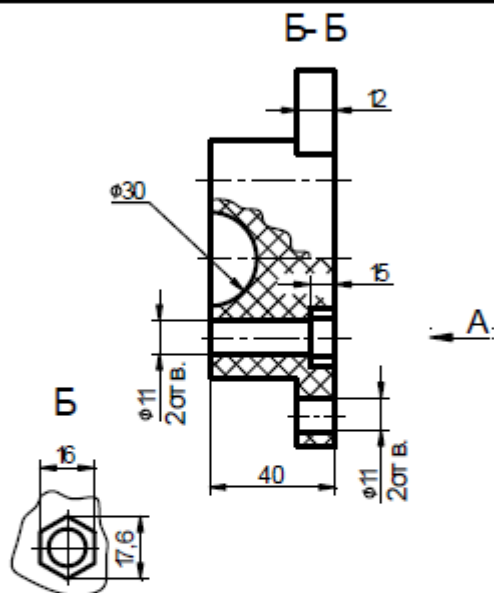
### Вариант 15



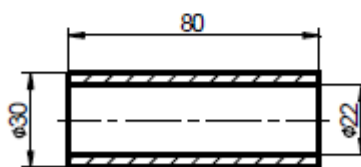
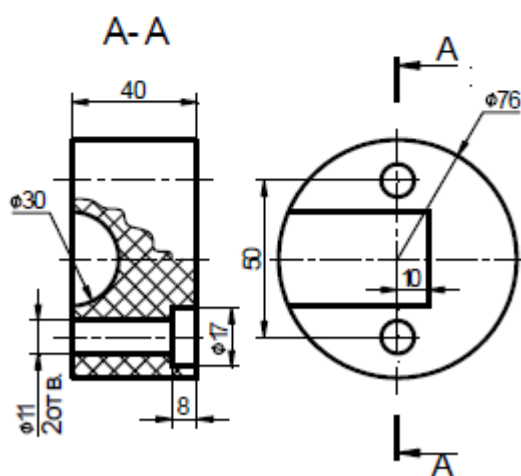
Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит три детали. В полуцилиндрическую расточку корпуса 1 вкладывается трубка 3. Крышка 2 зажимает её в корпусе и соединяется с корпусом двумя винтами 4 (М10х70 ГОСТ 1491- 80). Винты ввинчиваются в гайки 5 (М10 ГОСТ 15523- 70,особо высокая, Н=15 мм.), которые вкладываются в специальные призматические гнезда,выполненные корпусе (см. вид А).

Требуется :

- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом, вид слева с разрезом А-А (см. схему) и вид справа с разрезом Б-Б (см. схему).
- Составить спецификацию сборочной единицы.

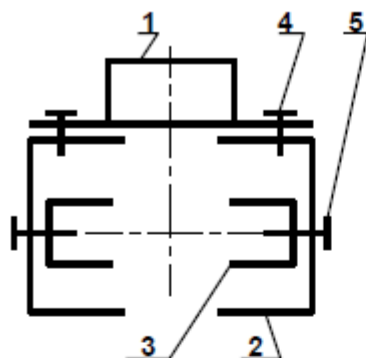


Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Корпус	Полиэтилен ПЭМ-111 ГОСТ 20282-86	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Крышка	Полиэтилен ПЭМ-111 ГОСТ 20282-86	1	12	3	Трубка	Сталь 20 ГОСТ 1050-88	1	12

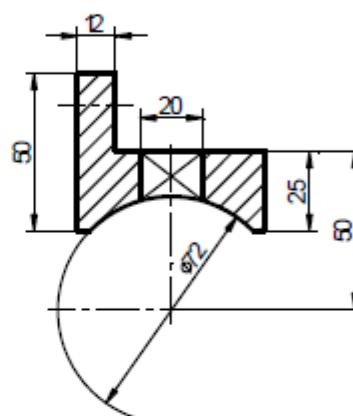
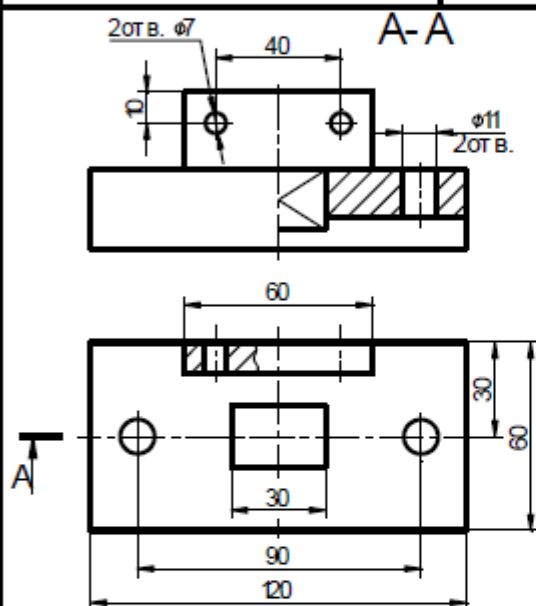
### Вариант 16



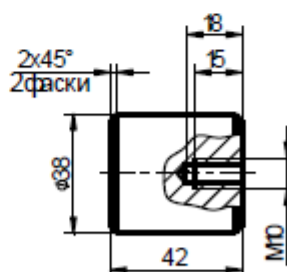
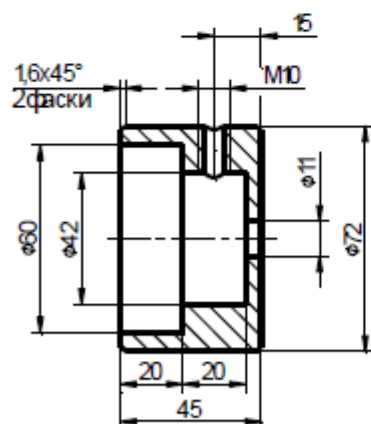
Сборочная единица "Основание в сборе" содержит три детали. В стаканы 2 вставляются втулки 3 и детали соединяются двумя винтами 5 (М10х16 ГОСТ17473- 80). Стаканы со втулками крепятся к основанию 1 двумя винтами 4 (М10х25 ГОСТ1491- 80); расположение стаканов см. на схеме.

Требуется :

а) Выполнить сборочный чертеж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом, вид сверху и вид слева с разрезом. б) Составить спецификацию сборочной единицы.

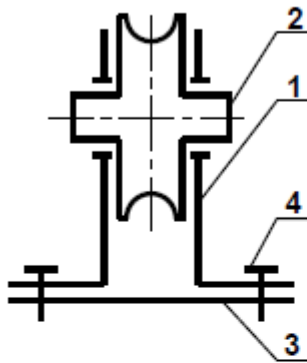


Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Основание	20Л ГОСТ 977-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Стакан	Сталь35 ГОСТ1050-88	2	12	3	Втулка	Сталь35 ГОСТ1050-88	2	12

### Вариант 17

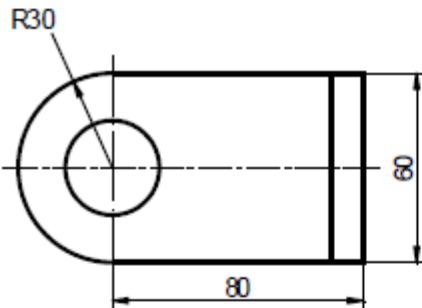
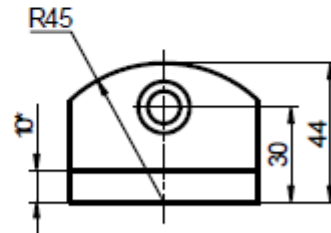
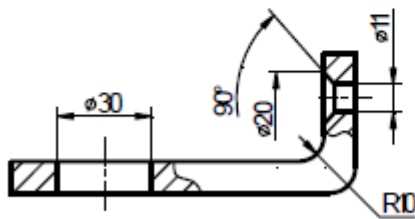


Сборочная единица "Ролик" содержит три детали. Ролик 2 устанавливается в отверстиях стоек 1, которые крепятся к основанию 3 двумя винтами 4 (M10x25 ГОСТ 17475-80).

Требуется:

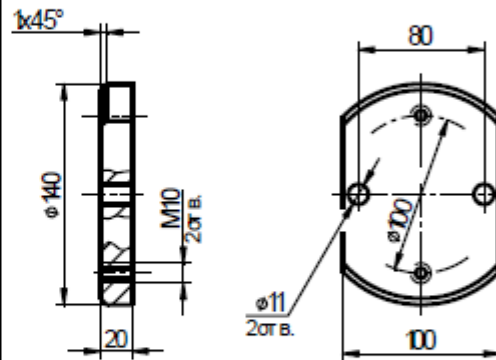
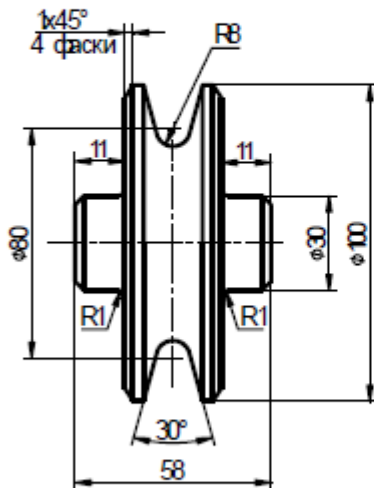
- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с местными разрезами, вид сверху и вид слева с местным разрезом по присоединительным отверстиям 11.
- Составить спецификацию сборочной единицы.

Примечание. Развертка детали 1 на учебном чертеже не дана.



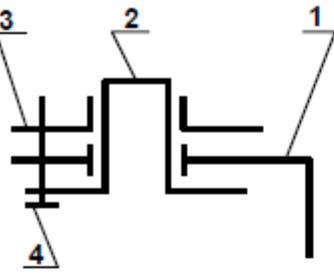
\* Размер для справок.

Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Стойка	Лист 6-ПБ-10 ГОСТ 9803-80 Сталь ГОСТ 1050-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Ролик	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	12	3	Основание	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	14

### Вариант 18

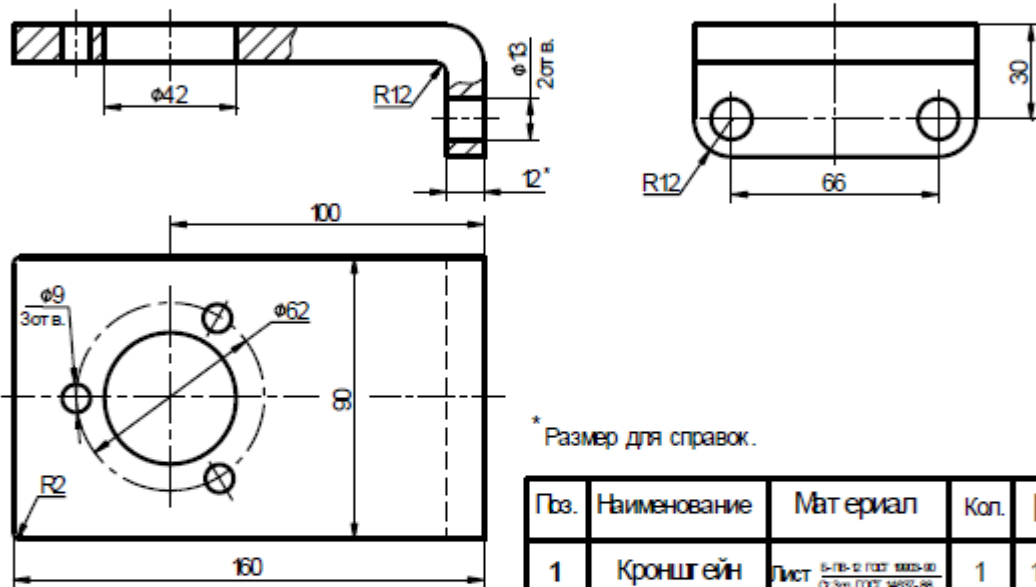


Сборочная единица "Кронштейн в сборе" содержит три детали. В отверстие кронштейна 1 вставляется снизу фланец 2, на который сверху надевается кольцо 3. Все три детали соединяются тремя винтами 4 (М8х35 ГОСТ 1491-80).

Требуется:

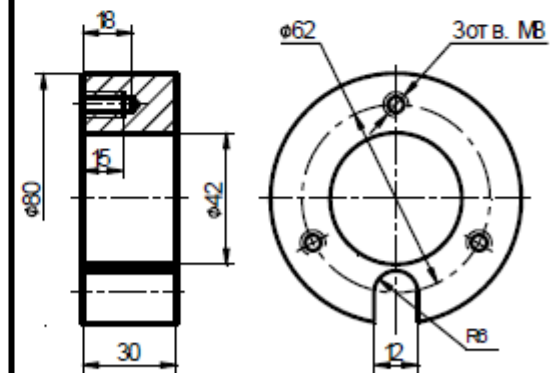
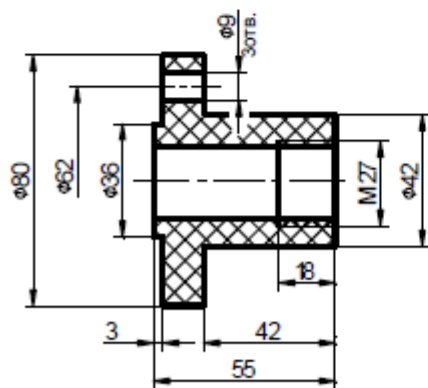
- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с двумя местными разрезами (см. чертеж кронштейна), вид сверху и вид слева.
- Составить спецификацию сборочной единицы.

Примечание. Развертка детали 1 на учебном чертеже не показана.



\* Размер для справок.

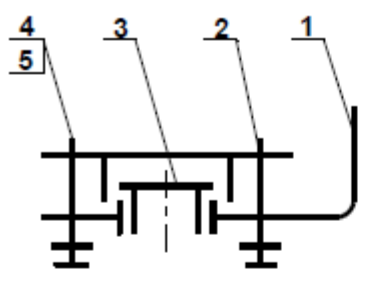
Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Кронштейн	Лист 5-18-01 ГОСТ 1005-80 Сталь ГОСТ 1491-80	1	12



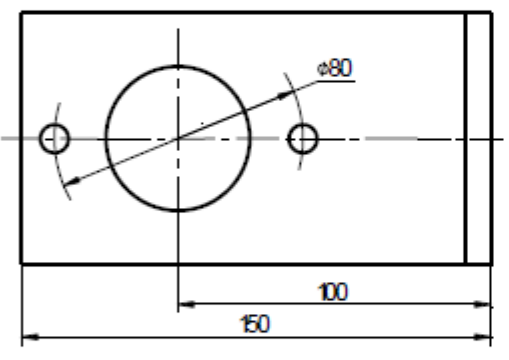
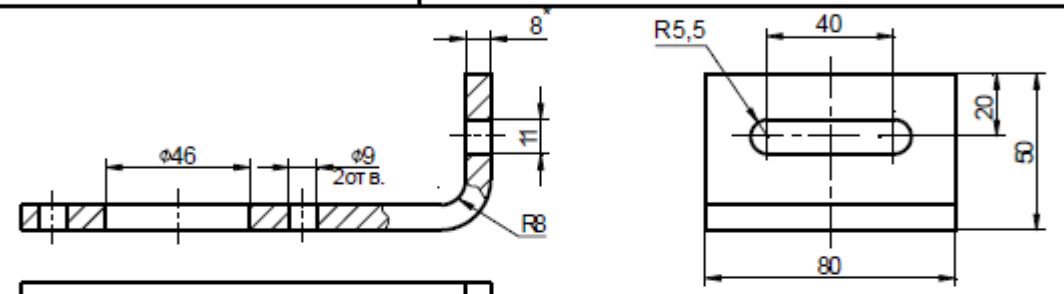
Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Фланец	Полиэтилен ПЭМ-111 ГОСТ 2282-88	1	12	3	Кольцо	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	12

### Вариант 19

Сборочная единица "Кронштейн в сборе" содержит три детали. Втулка 3 вставляется в отверстие 46 кронштейна 1. Крышка 2 прижимает втулку к кронштейну и соединяется с ним двумя болтами 4 (М8х22 ГОСТ 7798-70). Под головки болтов положить шайбы 5 (8 ГОСТ 11371-78).

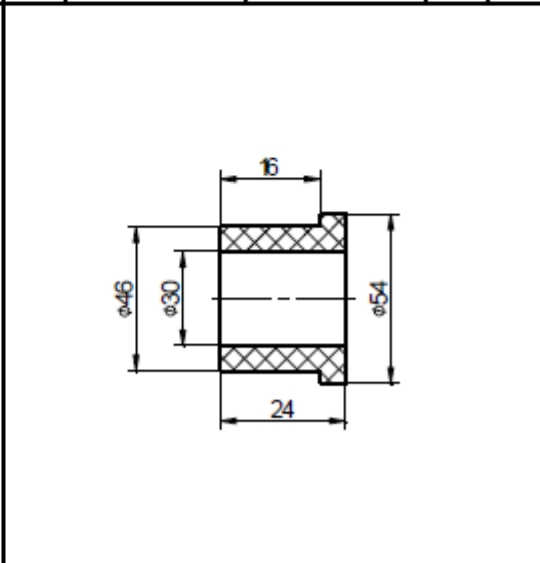
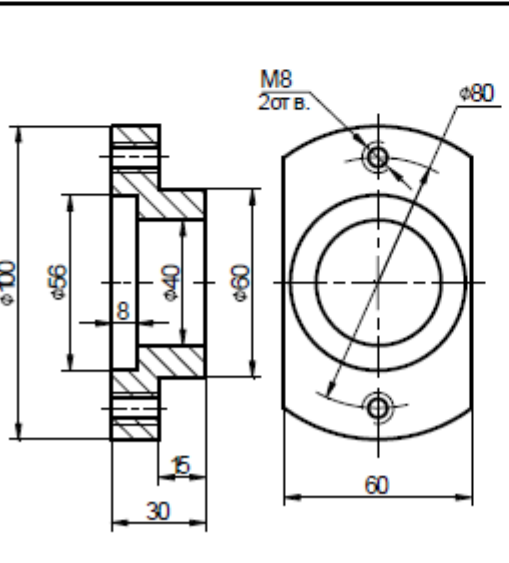


**Требуется:**  
 а) Выполнить сборочный чертеж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с местными разрезами (см. чертеж кронштейна), вид сверху и вид слева.  
 б) Составить спецификацию сборочной единицы.  
 Примечание. Развертка детали 1 на учебном чертеже не дана.



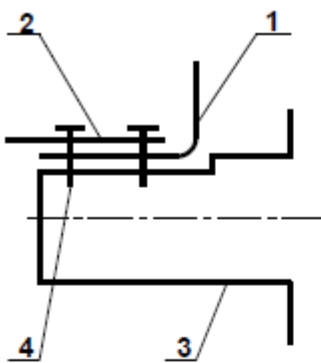
\* Размер для справок.

Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Кронштейн	Лист Б-ПБ-8 ГОСТ 1005-88 Ст 3сп ГОСТ 14937-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Крышка	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	12	3	Втулка	Полиэтилен ПЭМ-111 ГОСТ 20282-88	1	12

### Вариант 20

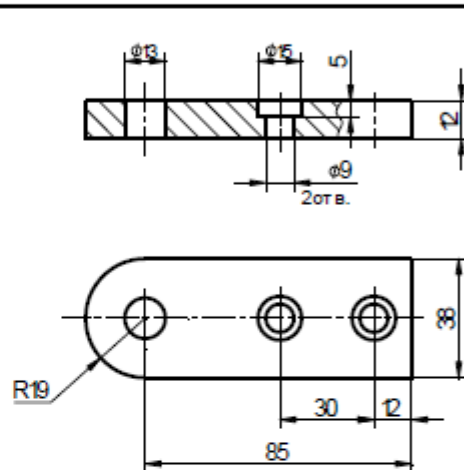
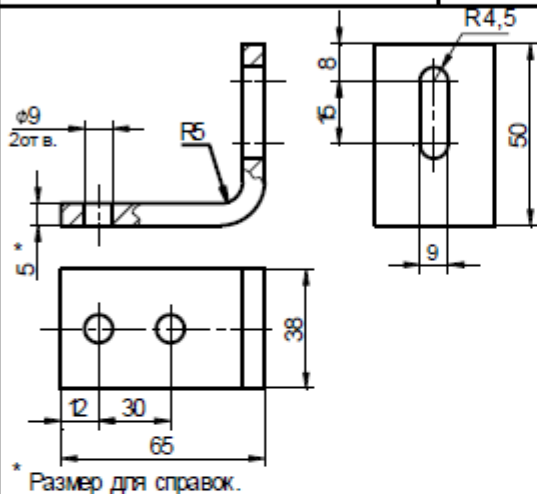


Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит три детали. К корпусу 3 крепятся уголок 1 и планка 2 двумя винтами 4 (М8х20 ГОСТ 1491-80); порядок установки деталей 1 и 2 смотри на схеме.

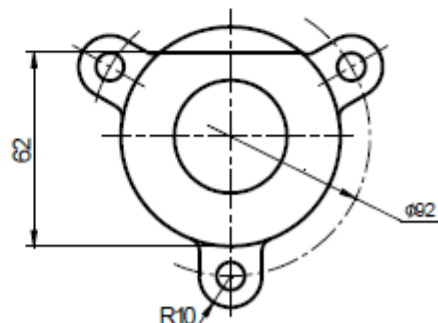
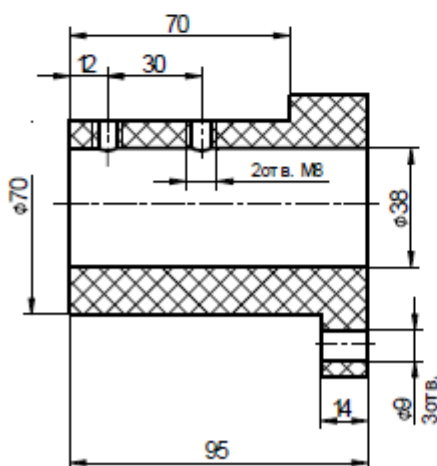
Требуется:

- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид, вид слева и вид сверху.
- Составить спецификацию сборочной единицы.

Примечание. Развертка детали 1 на учебном чертеже не дана.



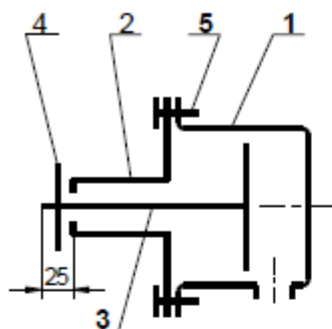
Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Уголок	Лист 5-ПВ-5 ГОСТ 1908-80 0.3мм ГОСТ 1491-80	1	12	2	Планка	Лист 5-ПВ-5 ГОСТ 1908-80 0.3мм ГОСТ 1491-80	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
3	Корпус	Пластина сталь ПМ-111 ГОСТ 20282-86	1	12



### Вариант 21

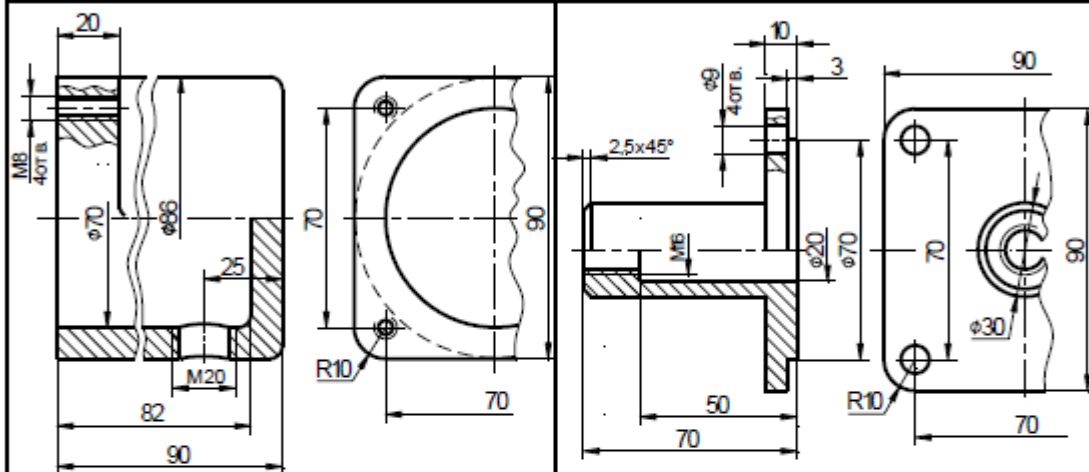


Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит четыре детали. В крышку 2 винчивается поршень 3 так, чтобы левый его конец выступал из отверстия крышки примерно на 25 мм. Затем крышка с поршнем крепится к корпусу 1 четырьмя винтами 5 (М8х20 ГОСТ 1491-80). В отверстие 5 поршня 3 вставляется штифт 4 (рукоятка).

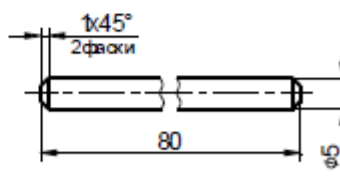
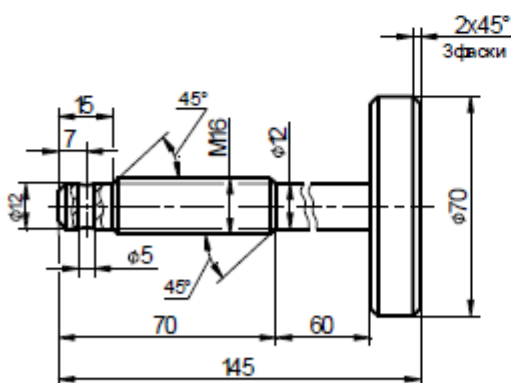
Требуется :

а) Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом и вид слева.

б) Составить спецификацию сборочной единицы.

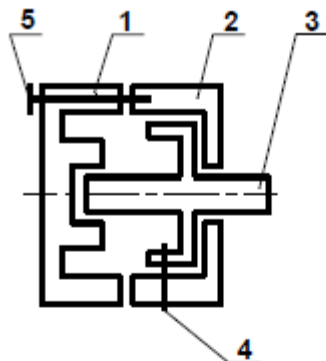


Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Корпус	20Л ГОСТ 977-80	1	1:2	2	Крышка	20Л ГОСТ 977-80	1	1:2



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
3	Поршень	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	1:2	4	Штифт	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	1:2

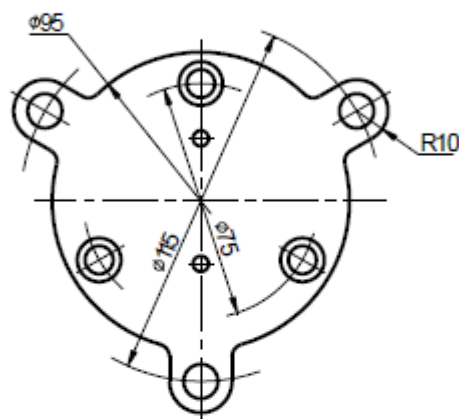
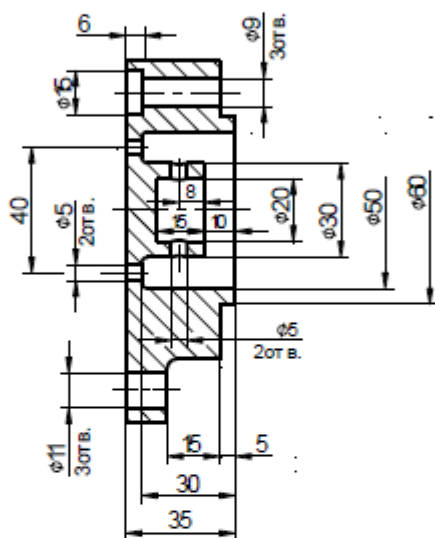
### Вариант 22



Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит три детали. Контакт 3 устанавливается в крышке 2 до упора, а затем крышка с деталью 3 соединяется с корпусом 1 тремя винтами 5 (М8х35 ГОСТ 1491-80). Установочный винт 4 (М8х25 ГОСТ 1477-93) ввинчивается в крышку 2 и входит в паз контакта 3, предотвращая его поворот вокруг оси.

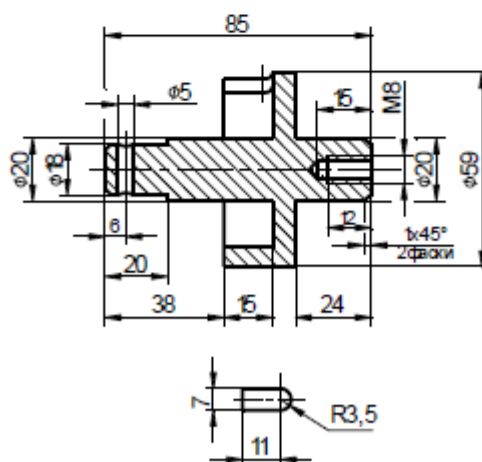
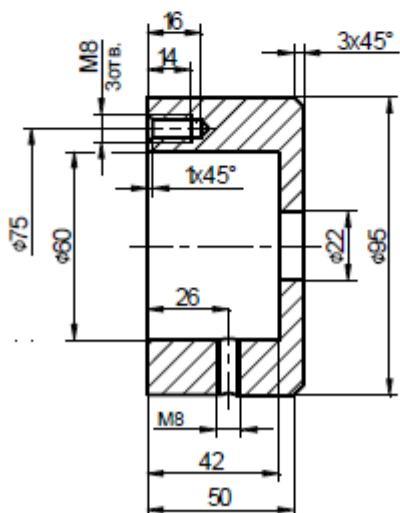
Требуется:

- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом и вид слева.
- Составить спецификацию сборочной единицы.



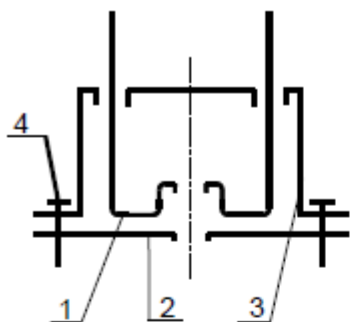
Неуказанные литейные радиусы 3...5 мм.

Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Корпус	20Л ГОСТ 977-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Крышка	Сталь45 ГОСТ 1050-88	1	12	3	Контакт	Сталь45 ГОСТ 1050-88	1	12

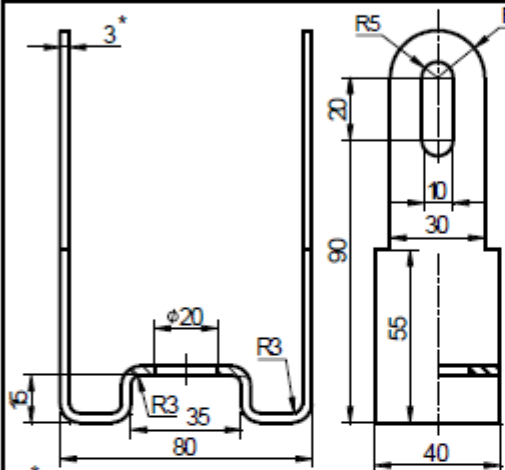
### Вариант 23



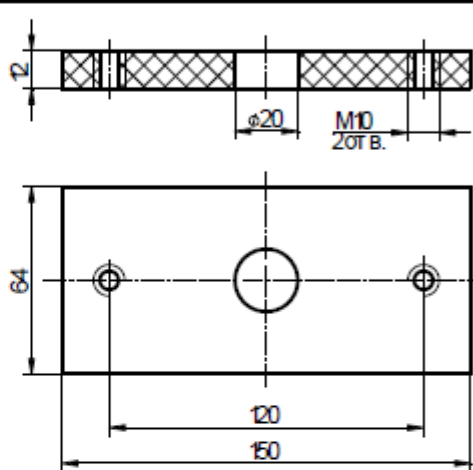
Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит три детали. В пазы корпуса 3 вставляется снизу до упора скоба 1. Затем эти две детали крепятся к основанию 2 двумя винтами 4 (М10х16 ГОСТ 1491-80).

Требуется :

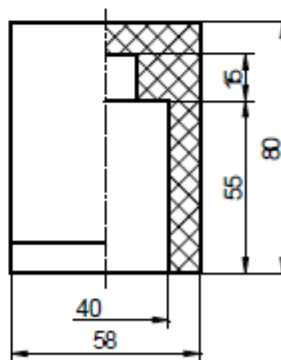
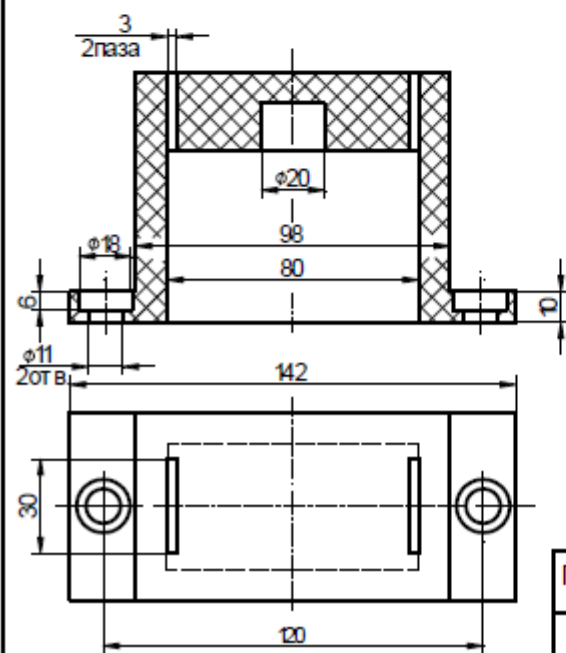
- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом, вид сверху и вид слева с разрезом.
- Составить спецификацию сборочной единицы.



\* Размер для справок

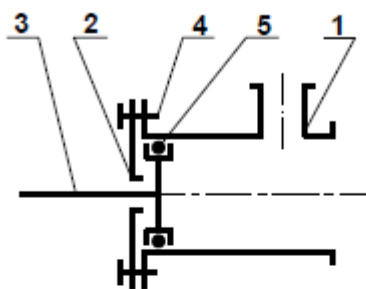


Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Скоба	Лист 30 ГОСТ 9845-80	1	1:2	2	Основание	Полист ирол ПДМ-111 ГОСТ 20282-86	1	1:2



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
3	Корпус	Полист ирол ПДМ-111 ГОСТ 20282-86	1	1:2

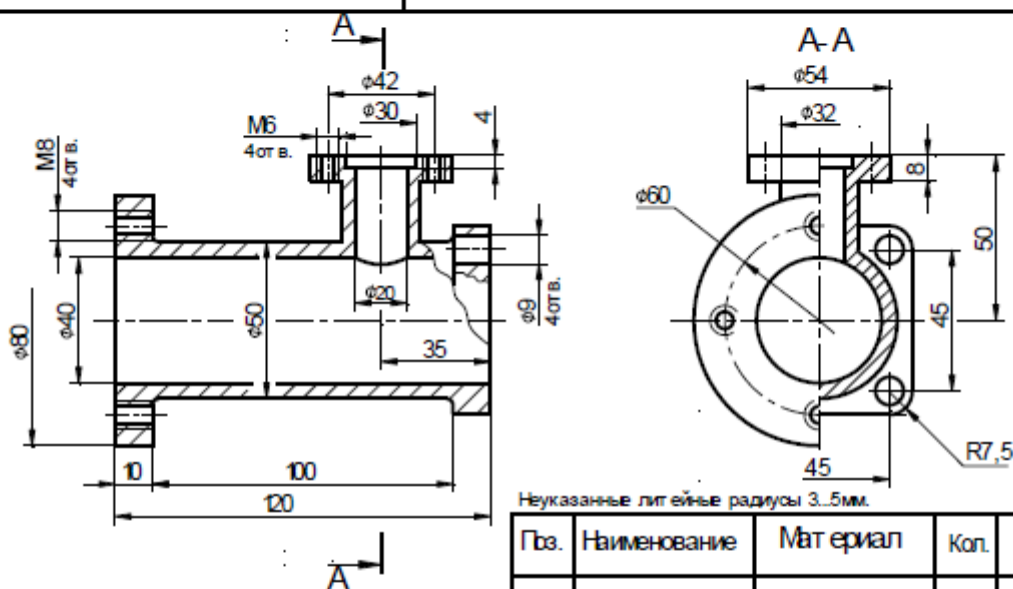
### Вариант 24



Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит четыре детали. Поршень 3 ввинчивается во фланец 2 до упора. В паз поршня 3 вставляется уплотнительное кольцо 5 (Кольцо 034-038-25 ГОСТ 9833-73). Затем эти детали в сборе крепятся к корпусу 1 четырьмя винтами 4 (М8х12 ГОСТ 1491-80).

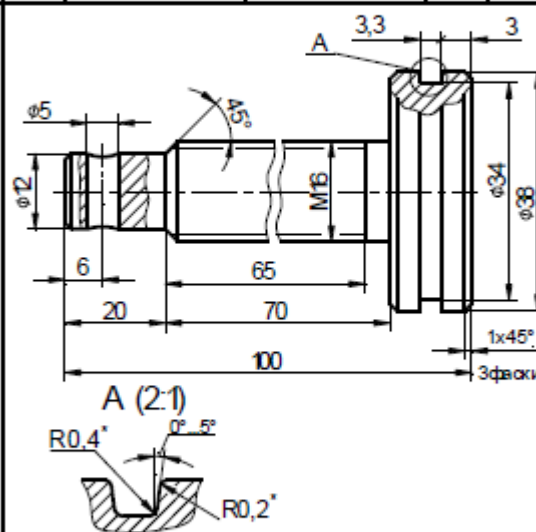
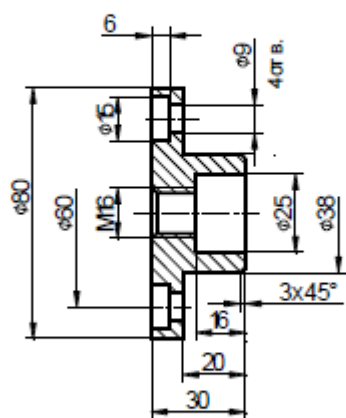
Требуется:

- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом и вид слева с разрезом (см. разрез А-А на чертеже корпуса), вид сверху и вид слева.
- Составить спецификацию сборочной единицы.



Неуказанные литейные радиусы 3,5мм.

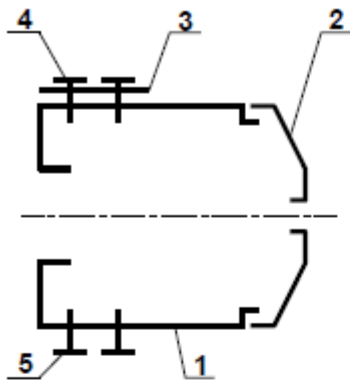
Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Корпус	20Л ГОСТ 977-88	1	12



\* Размеры обеспечить инструментом.

Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Фланец	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	12	3	Поршень	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	11

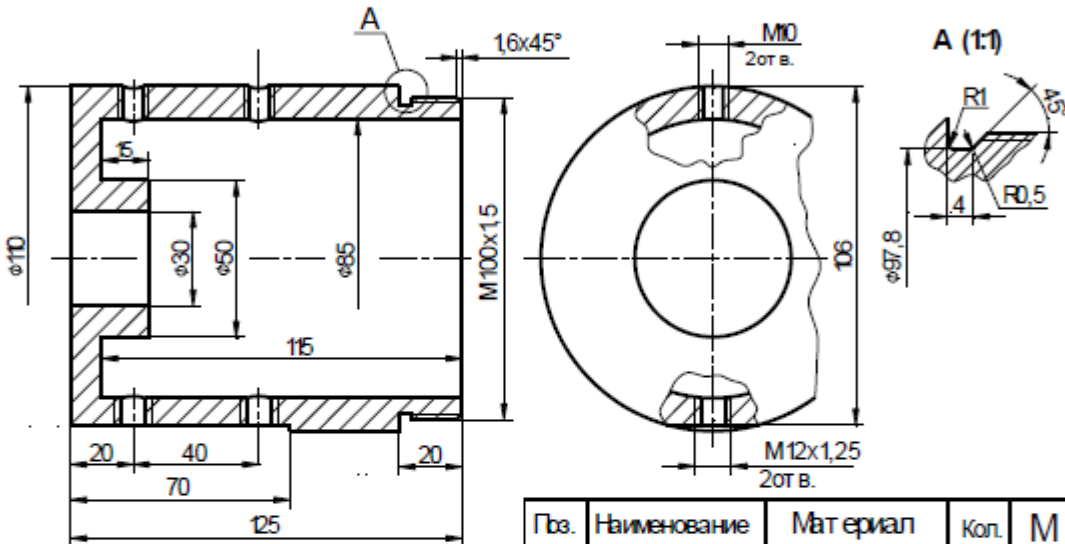
### Вариант 25



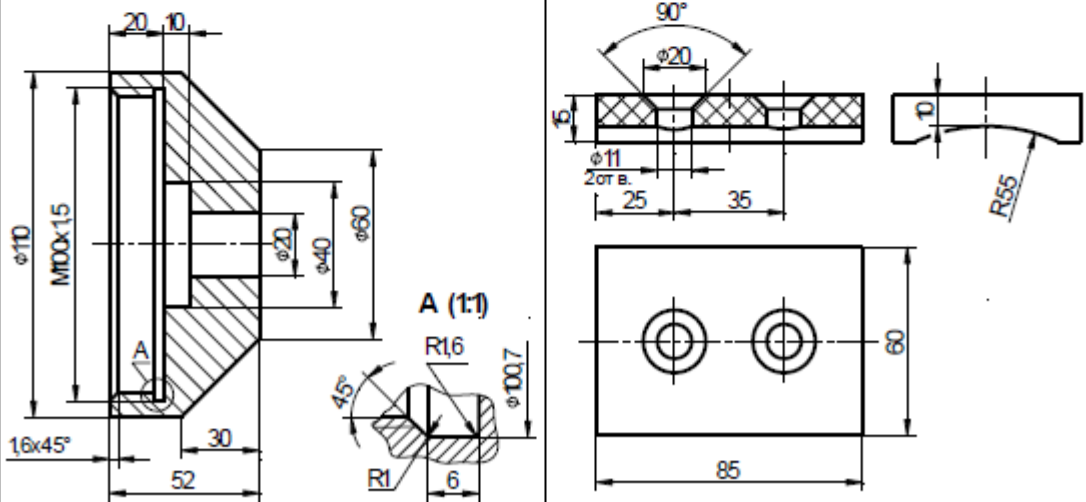
Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит три детали. Крышка 2 навинчивается на корпус 1 до упора. Пластина 3 крепится к корпусу 1 двумя винтами 4 (M10x20 ГОСТ 17475-80). В отверстия M12x1,25 корпуса винчены два винта 5 (M12x1,25x10 ГОСТ 17473-80).

Требуется:

- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом, вид слева и местный вид сверху на пластину 3.
- Составить спецификацию сборочной единицы.

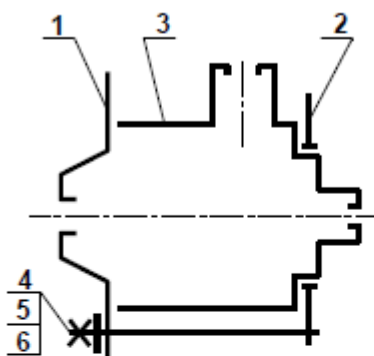


Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Корпус	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Крышка	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	12	3	Пластина	Голосиан ГДМ-111 ГОСТ 20282-86	1	12

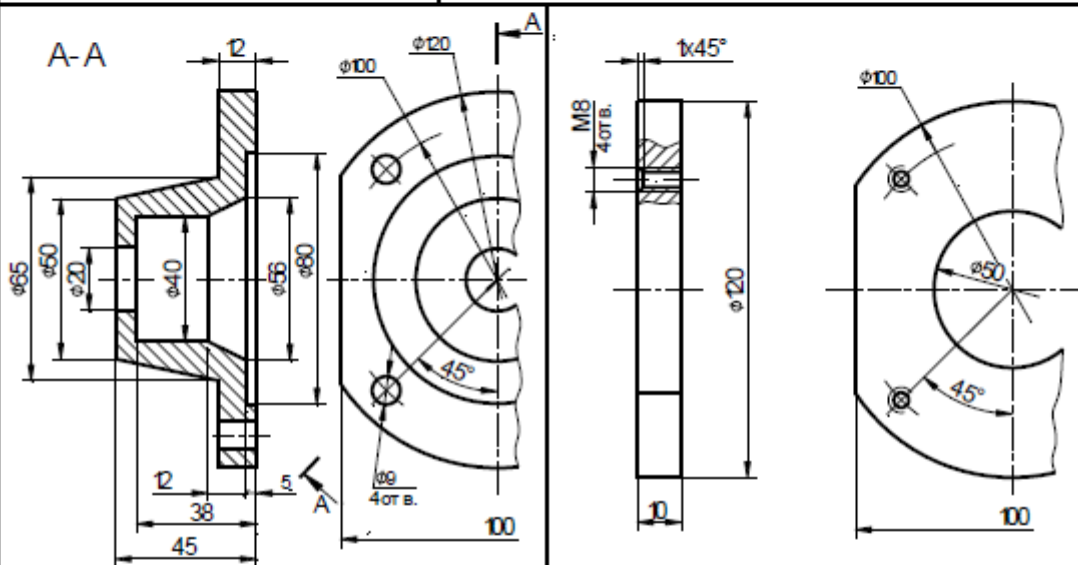
### Вариант 26



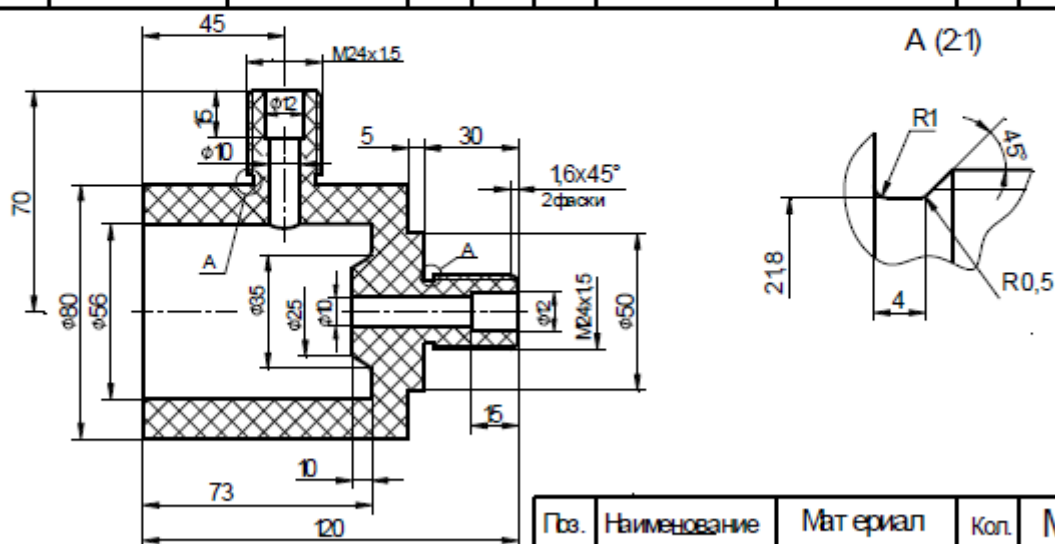
Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит три детали. Корпус 3 устанавливается между крышкой 1 и фланцем 2 и зажимается тремя шпильками 6 (М8х105 ГОСТ 22032-76) с шайбами 5 (8 ГОСТ 11371-78) и гайками 4 (М8 ГОСТ 5915-70).

Требуется:

а) Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид со сложным ломаным разрезом (см. чертеж крышки) и вид слева.  
б) Составить спецификацию сборочной единицы.

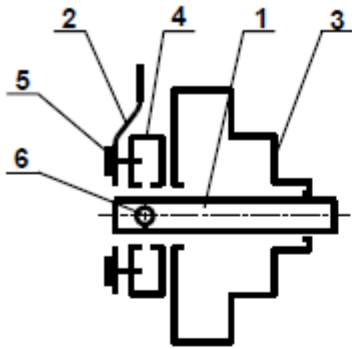


Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Крышка	Ст 3 ГОСТ 380-88	1	12	2	Фланец	Ст 3 ГОСТ 380-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
3	Корпус	Поликарбонат ПММ-111 ГОСТ 20282-86	1	12

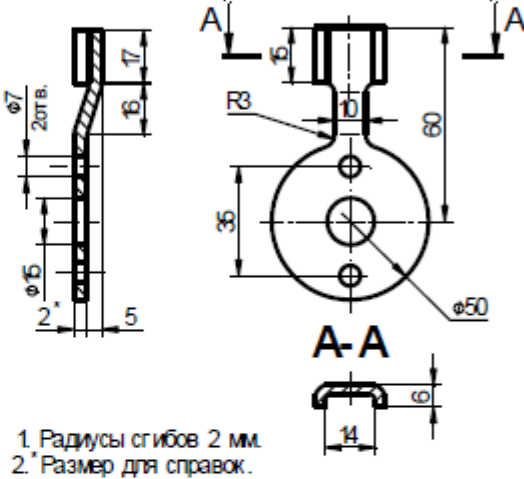
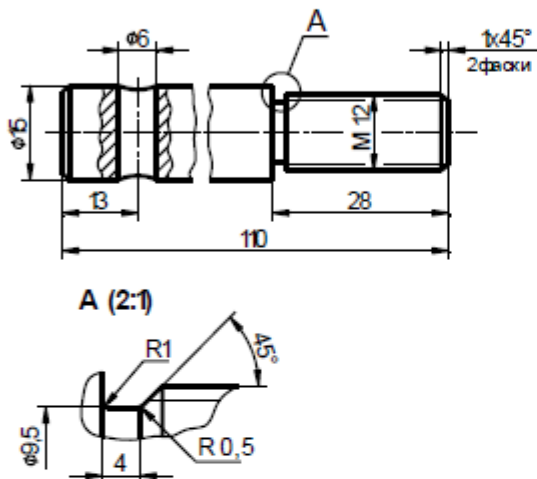
### Вариант 27



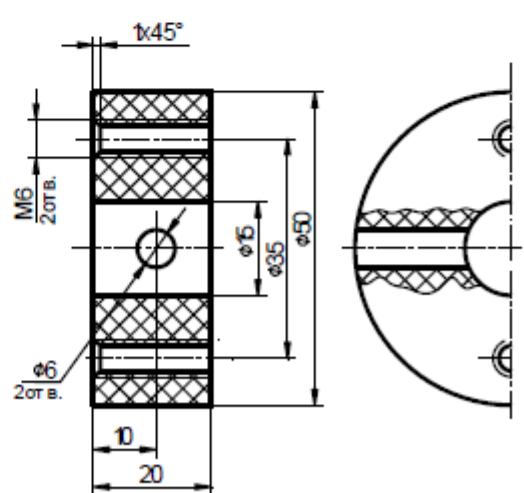
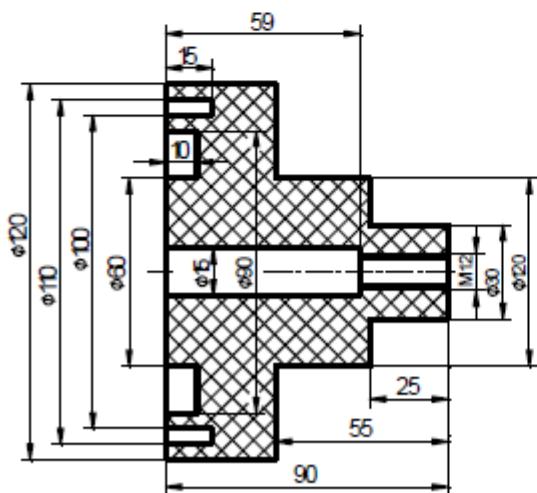
Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит четыре детали. Ось 1 ввинчивается в корпус 3 до упора. Контакт 2 соединяется с кольцом 4 двумя винтами 5 (М6х16 ГОСТ 17473-80) и эти детали устанавливаются на выступающий конец оси и фиксируются цилиндрическим штифтом 6 (6х45 ГОСТ 3128-70).

Требуется:

- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом (согласно схеме) и вид слева с местным разрезом.
- Составить спецификацию сборочной единицы.

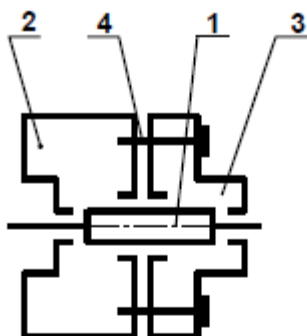


Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Ось	Сталь 35 ГОСТ 1050-88	1	1:1	2	Контакт	Лист	1	1:2



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
3	Корпус	Полиэтилен ПЭМ-111 ГОСТ 20282-86	1	1:2	4	Кольцо	Полиэтилен ПЭМ-111 ГОСТ 20282-86	1	1:1

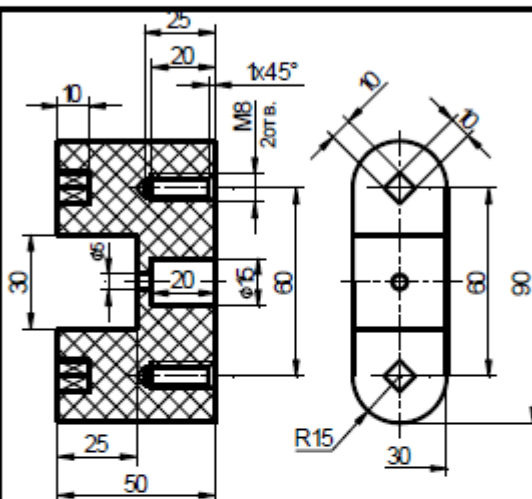
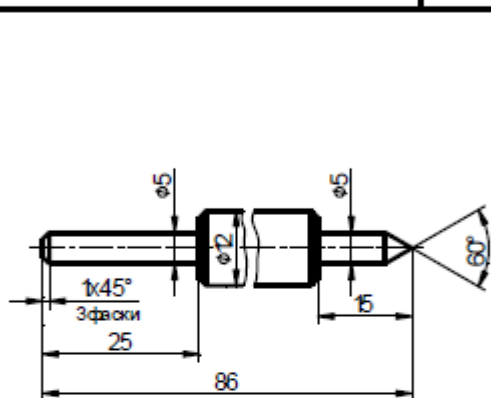
### Вариант 28



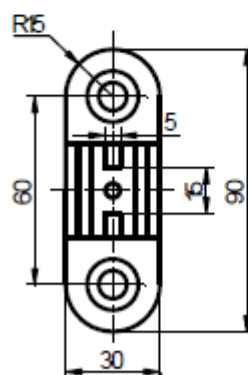
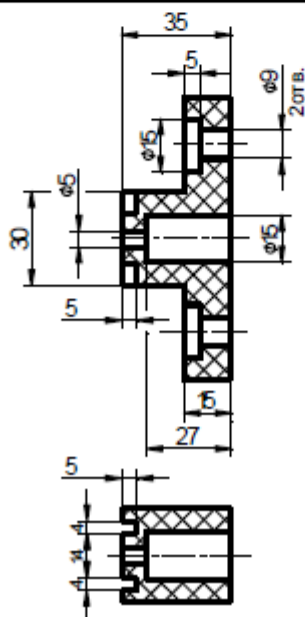
Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит три детали. Зонд 1 вставляется в корпус 2, а затем корпус соединяется с основанием 3 винтами 4 (M8x25 ГОСТ 1491-80).

Требуется :

- Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом, виды слева и справа; по сквозным прямоугольным пазам детали 3 выполнить местный горизонтальный разрез.
- Составить спецификацию сборочной единицы.



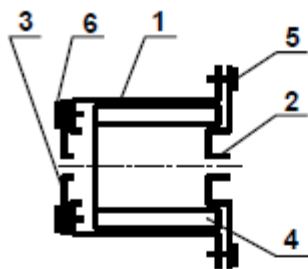
Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М	Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Зонд	Сталь 30 ГОСТ 1050-88	1	t1	2	Корпус	Полиметирол ПДМ-111 ГОСТ 20282-86	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
3	Основание	Полиметирол ПДМ-111 ГОСТ 20282-86	1	12



### Вариант 29

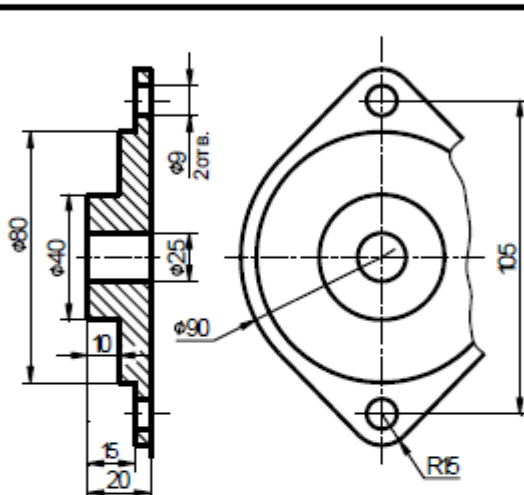
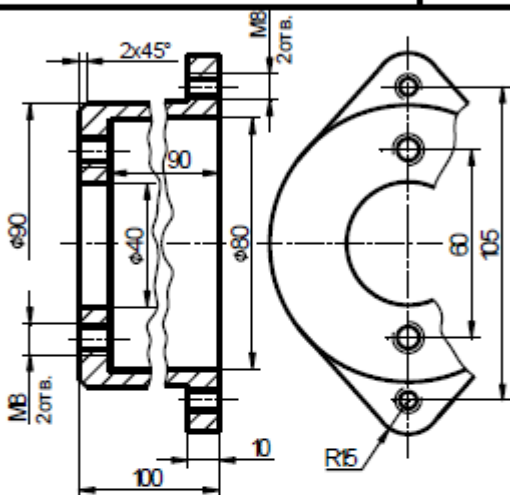


Сборочная единица "Корпус в сборе" содержит четыре детали. Втулка 4 вставляется в корпус 1. Затем эти две детали крепятся к основанию 2 двумя винтами 5 (М8х16 ГОСТ 1491-80). Крышка 3 крепится к корпусу 1 двумя винтами 6 (М8х18 ГОСТ 17475-80).

Требуется :

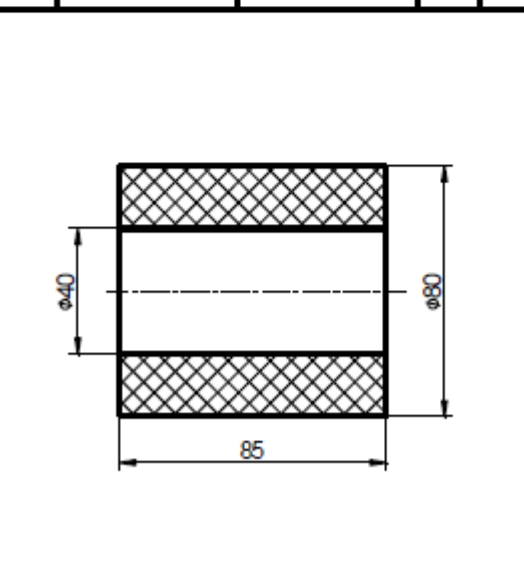
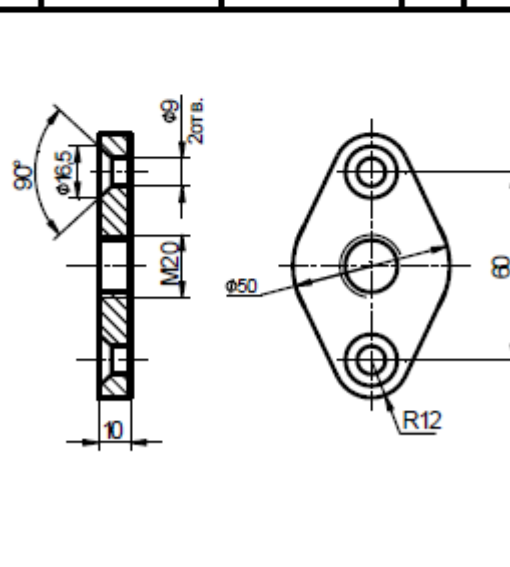
а) Выполнить сборочный чертёж узла на ф. А3 в М1:1. Чертеж должен содержать главный вид с разрезом, вид слева.

б) Составить спецификацию сборочной единицы.



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
1	Корпус	Ст 3 ГОСТ 380-88	1	12

Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
2	Основание	Ст 3 ГОСТ 380-88	1	12



Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
3	Крышка	Ст 3 ГОСТ 380-88	1	12

Поз.	Наименование	Материал	Кол.	М
4	Втулка	Полимет ирол ПДМ-111 ГОСТ 20282-86	1	12

**Приложение Б**  
(обязательное)

**Образец титульного листа**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники

Лабораторная работа

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ В КОМПАС-3D**

по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

Вариант №30

Выполнил студент:

Иванов Иван Петрович  
группа 592-1

**2023**