

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
Физико – механический институт  
**Высшая школа теоретической механики**

## **КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

**Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу**  
по дисциплине «Системы автоматизированного  
проектирования»

Выполнил  
студент гр. 5030103/80101

Л. Л. Ананьев

Руководитель

А. А. Устинова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2021 г.

Санкт-Петербург

2021

## Содержание

Введение.....	3
1. Чтение чертежа.....	4
1.1 Назначение и устройство съемника стопорных колец.....	4
1.2 Состав изделия.....	4
2. Создание эскизов.....	5
3. Создание объемных деталей по готовым эскизам.....	8
4. Сборка модели.....	11
Заключение.....	12
Список использованной литературы.....	13

## **Введение**

Курсовой проект по теме «Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу» создан на примере изделия «Съемник стопорных колец».

Основная цель: формирование умения читать чертежи, закрепление знаний и получение устойчивых навыков работы в программном продукте трехмерного моделирования. Изучение общих принципов построения трехмерных моделей деталей и сборок в системе автоматизированного проектирования SolidWorks.

Пакет SolidWorks представляет собой приложение для автоматизированного объектно-ориентированного конструирования твердотельных моделей и изделий для машиностроения.

Возможности пакета:

1. Передача пространственной параметрической модели детали или сборки в партнерские системы инженерных расчетов для их анализа;
2. Наглядность обозрения проектируемого объекта в параллельной, центральной или аксонометрической проекции и с анимацией при необходимости;
3. Приобретенные умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе, в курсовом и дипломном проектировании в процессе учебы и при решении инженерных задач на производстве.

## 1. Чтение чертежа

### 1.1 Назначение и устройство съемника стопорных колец

Съемник стопорных колец — это ручной монтажный инструмент, широко применяемый при разборке различных механизмов транспорта, промышленного оборудования, бытовой техники и других он применяется там, где вал или подшипник зафиксирован стопорным кольцевым креплением, предотвращающим его осевое перемещение. Они осуществляют разжим для внешних стопорных колец при установке. Они же производят зажим внутренних стопорных колец перед их введением во внутренний паз.

### 1.2 Состав изделия

Из задания видно, что в изделие (Рисунок 1) состоит из стандартных деталей: дет. 1 – ползун; дет. 2 – корпус, дет. 3 - шайба, дет. 4 - болт М8-30 (2 шт.), дет. 5,6 – штифты (L 27 мм, L 43 мм).

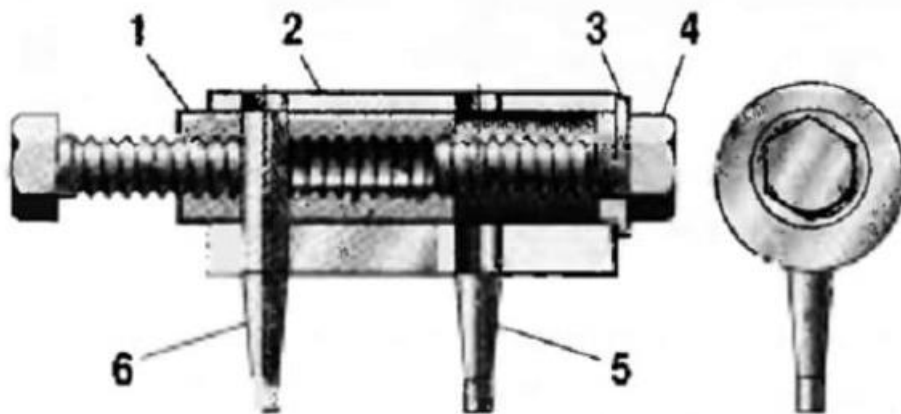
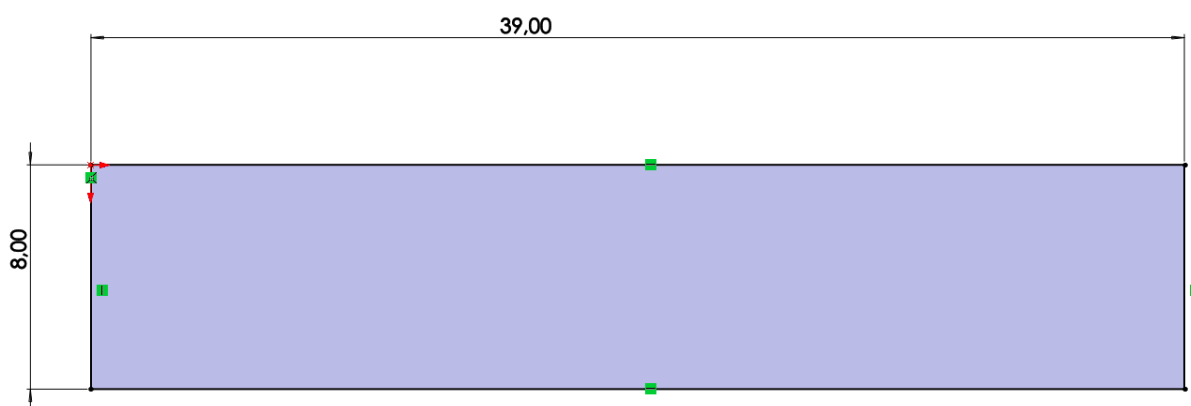


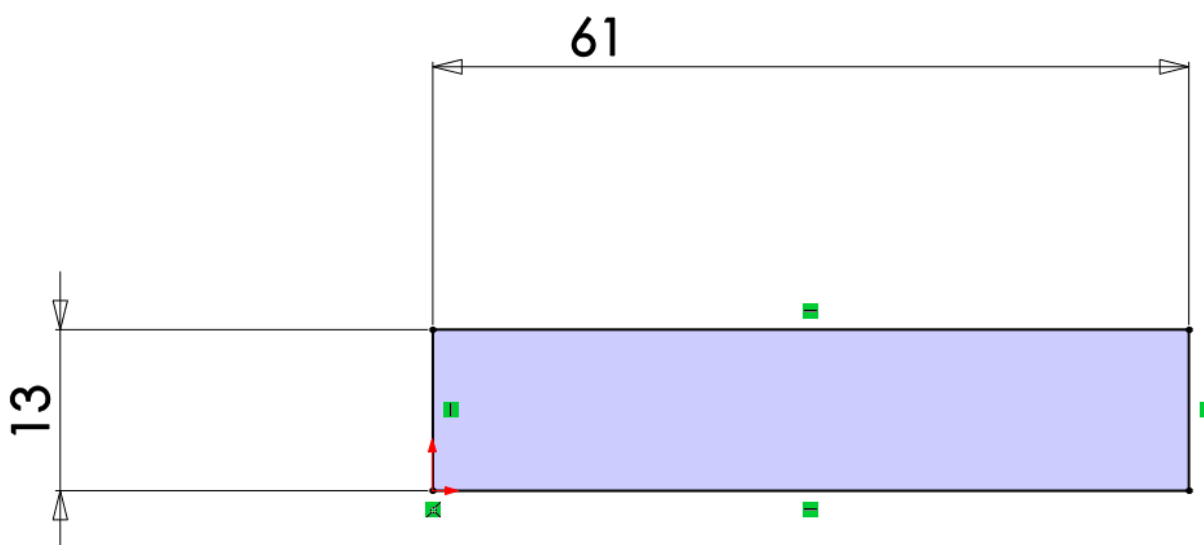
Рисунок 1 – Общий вид

## 2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, требуемых для модели универсального устройства съемника стопорных колец, необходимы эскизы (основные контуры объектов), которые можно реализовать в пакете Solidworks при переходе на одну из основных плоскостей (Спереди, Сверху или Справа) или на созданной плоскости и нажатия кнопки Эскиз. Далее при помощи основных инструментов режима Эскиз, таких как: линия, окружность, дуга и др., можно создать необходимый нам контур.



*Рисунок 2 – Эскиз детали 1: ползун*



*Рисунок 3 – Эскиз детали 2: корпус*

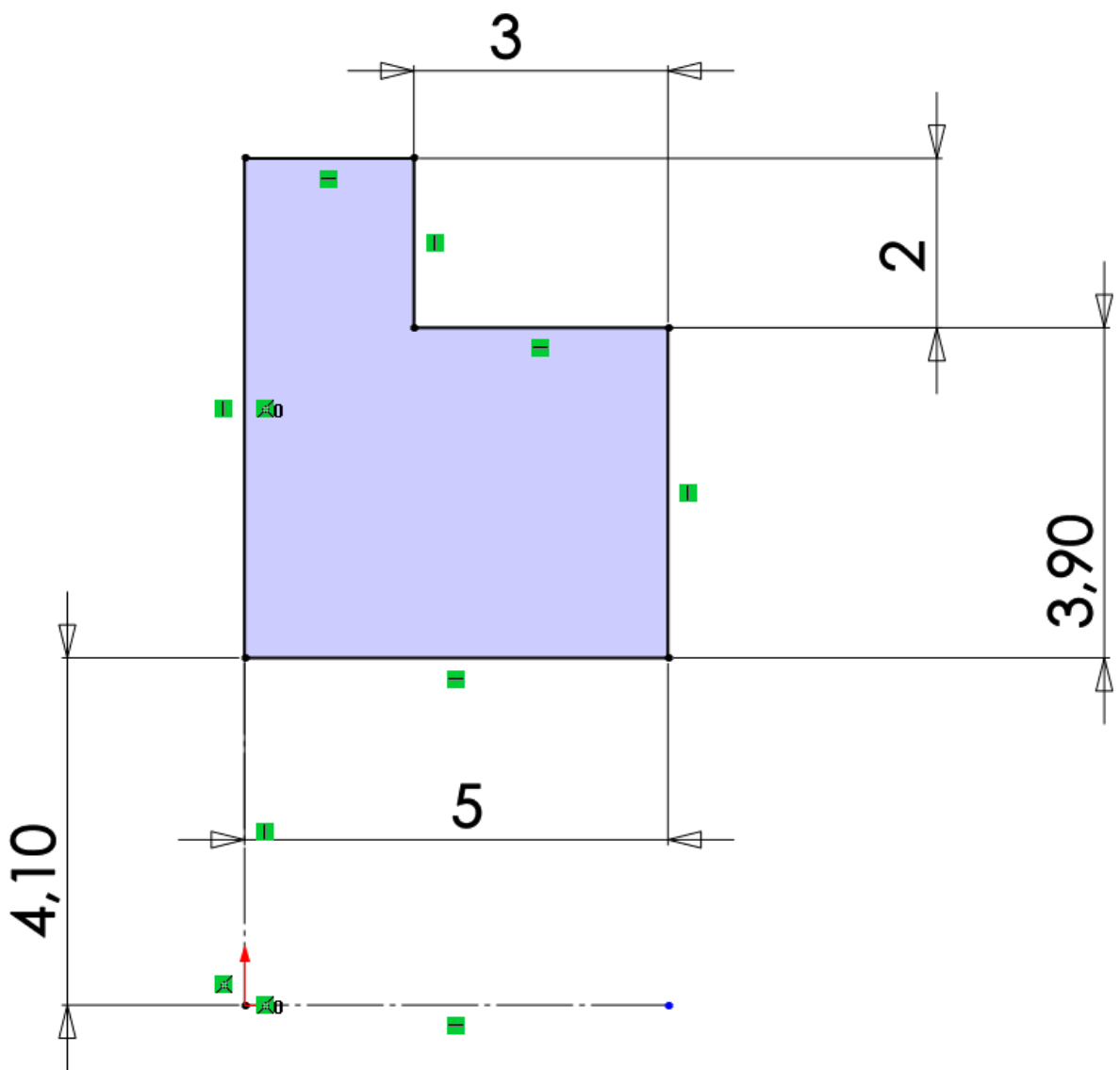


Рисунок 4 – Эскиз детали 3: шайба

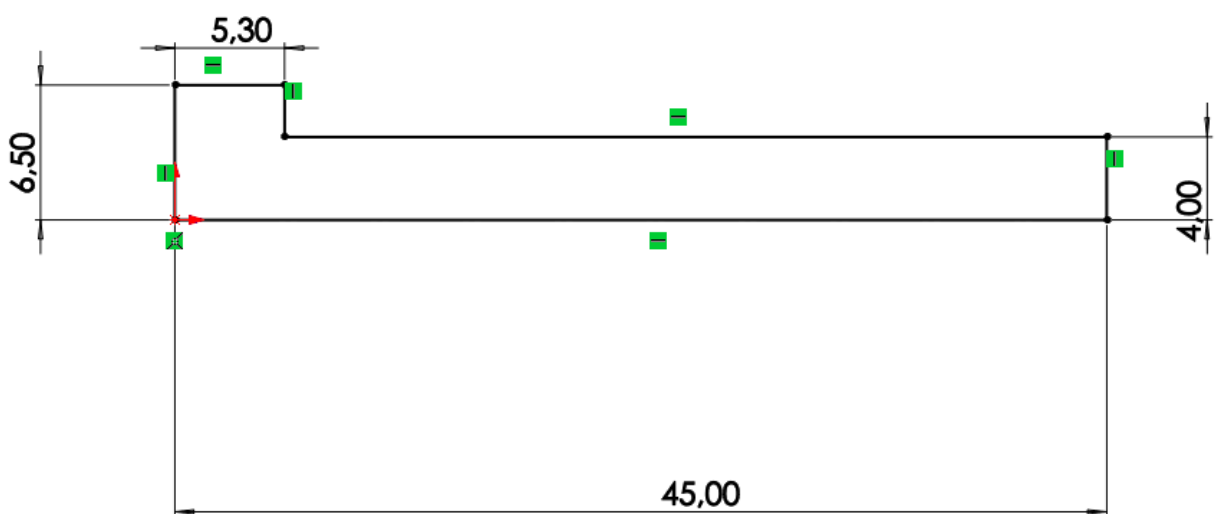


Рисунок 5 – Эскиз детали 4: болт

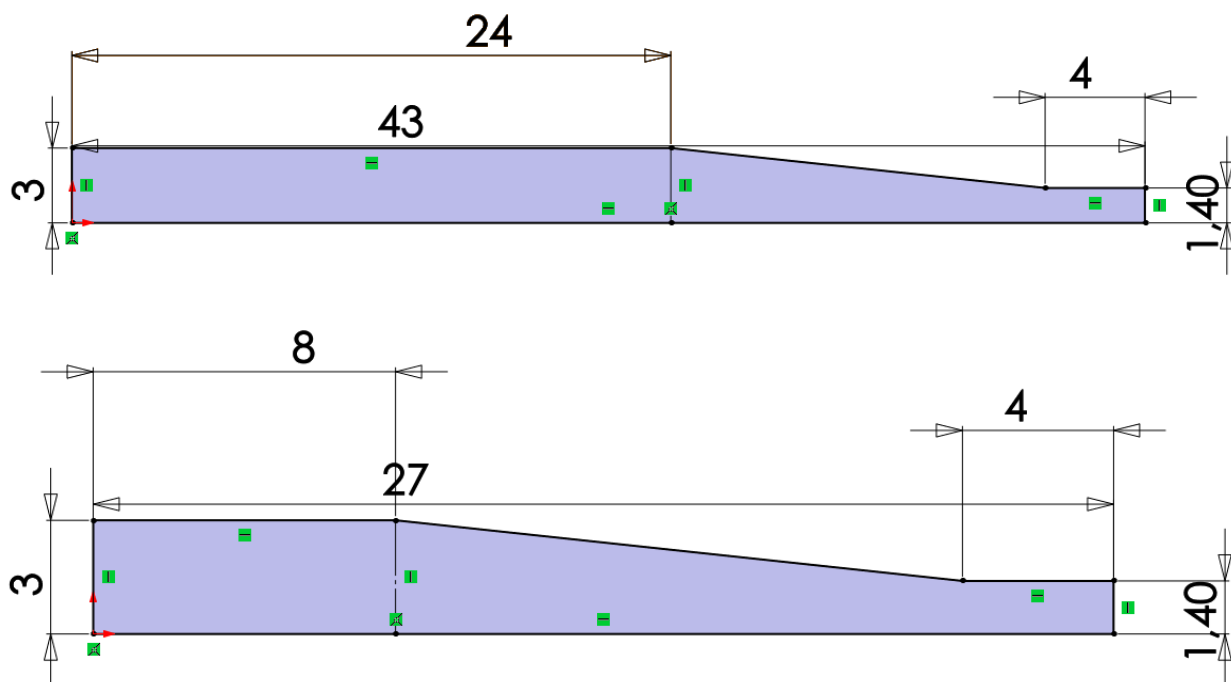
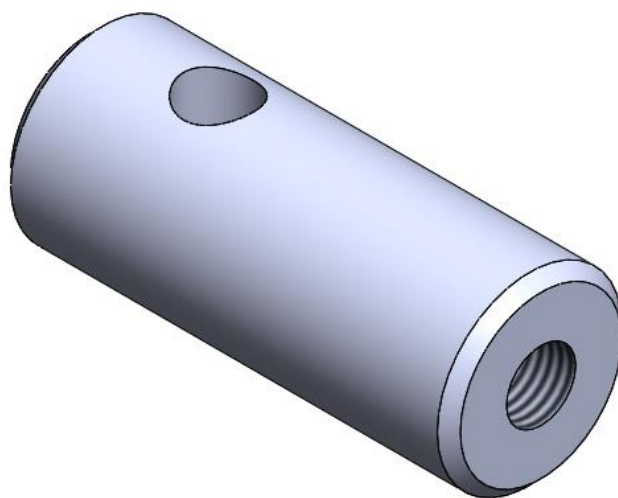


Рисунок 6 – Эскиз детали 5,6: штифты

### 3. Создание объемных деталей по готовым эскизам

После построения эскиза необходимо создать объемные модели деталей будущей сборки. В данной работе это выполнялось при помощи инструментов: повернутая бобышка/основание, вытянутая бобышка/основание и др. Чтобы привести полученные модели к необходимому виду использовались инструменты: вытянутый вырез, скругление, фаска и др.

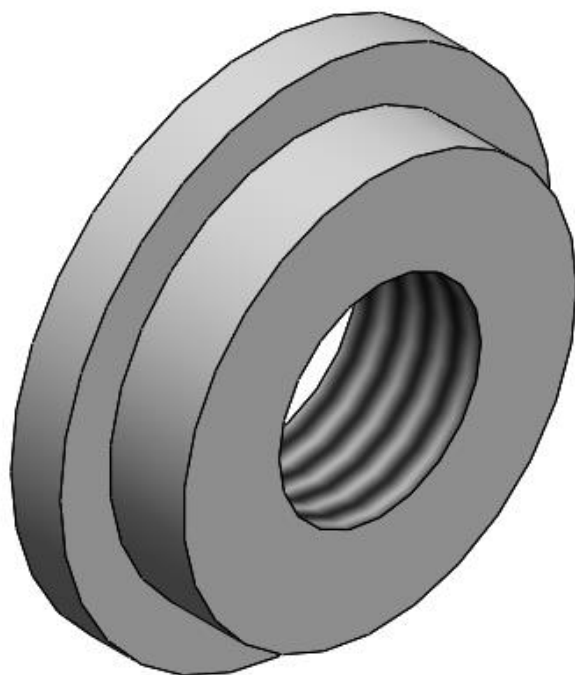


*Рисунок 7 – Модель детали 1: ползун*

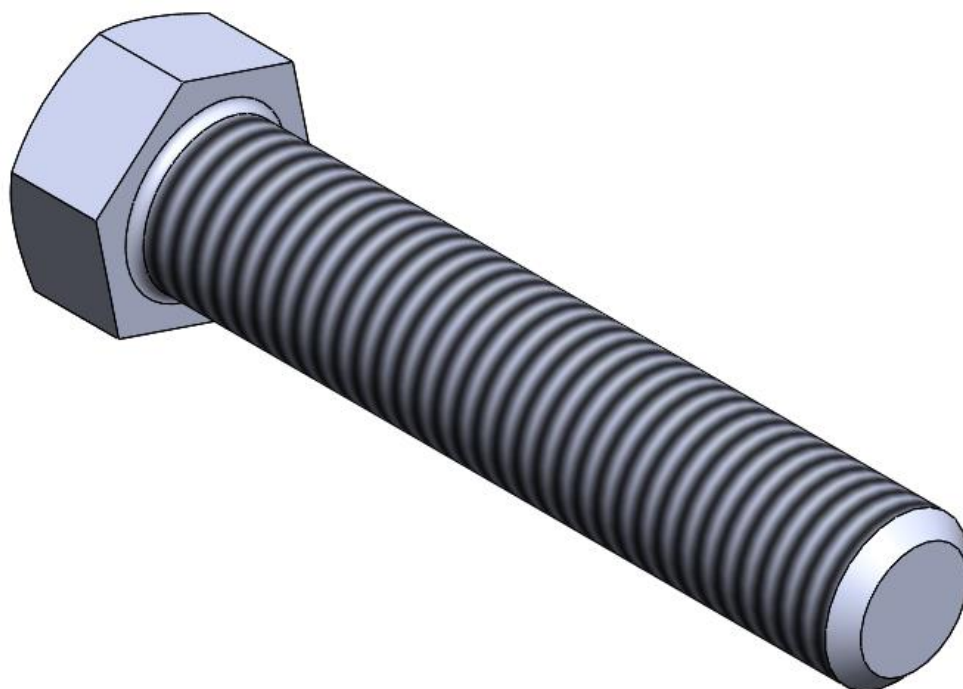


*Рисунок 8 – Модель детали 2: корпус*

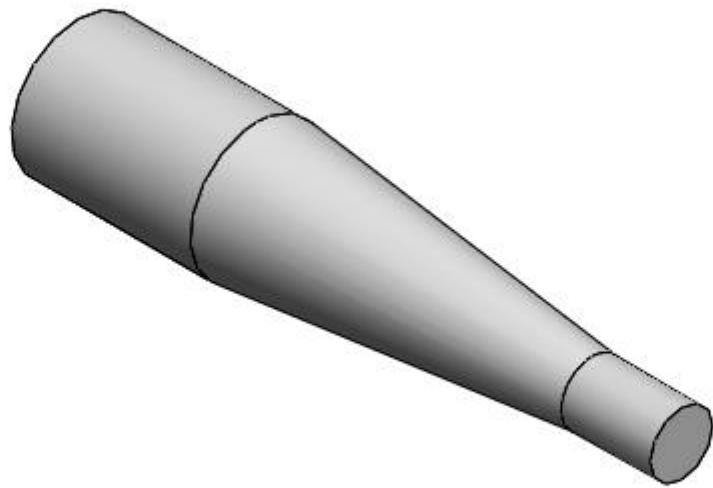
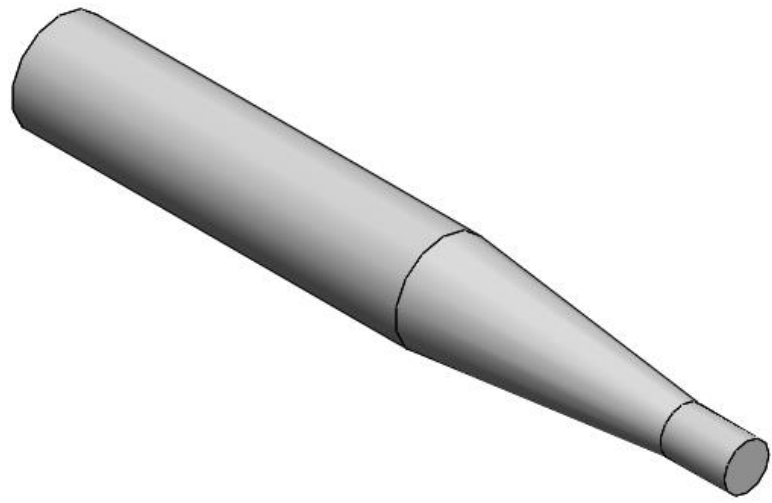




*Рисунок 9 – Модель детали 3: шайба*



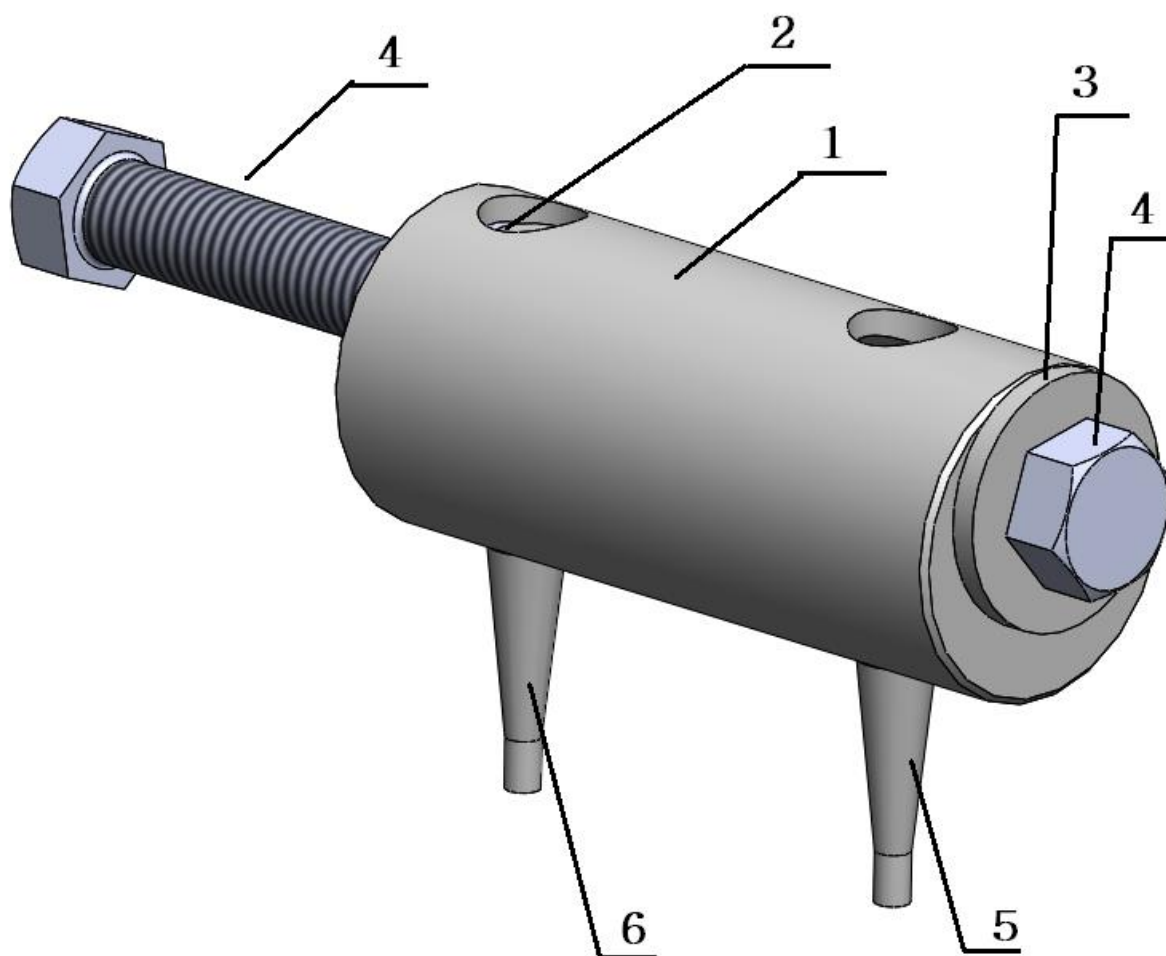
*Рисунок 10 – Модель детали 4: болт*



*Рисунок 11 – Модель детали 5–6: штифты*

#### 4. Сборка модели

Из готовых деталей съемника стопорных колец при помощи режима Сборка, производится моделирование данной конструкции. В режиме Сборка, для корректного получения итоговой модели используются инструменты: условия сопряжения, concentricity, coincidence, parallelism and др.



*Рисунок 12 – Съемник стопорных колец: 1 – ползун, 2 – корпус, 3 – шайба, 4 – болт (2 шт.), 5,6 - штифты.*

## **Заключение**

Во время работы над данным курсовым проектом были получены навыки чтения чертежей деталей, использования инструментов SolidWorks для построения их цифровых копий и сборки полученных 3D-моделей в готовые изделия. Данные навыки востребованы в математическом моделировании и необходимы для реализации практических расчётов. В результате работы была получена компьютерная модель изделия «съёмник стопорных колец».

## Список использованной литературы

1. ГОСТ 22042–76. Шпильки для деталей с гладкими отверстиями. Класс точности В. Конструкция и размеры. М.-ИПК Издательство Стандартов, 2003.
2. ГОСТ 11871–88. Гайки круглые шлицевые класса точности А. Технические условия. М.-Стандартинформ, 2006.
3. ГОСТ Р ИСО 4017–2013. Винты с шестигранной головкой. Классы точности А и В. М.-Стандартинформ, 2014.
4. Росс Твег. Приспособления для ремонта автомобилей/ Росс Твег. – СПб: За рулем 1992. – 136с.