

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. 5030103/80301

И. Е. Груздев

Руководитель

А. А. Устинова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2021 г.

Санкт-Петербург

2021

## Содержание

Введение.....	3
1. Чтение чертежа.....	4
1.1 Назначение и устройство опоры двигателя для универсального стенда ...	4
1.2 Состав изделия.....	4
2. Создание эскизов.....	5
3. Создание объемных деталей по готовым эскизам.....	8
4. Сборка модели.....	12
Заключение .....	13
Список использованной литературы.....	14

## **Введение**

Курсовой проект по теме «Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу» создан на примере изделия «Опора двигателя для универсального стенда».

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

Пакет SolidWorks представляет собой программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства.

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;

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 опоры двигателя для универсального стенда

Двигатели (блоки цилиндров) устанавливаются на стенд при помощи опор (Рисунок 1), которые крепятся к блоку четырьмя гайками М8. У «Жигулей» это места крепления кронштейнов левой и правой опор двигателя. На стенд при помощи опор можно установить двигатели (блоки цилиндров) ВАЗ и многих иномарок.

Детали опор – диск и цапфа – используются все всех траверс.

### 1.2 Состав изделия

Из задания видно, что в изделие (Рисунок 1) входит фланец – поз. 1; пластина – поз. 2; ребро (2 шт.) – поз. 3; диск – поз. 4; цапфа – поз. 5.

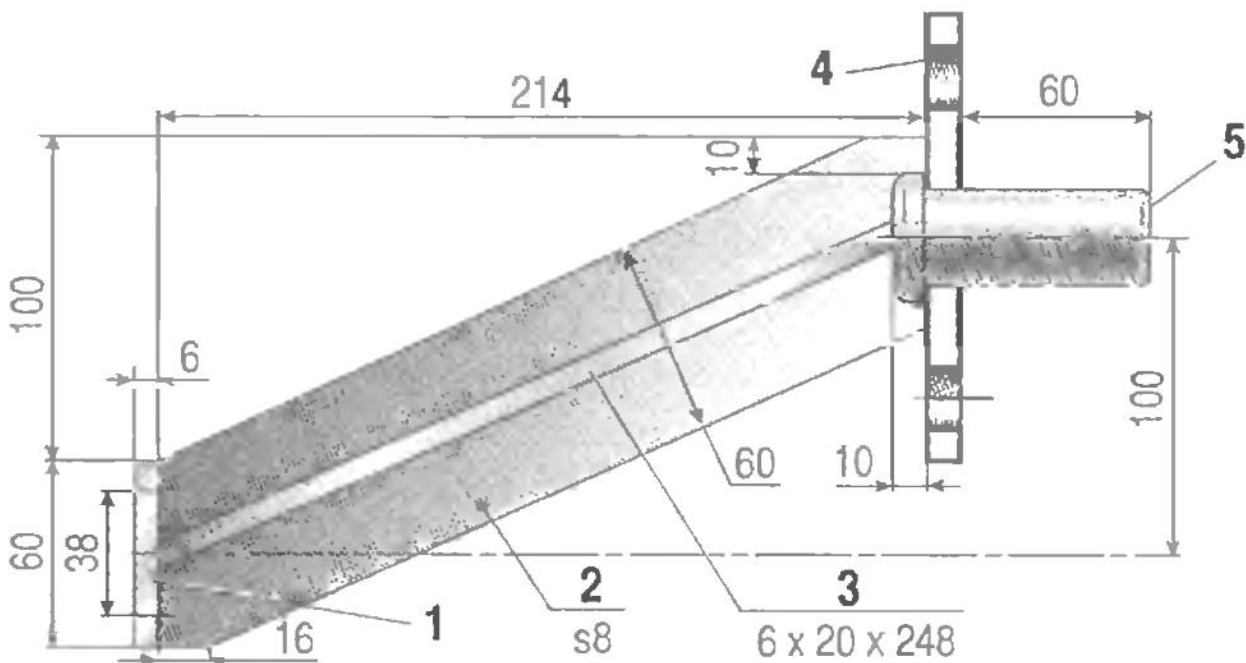


Рисунок 1 – Общий вид

## 2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, требуемых для модели опоры двигателя для универсального стенда, 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.

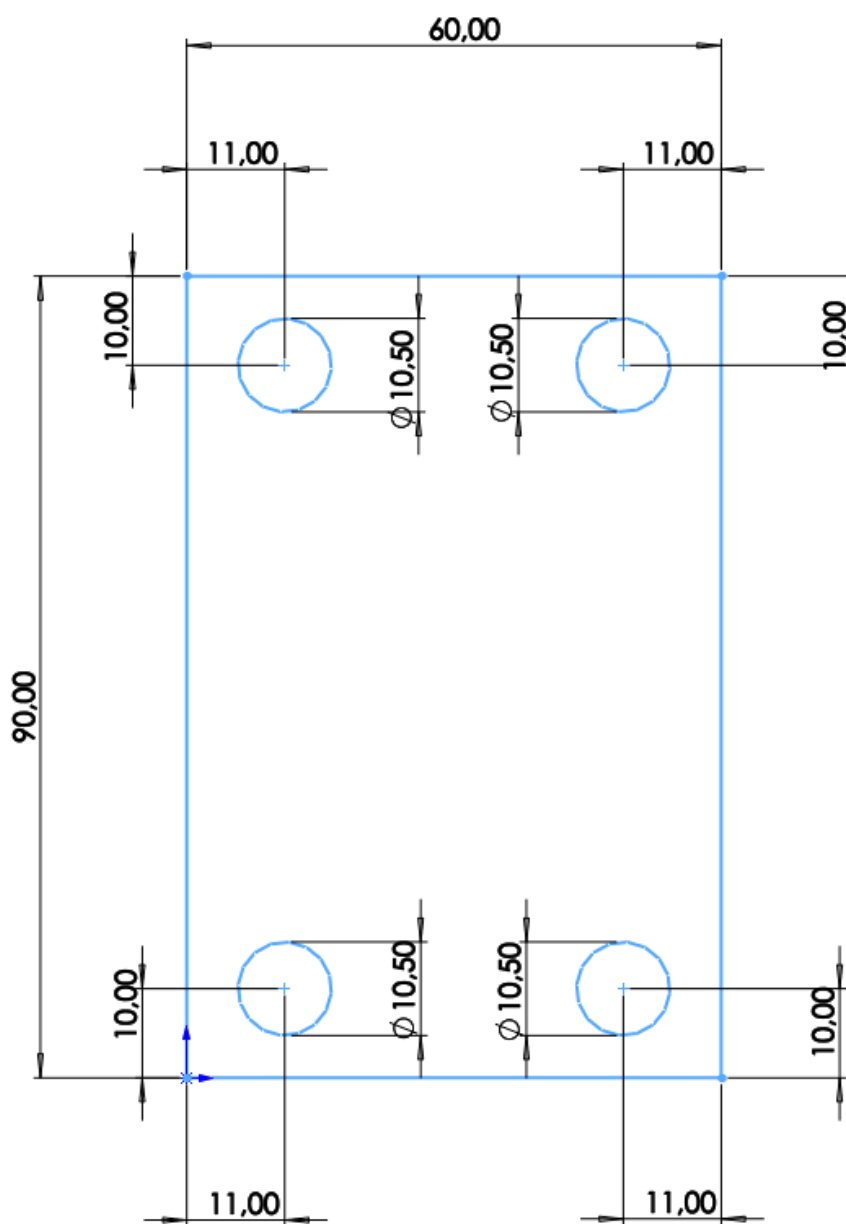


Рисунок 2 – Эскиз детали 1: фланец

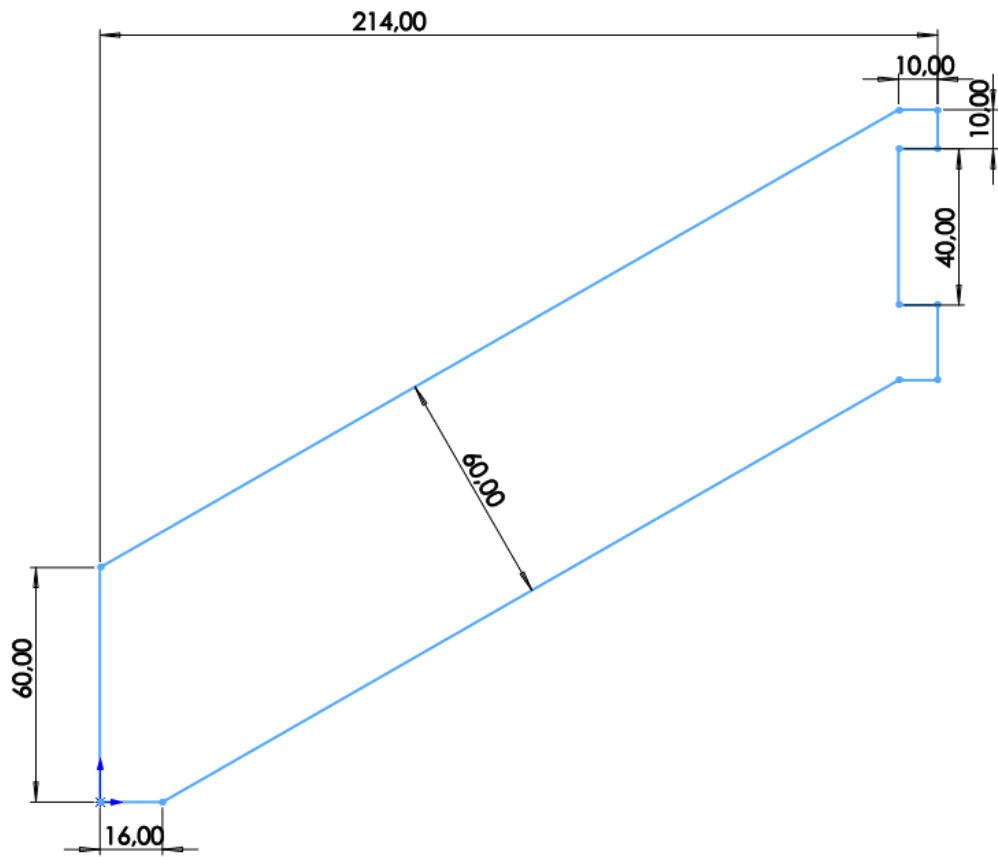


Рисунок 3 – Эскиз детали 2: пластина

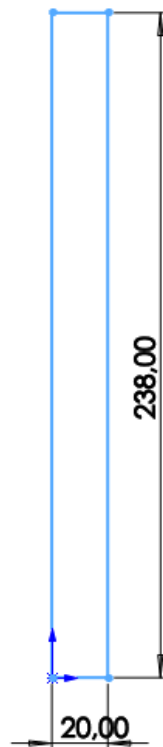


Рисунок 4 – Эскиз детали 3: ребро

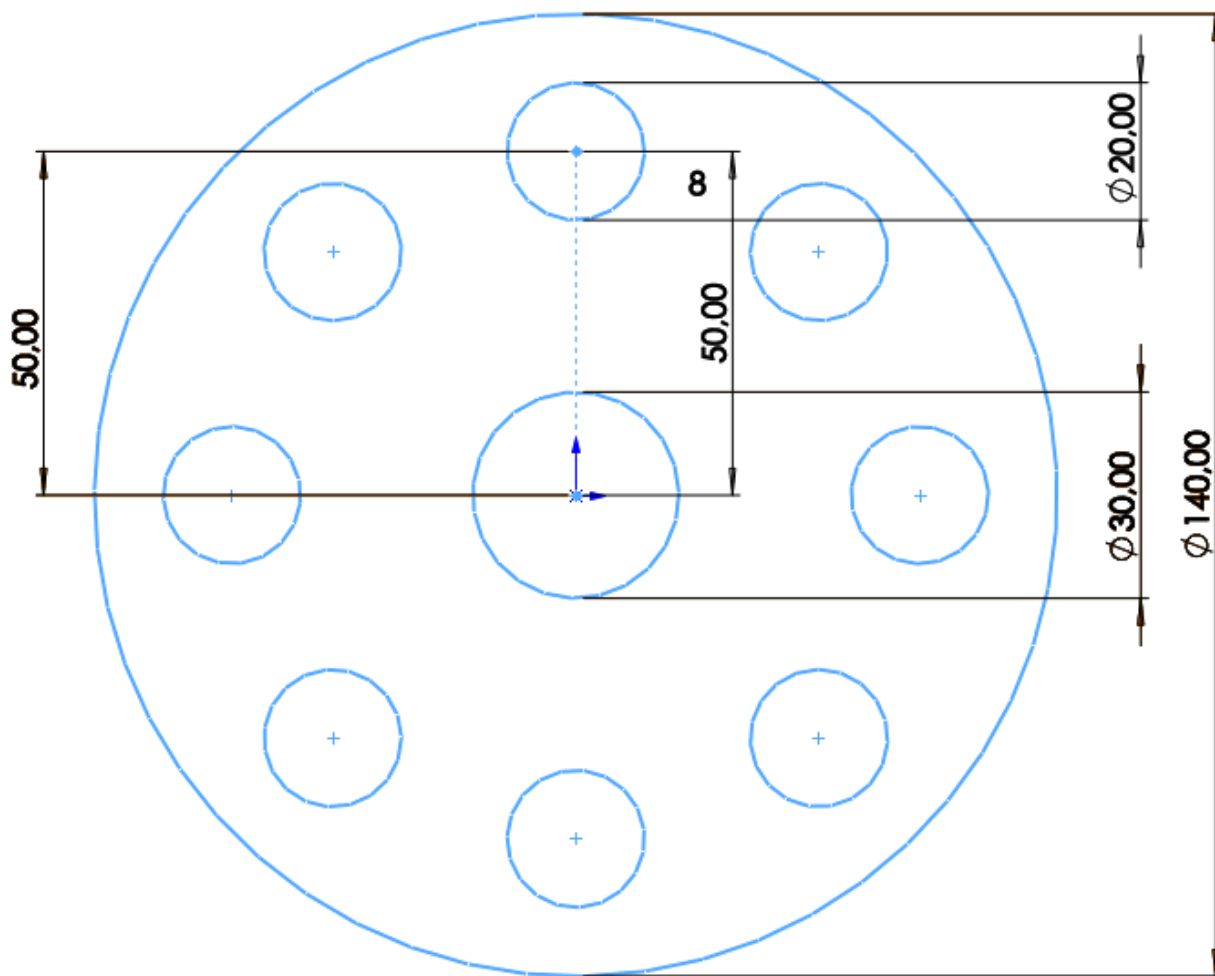


Рисунок 5 – Эскиз детали 4: диск

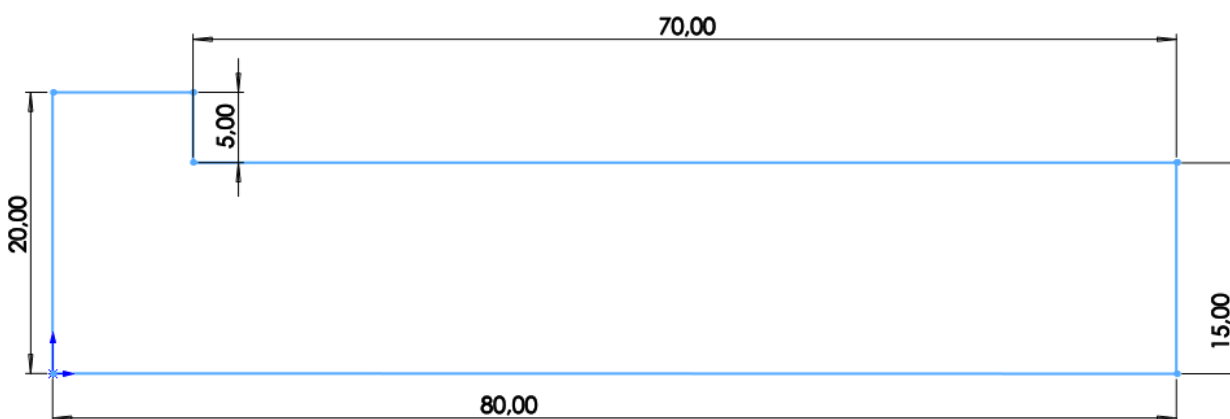
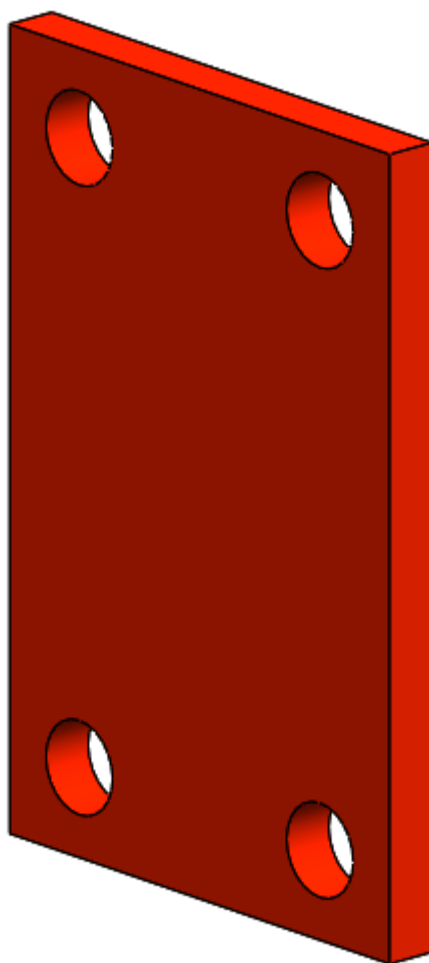


Рисунок 6 – Эскиз детали 5: цапфа

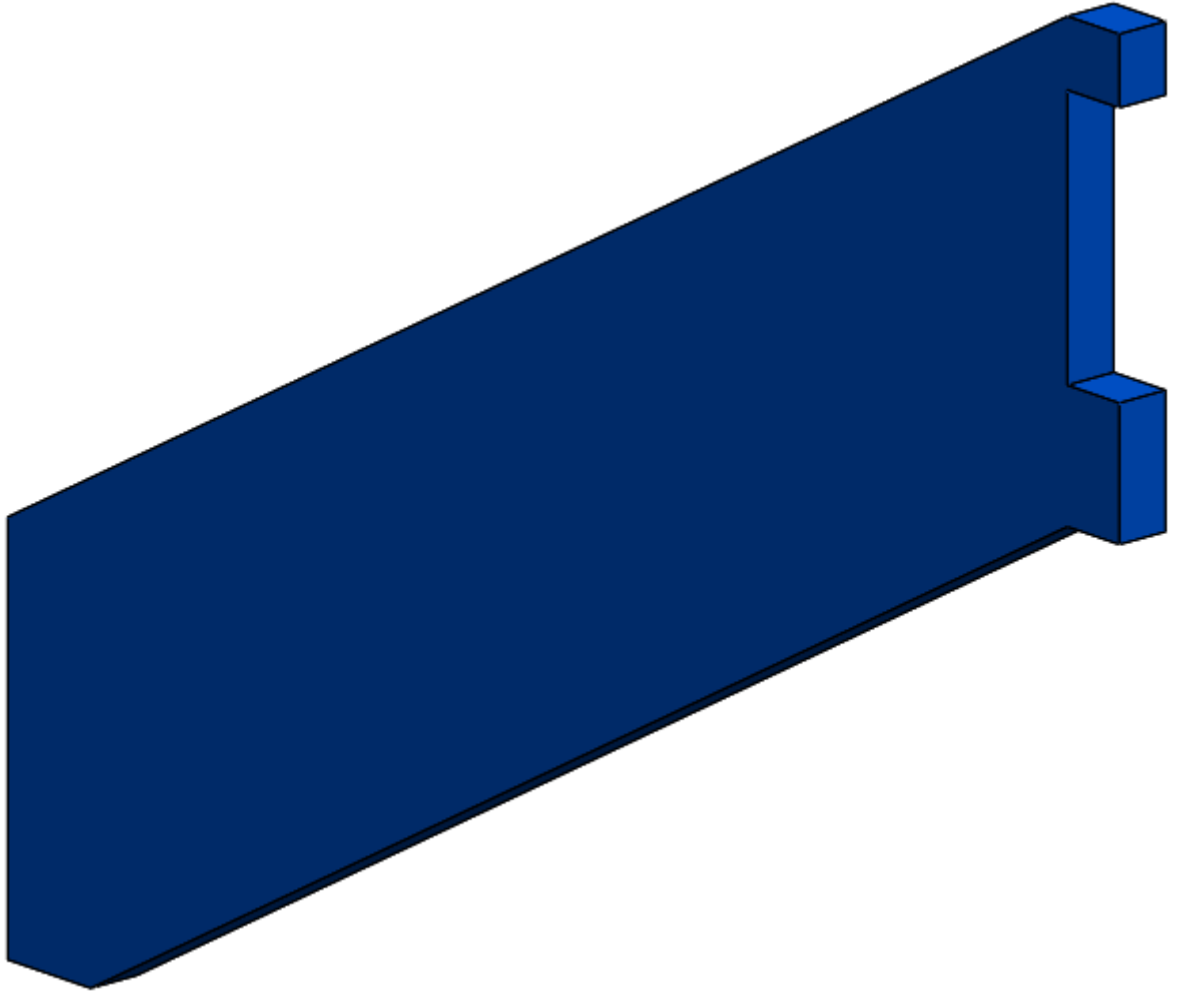
### 3. Создание объемных деталей по готовым эскизам

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 другие. Чтобы привести полученные модели к необходимому виду использовались инструменты: вытянутый вырез, скругление, фаска и иные.



*Рисунок 7 – Модель детали 1: фланец*

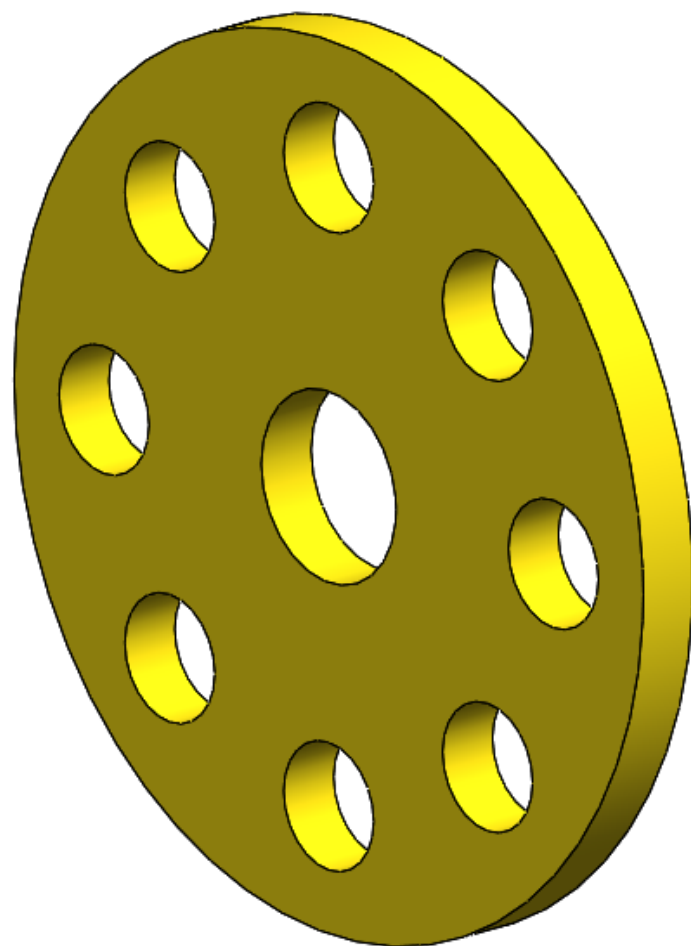




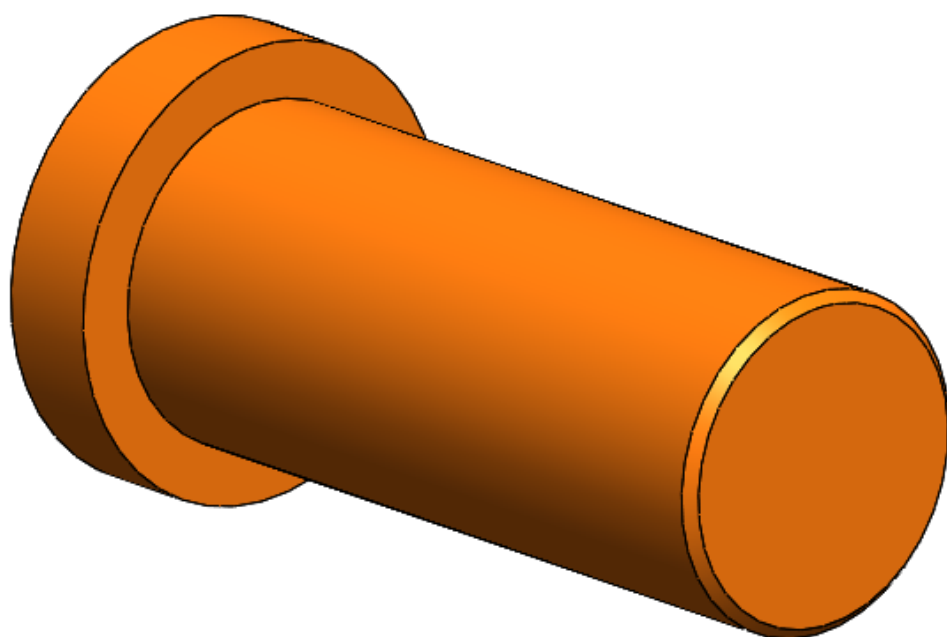
*Рисунок 8 – Модель детали 2: пластина*



*Рисунок 9 – Модель детали 3: ребро*



*Рисунок 10 – Модель детали 4: диск*



*Рисунок 11 – Модель детали 5: цапфа*

#### 4. Сборка модели

Из готовых деталей опоры двигателя для универсального стенда при помощи режима Сборка, производится моделирование данной конструкции. В режиме Сборка, для корректного получения итоговой модели используются инструменты: условия сопряжения, концентричность, совпадение, параллельность и другие.

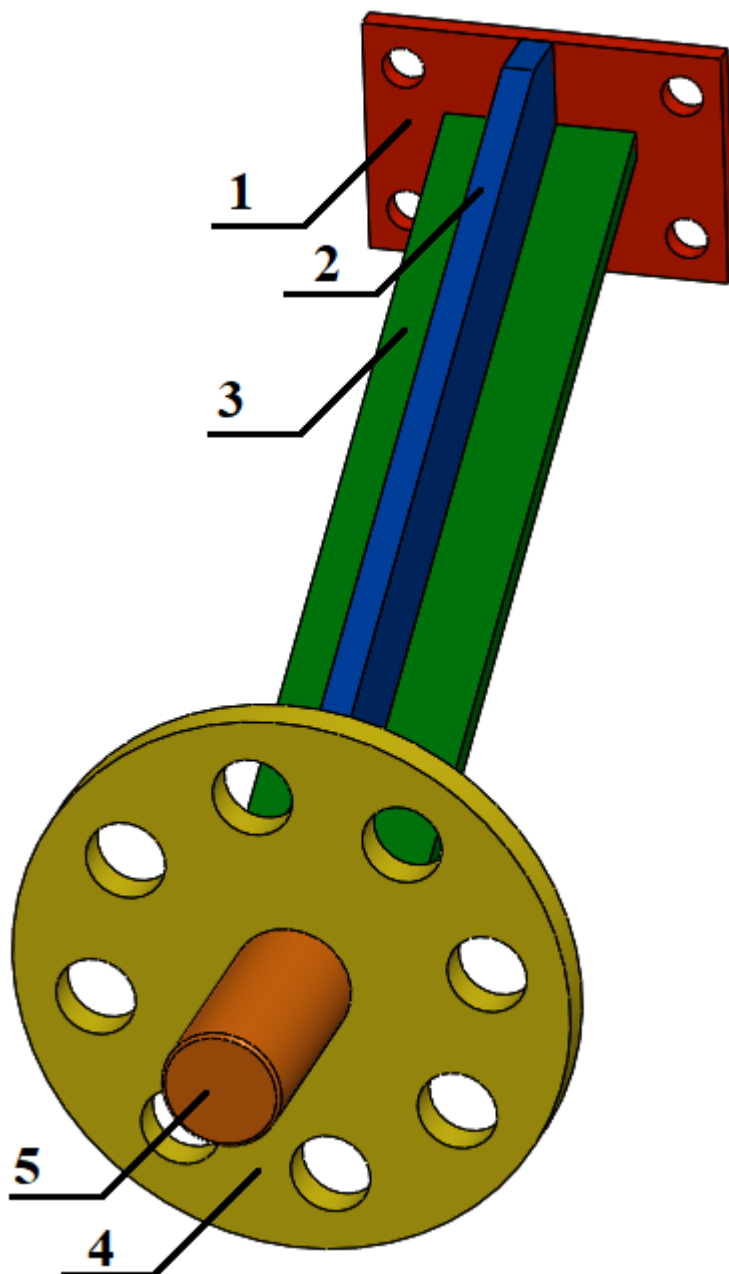


Рисунок 12 – Опора двигателя для универсального стенда: 1 – фланец, 2 – пластина, 3 – ребро (2 шт.), 4 – диск, 5 - цапфа

## **Заключение**

В ходе работы над данным курсовым проектом, был изучен пакет SolidWorks. Также произошло ознакомление с различными видами деталей и их особенностями. С помощью данной программы были смоделированы трехмерные модели некоторых деталей, а также их чертежи. Приобретенные навыки могут быть далее использованы при решении конкретных учебных и производственных задач. В результате работы была получена компьютерная модель изделия «опора двигателя для универсального стенда».

## Список использованной литературы

1. ГОСТ 11871–88. Гайки круглые шлицевые класса точности А. Технические условия. М.-Стандартинформ, 2006.
2. ГОСТ Р ИСО 4017–2013. Винты с шестигранной головкой. Классы точности А и В. М.-Стандартинформ, 2014.
3. Росс Твег. Приспособления для ремонта автомобилей/ Росс Твег. – СПб: За рулем 1992. – 136с.