

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

А. Д. Артемьев

Руководитель

А. А. Устинова

«___»_____2021 г.

Санкт-Петербург

2021

Содержание

Введение	3
1. Чтение чертежа	4
1.1 Назначение и устройство съёмника шкива коленчатого вала.....	4
1.2 Состав изделия	4
2. Создание эскизов	6
3. Создание объёмных деталей по готовым эскизам.....	8
4. Сборка модели	11
Заключение.....	12
Список использованной литературы	13

Введение

Курсовой проект по теме «Трехмерное моделирование при помощи SolidWorks» создан на примере изделия «Подъемник-опрокидыватель для ВАЗ-2105, -2107».

Основная цель: формирование компетенций в области чтения чертежей, получение знаний и навыков работы с программным продуктом трехмерного моделирования. Построение трехмерных моделей деталей и сборок производится в системе автоматизированного проектирования SolidWorks.

Пакет прикладных программ SolidWorks является приложением для автоматизированного объектно-ориентированного конструирования твердотельных моделей и изделий для машиностроения.

Среди основных возможностей пакета можно выделить:

1. конструирование деталей с нуля при помощи графического интерфейса;
2. соединение деталей в единую сборку;
3. редактирование созданных деталей и их визуализация.

1. Чтение чертежа

1.1 Назначение и устройство подъемника-опрокидывателя

Подъемник-опрокидыватель предназначен для ВАЗ-2101...-2107, но может быть использован для любого автомобиля массой около 1000 кг. Подъемник позволяет поднять автомобиль и повернуть его в любую сторону на 30, 60, 90 градусов при выполнении сварочных работ, обработки днища, снятия и установки карданного вала, редуктора заднего моста и т. д.

1.2 Состав изделия

Из задания видно, что в изделие (Рисунки 1 и 2) входит 4 оригинальных детали, которые подлежат изготовлению: задняя пластина – поз. 3; пластина – поз. 4; передняя пластина – поз. 5; траверса – поз. 6.

Оставшиеся составные части – стандартные детали: дет. 1 – болт М22×1; дет. 2 – гайка Ø30.

2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, необходимых для модели подъемника-опрокидывателя, необходимы эскизы (основные контуры объектов), которые можно создать 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.

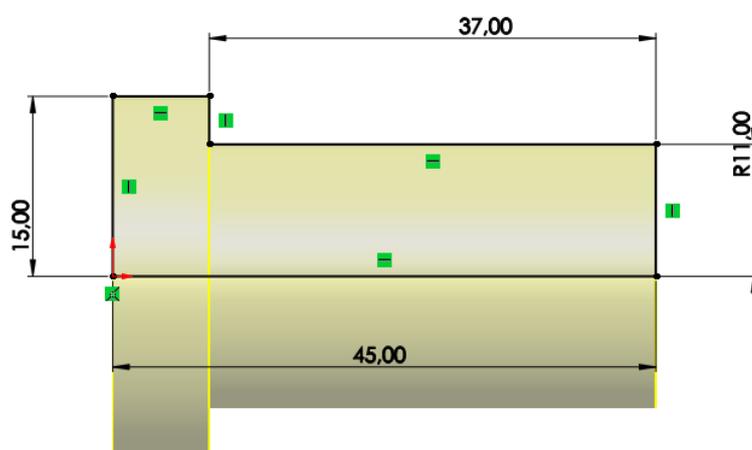


Рисунок 3 – Эскиз детали 1: болт

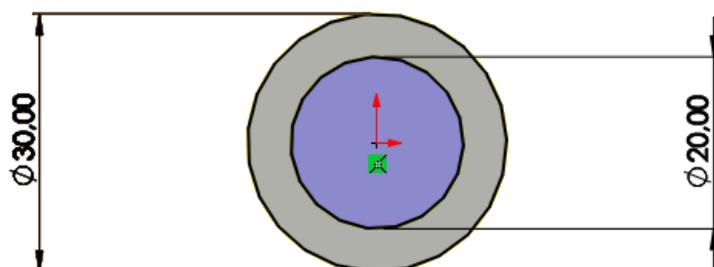


Рисунок 4 – Эскиз детали 2: гайка

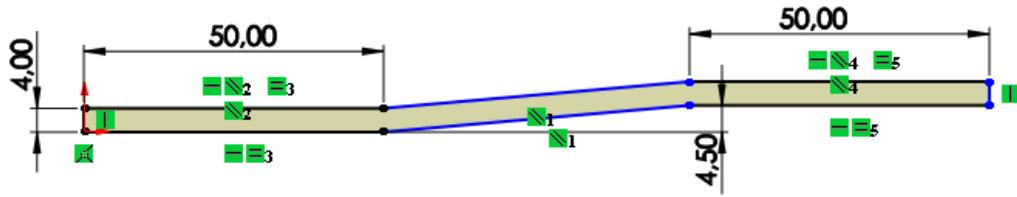


Рисунок 5 – Эскиз детали 3 (5): задняя (передняя) пластина

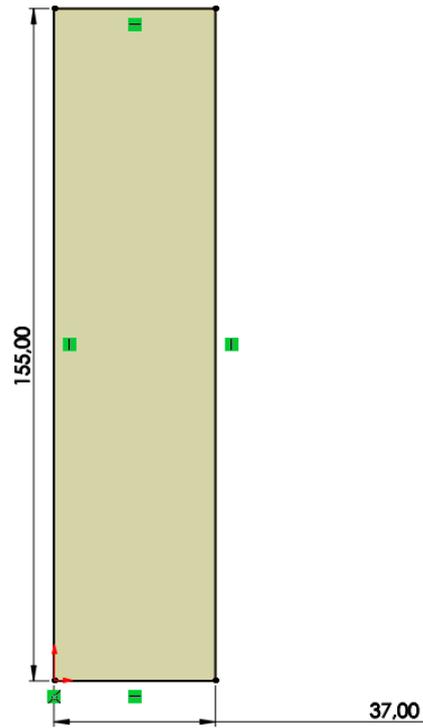


Рисунок 6 – Эскиз детали 4: пластина

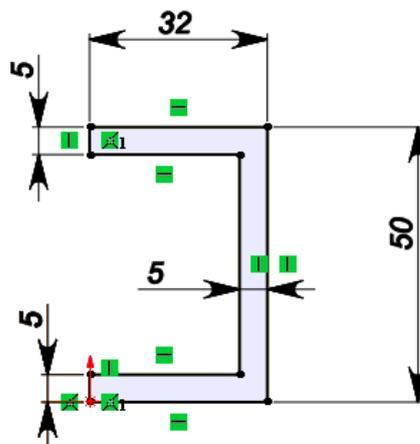


Рисунок 7 – Эскиз детали 6: траверса

3. Создание объемных деталей по готовым эскизам

После построения эскизов нужно создать объемные модели деталей будущей сборки в соответствии с чертежом. В работе использованы функции: повернутая бобышка/основание, вытянутая бобышка/основание и др. Для приведения полученных модели к конечному виду использованы инструменты: вытянутый вырез, фаска и др.

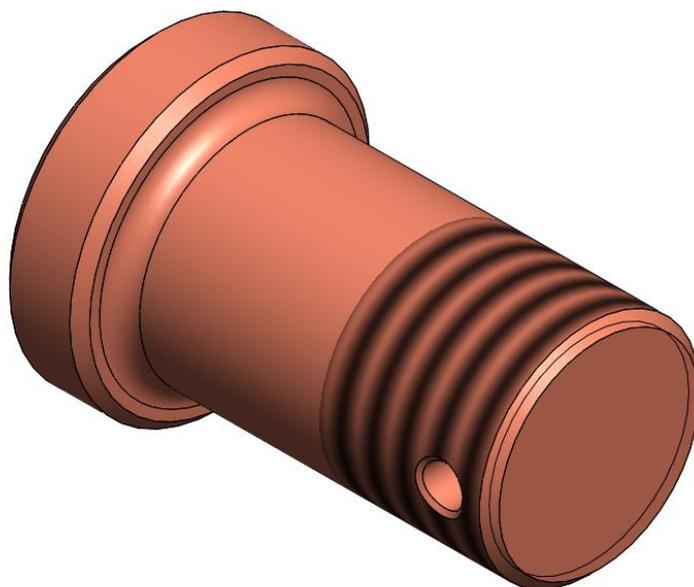


Рисунок 8 – Модель детали 1: болт



Рисунок 9 – Модель детали 2: гайка

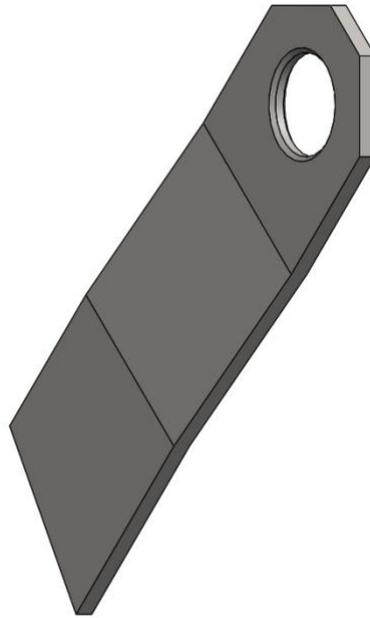


Рисунок 10 – Модель детали 3: задняя пластина

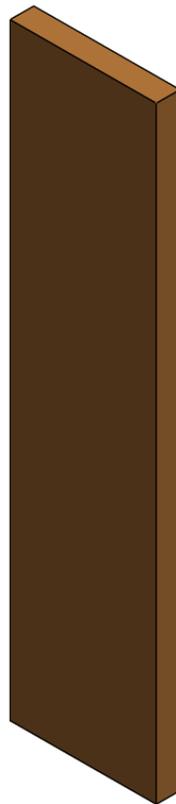


Рисунок 11 – Модель детали 4: пластина

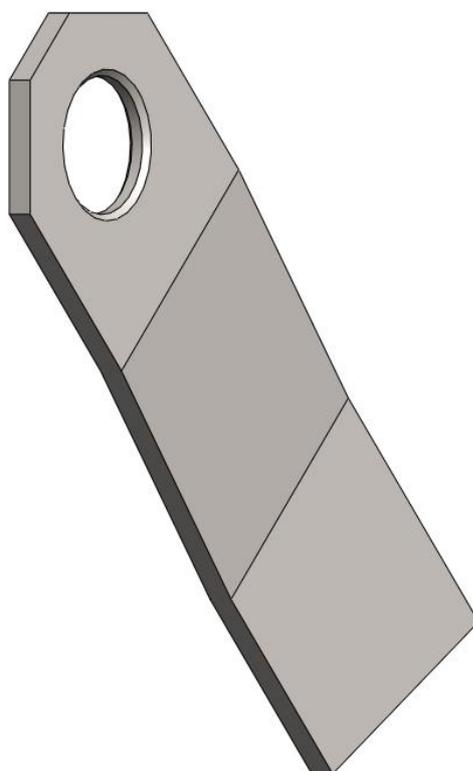


Рисунок 12 – Модель детали 5: передняя пластина

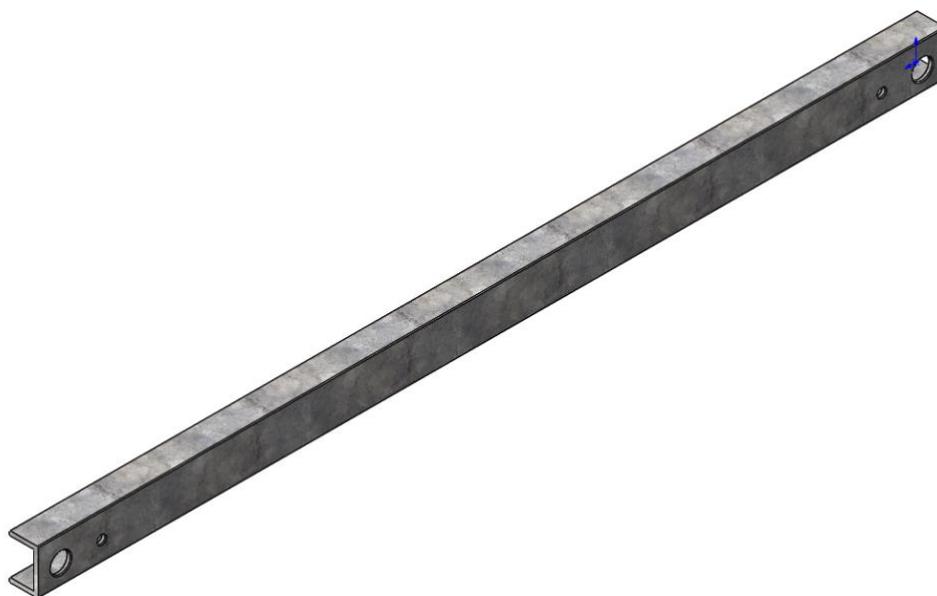


Рисунок 13 – Модель детали 6: траверса

4. Сборка модели

Из полученных деталей при помощи режима Сборка можно собрать единую конструкцию. Для корректного получения итоговой модели используются следующие инструменты программного пакета: условия сопряжения, концентричность, совпадение, параллельность и др.

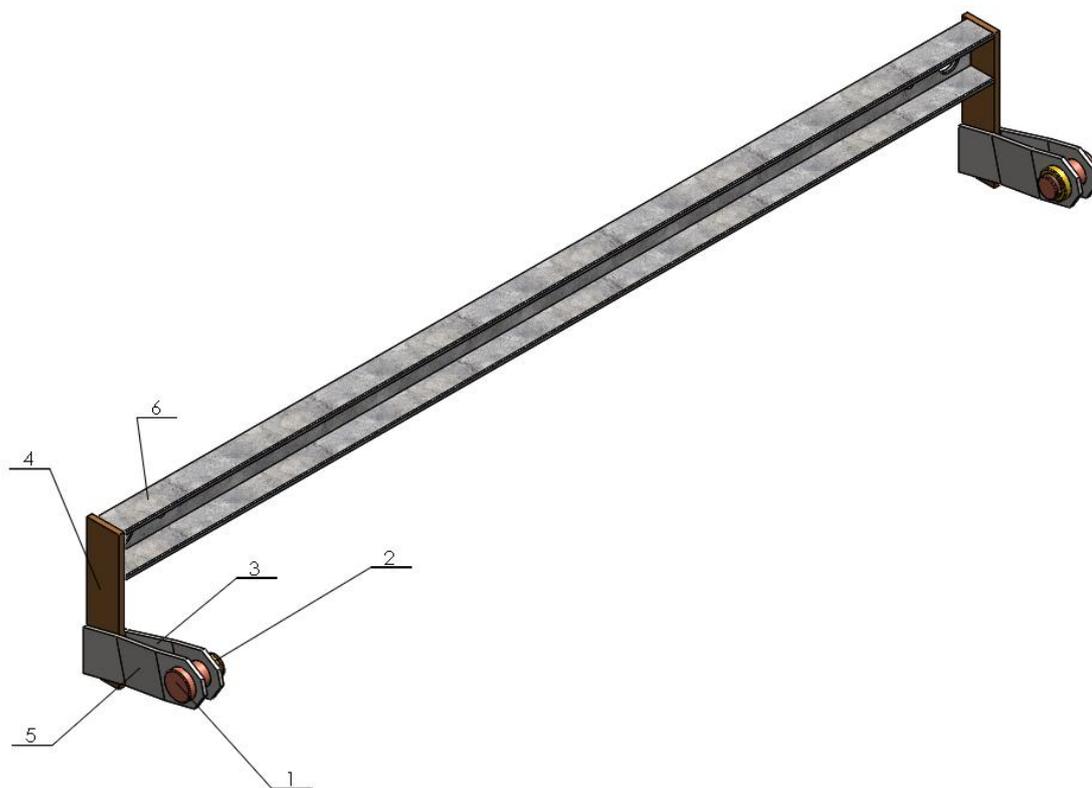


Рисунок 12 – Подъемник-опрокидыватель: 1 – болт (2 шт.), 2 – гайка (2 шт.), 3 – задняя пластина (2 шт.), 4 – пластина, 5 – передняя пластина (2 шт.), 6 – траверса.

Заключение

По результатам выполнения работы можно утверждать, что были получены навыки чтения и использования чертежей для создания трехмерных деталей при помощи программного продукта SolidWorks. Данные навыки позволят реализовать дальнейшие идеи в виде похожих проектов. В результате работы была получена модель подъемника-опрокидывателя.

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.