

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 «Пакеты прикладных программ»

Выполнил
студент гр. 5030103/80301

Д. А. Соколова

Руководитель

А. А. Устинова

«___»_____2021 г.

Санкт-Петербург

2021

Содержание

Введение.....	3
1. Чтение чертежа.....	4
1.1 Назначение и устройство траверсов подъемника-опрокидывателя	4
1.2 Состав изделия.....	4
2. Создание эскизов.....	6
3. Создание объемных деталей по готовым эскизам.....	8
4. Сборка модели.....	10
Заключение	11
Список использованной литературы.....	12

Введение

Курсовой проект по теме «3D моделирование с применение пакета SolidWorks» создан на примере изделия «Траверса подъемника-опрокидывателя».

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 подъемника-опрокидывателя

Существует большое количество приспособлений для поднятия авто. Когда необходимо заглянуть под автомобиль в случае поломки, а ямы нет, поможет такое приспособление, как автомобильный опрокидыватель.

Подъемник-опрокидыватель в основном предназначен для автомобилей ВАЗ, но может быть использован для любого другого автомобиля массой около 1000 кг. Такой подъемник-опрокидыватель 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.

Траверсы, конструкционно необходимые для создания опрокидывателя, различаются по месту расположения (передние и задние), а также по типу автомобилей – для ВАЗ-2101, 2103, 2106 и для ВАЗ-2104, 2105, 2107. В данной работе рассматриваются траверсы для ВАЗ-2101, 2103, 2106.

1.2 Состав изделия

Из задания видно, что в изделие (Рисунок 1) входит 5 деталей, которые подлежат изготовлению: швеллер №5 – поз. 7; диафрагма – поз. 26; лист – поз. 27; пластина – поз. 28; палец – поз. 29.

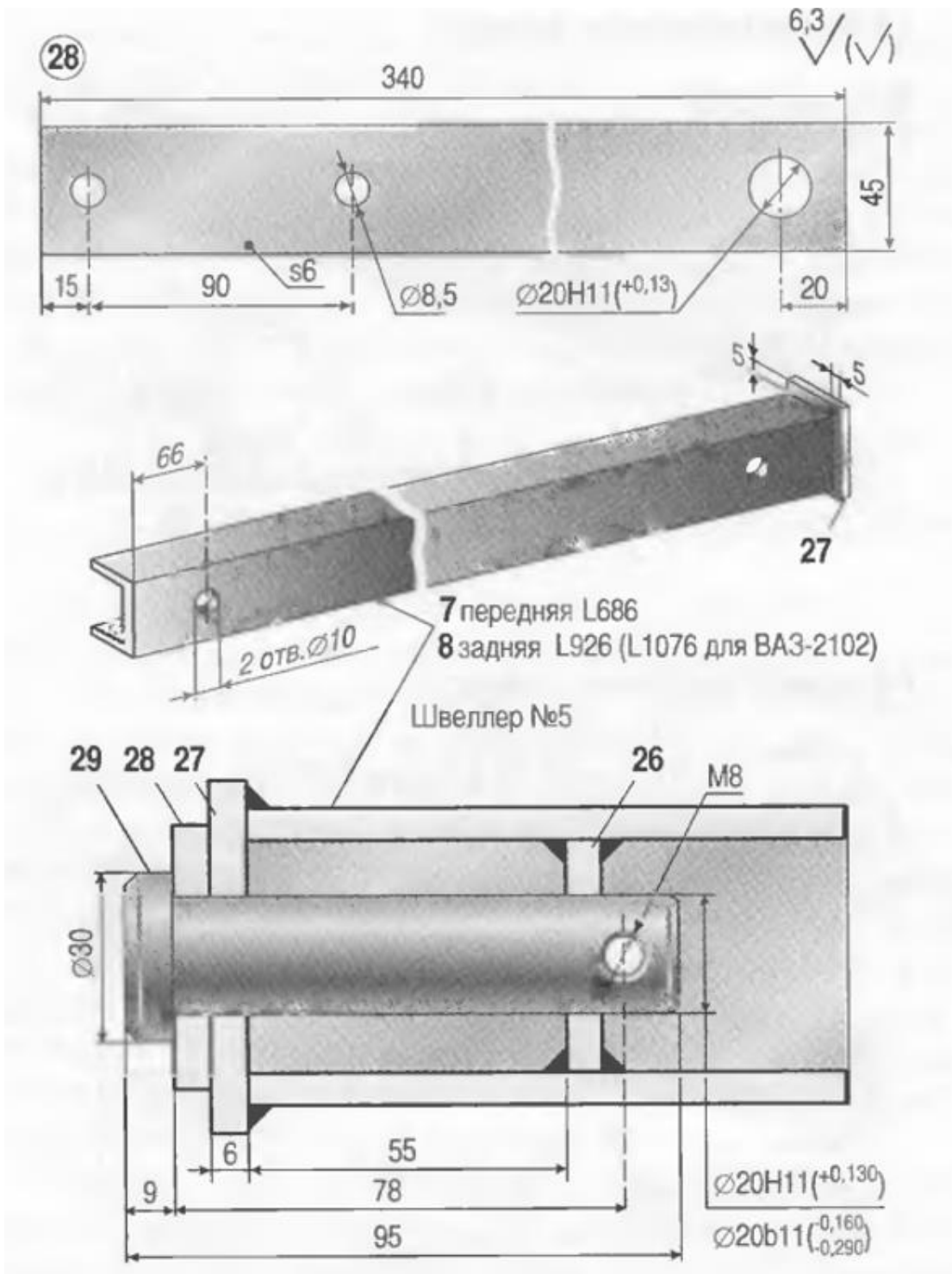


Рисунок 1 – Общй вид

2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, требуемых для модели траверсов подъемника-опрокидывателя, 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.

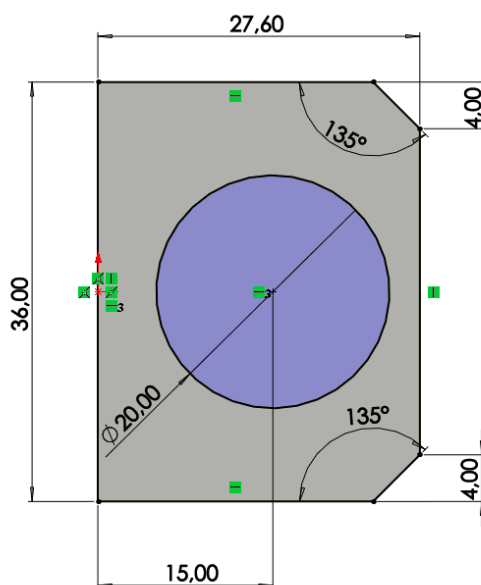


Рисунок 2 – Эскиз детали 1: диафрагма

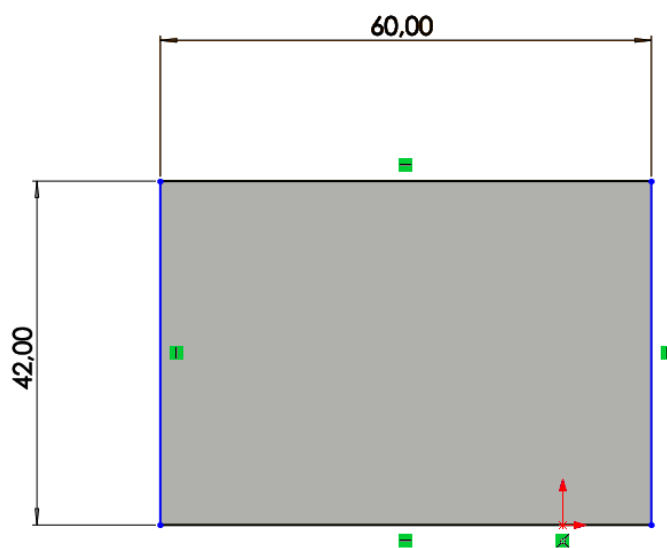


Рисунок 3 – Эскиз детали 2: лист

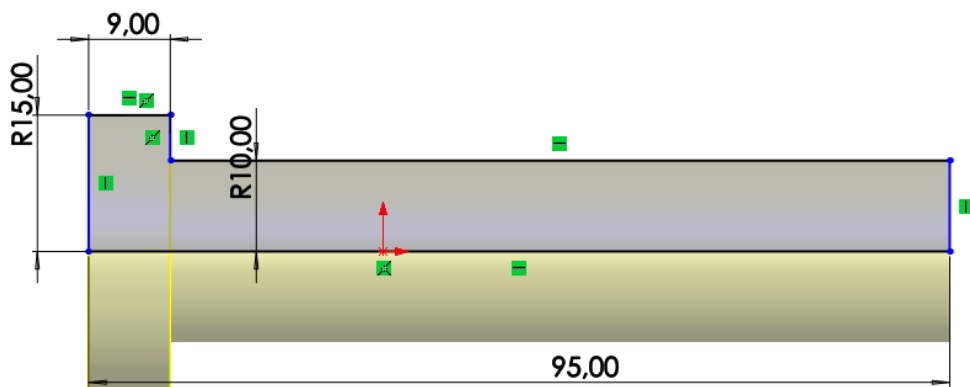


Рисунок 4 – Эскиз детали 3: палец

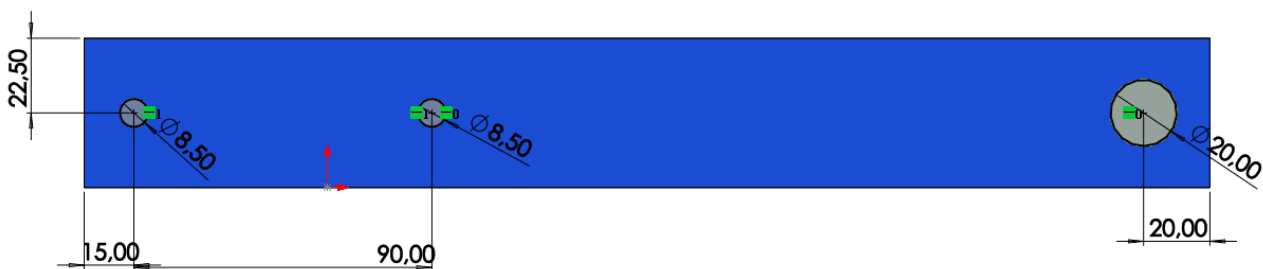


Рисунок 5 – Эскиз детали 4: пластина

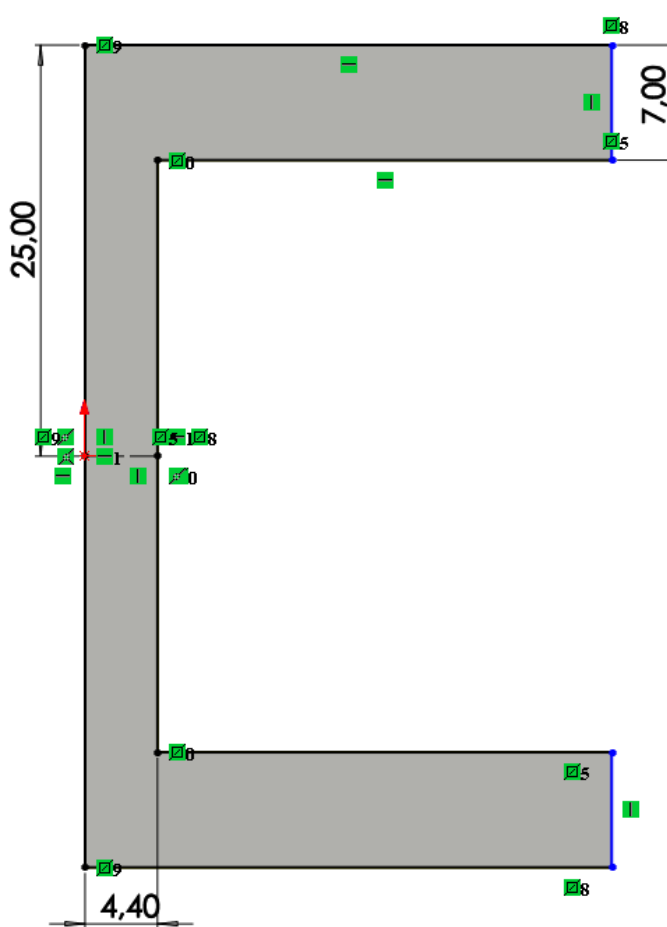


Рисунок 6 – Эскиз детали 5: швеллер

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. Для приведения моделей к необходимому виду использовались инструменты: вытянутый вырез, скругление, фаска и др.

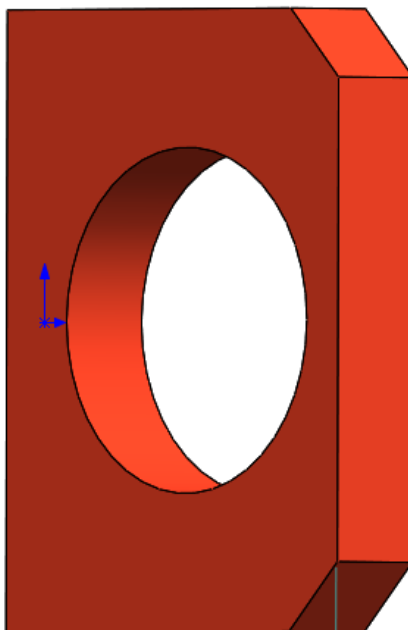


Рисунок 7 – Модель детали 1: диафрагма

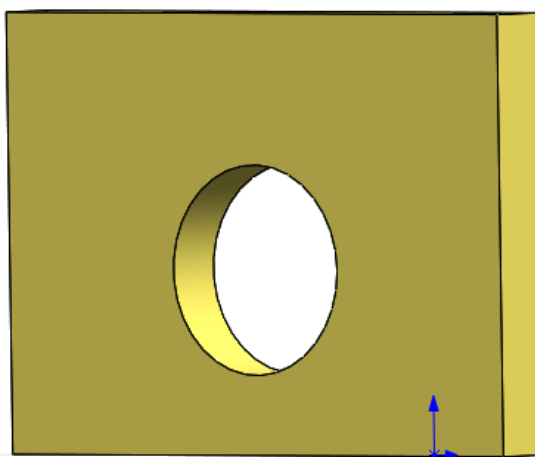


Рисунок 8 – Модель детали 2: лист

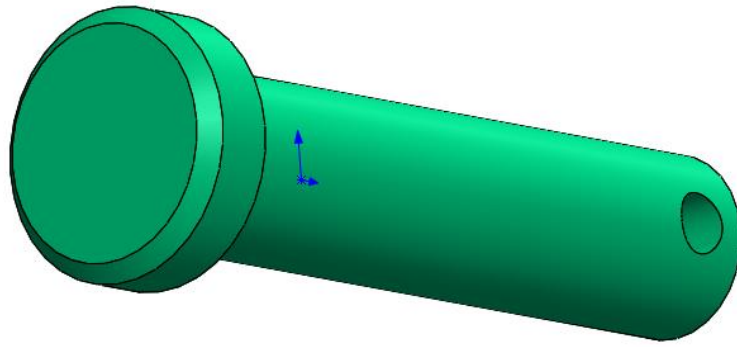


Рисунок 9 – Модель детали 3: палец

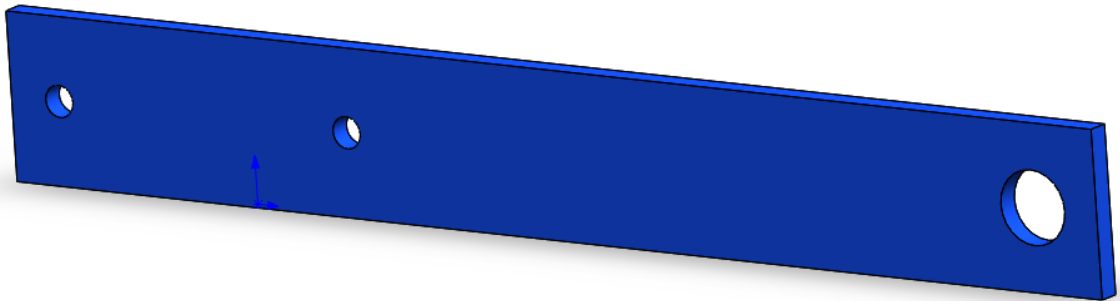


Рисунок 10 – Модель детали 4: пластина

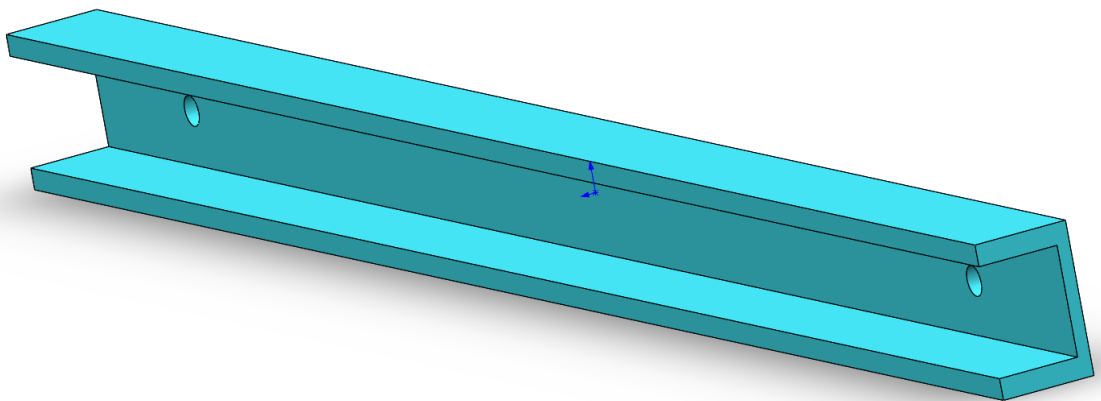


Рисунок 11 – Модель детали 5: швеллер

4. Сборка модели

Из готовых деталей траверсов подъемника-опрокидывателя при помощи режима Сборка, производится моделирование данной конструкции. В режиме Сборка для корректного получения итоговой модели используются инструменты: условия сопряжения, концентричность, совпадение, параллельность и др.

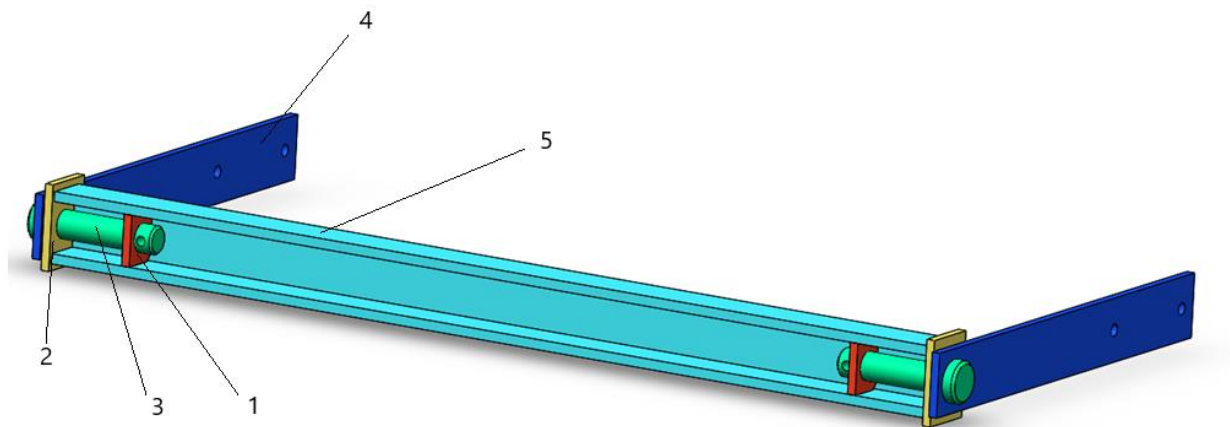


Рисунок 12 – сборка деталей траверсов подъемника-опрокидывателя: 1 – диафрагма, 2 – лист, 3 – палец, 4 – пластина, 5 - швеллер

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 «траверсы подъемника-опрокидывателя для ВАЗ-2101, 2103, 2106».

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