Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт прикладной математики и механики
Высшая школа теоретической механики

К У Р С О В О Й П Р О Е К Т

3-D моделирование с применением пакета Solidworks

по дисциплине «Пакеты прикладных программ»

Выполнил
студент гр.3630103/70101 М.В. Великов

Руководитель

«___» _____ 2020 г.

Санкт-Петербург

2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
1. Чтение чертежа 4
1.1 Назначение изделия. Устройство и работа и т.п. 4
1.2 Состав изделия 4
2. Создание эскизов 6
3. Создание объемных деталей по готовым эскизам 10
4. Сборка модели обратного клапана 14
Заключение 16
Список использованной литературы 17

Введение

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

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:

Передача пространственной параметрической модели детали или сборки в партнерские системы инженерных расчетов для их анализа.

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 манипулятора.

Манипулятор предназначен для работы с гамма-излучателями, заключенными в ампулы, при зарядке, перезарядке и ремонте контейнеров. Манипулятор может быть использован в лабораториях гамма-дефектоскопии, радиационно-терапевтических др., где применяются ампулированные гамма-излучатели с активностью не свыше 1000 г • экв радия.

1.2 Состав изделия

Из задания видно, что в изделие (рисунок 1) входит 20 оригинальных деталей, которые подлежат изготовлению: коробка – поз. 1; трубка - поз. 2; шток – поз. 3; втулка – поз. 4, 26, 30; хомут – поз. 6; колено – поз. 7; ползун – поз.8; кронштейн – поз.11; планка – поз.14; ламподержатель – поз.18; трубка – поз.21; захват – поз.23; втулка – поз.25; крючок спусковой – поз.31; крышка – поз.33; штырь – поз.34; пружина – поз.35; головка – поз.36

Оставшиеся составные части – стандартные детали: дет. 5 – винт М3×8, ГОСТ 1476-64; дет. 9 – винт М4×10, ГОСТ 17473-72; дет. 10 – гайка М4, ГОСТ 5915-70; дет. 12 – зеркало 50×70; дет. 13 – винт М4×9, ГОСТ 17473-72; дет. 15 – винт М4×16, ГОСТ 17473-72; дет. 16 – винт М3×6, ГОСТ 17473-72; дет. 17 – гайка М3, ГОСТ 5915-70; дет. 19 – лампочка 3,5 В; дет. 20 – прокладка кожаная; дет. 22 – штифт 4С, ГОСТ 3128-70; дет. 24 – винт М4×10, ГОСТ 17473-72; дет. 27 – винт М3×12, ГОСТ 17473-72; дет. 28 – винт М3×28, ГОСТ 17475-72; дет. 29 – провод МШ Ал: l = 2000, d = 0.75 мм; дет.32 – шайба А. 3, ГОСТ 11371 – 68.

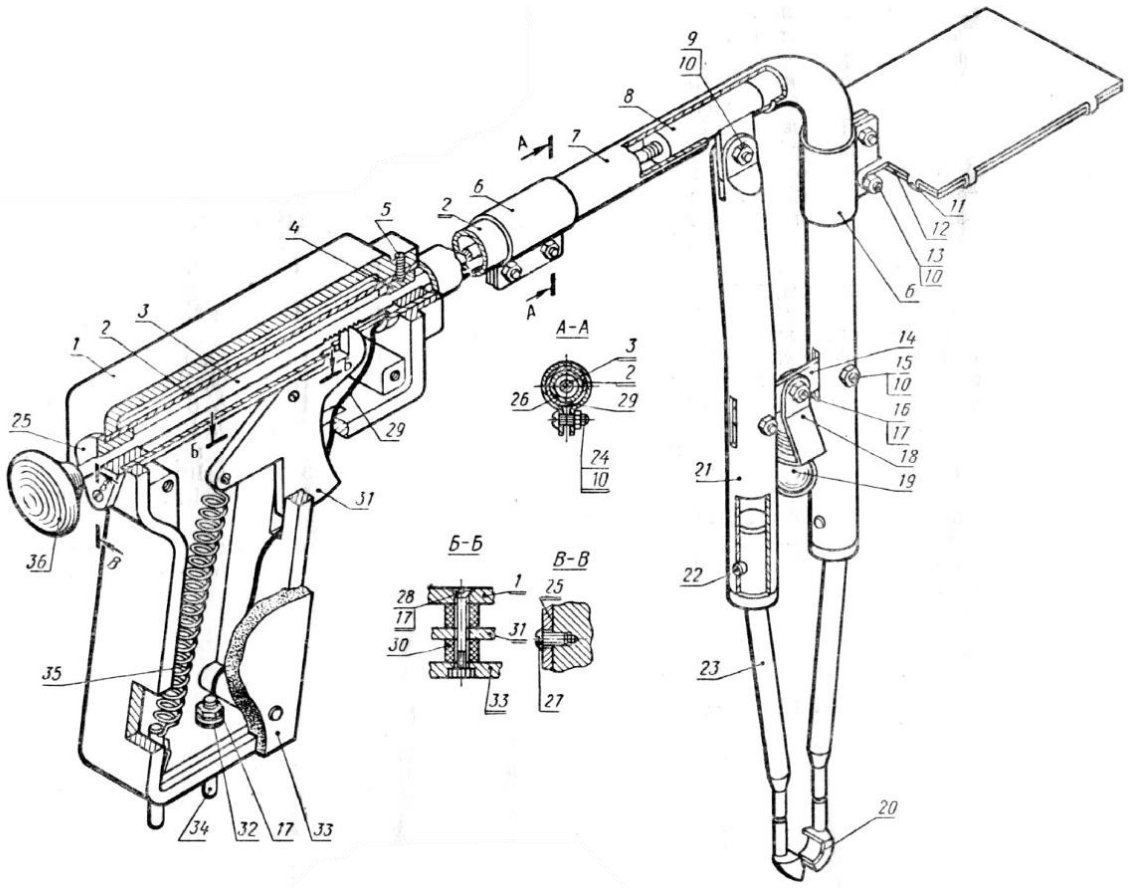

Рисунок 1. Общий вид

2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, необходимых для модели манипулятора, 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.

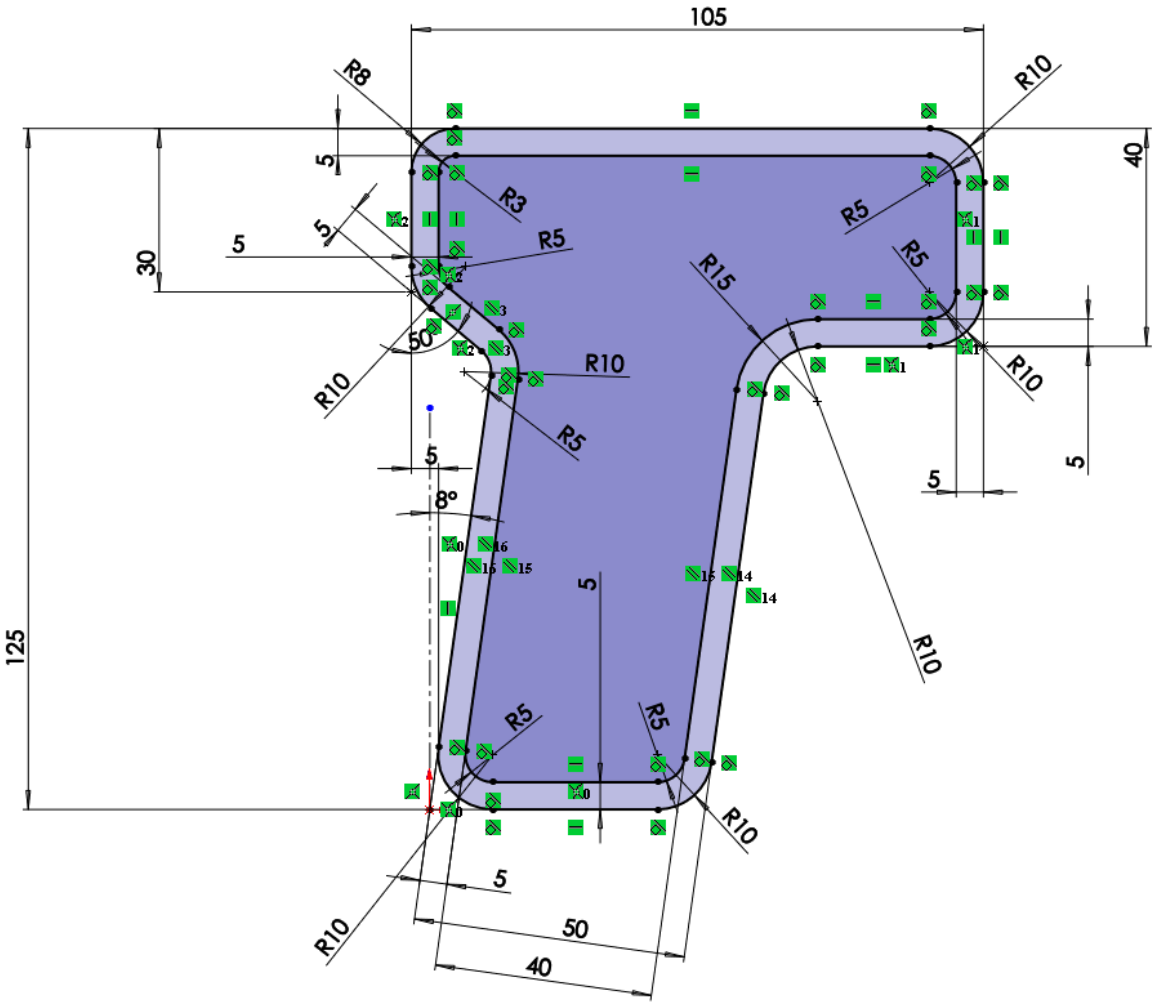

Рисунок 2. Эскиз детали 1 – Коробка

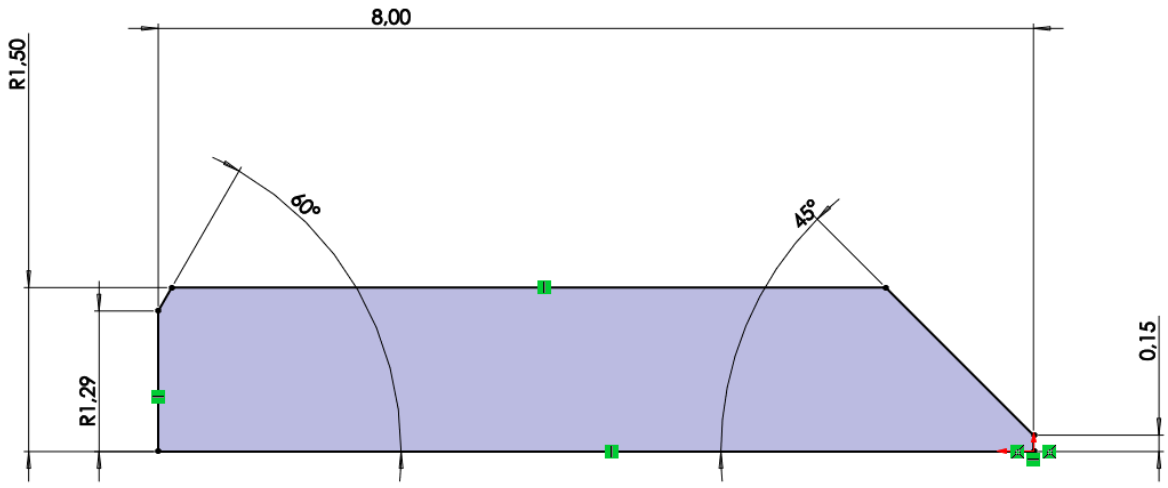

Рисунок 3. Эскиз детали 5 – Винт

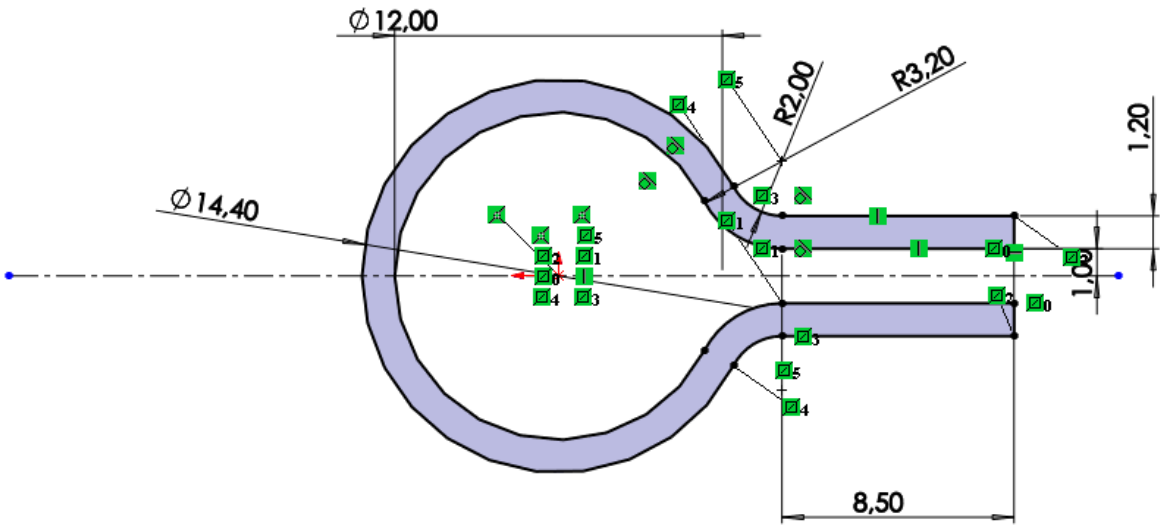

Рисунок 4. Эскиз детали 6 – Хомут

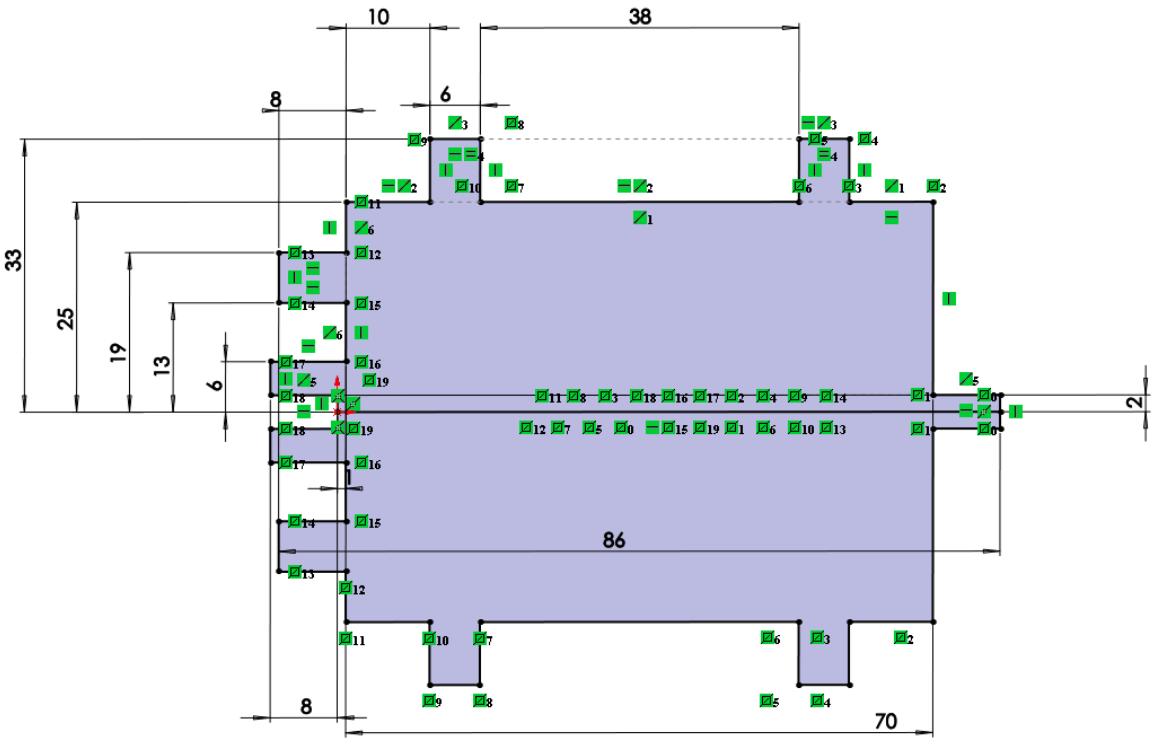

Рисунок 5. Эскиз детали 11 – Кронштейн

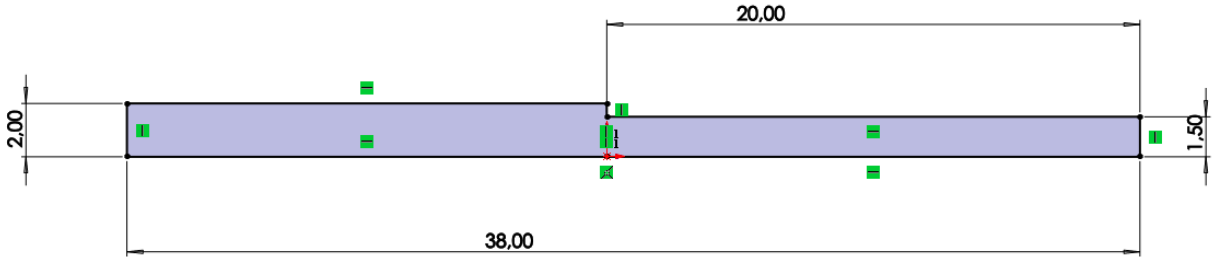

Рисунок 6. Эскиз детали 34 – Штырь

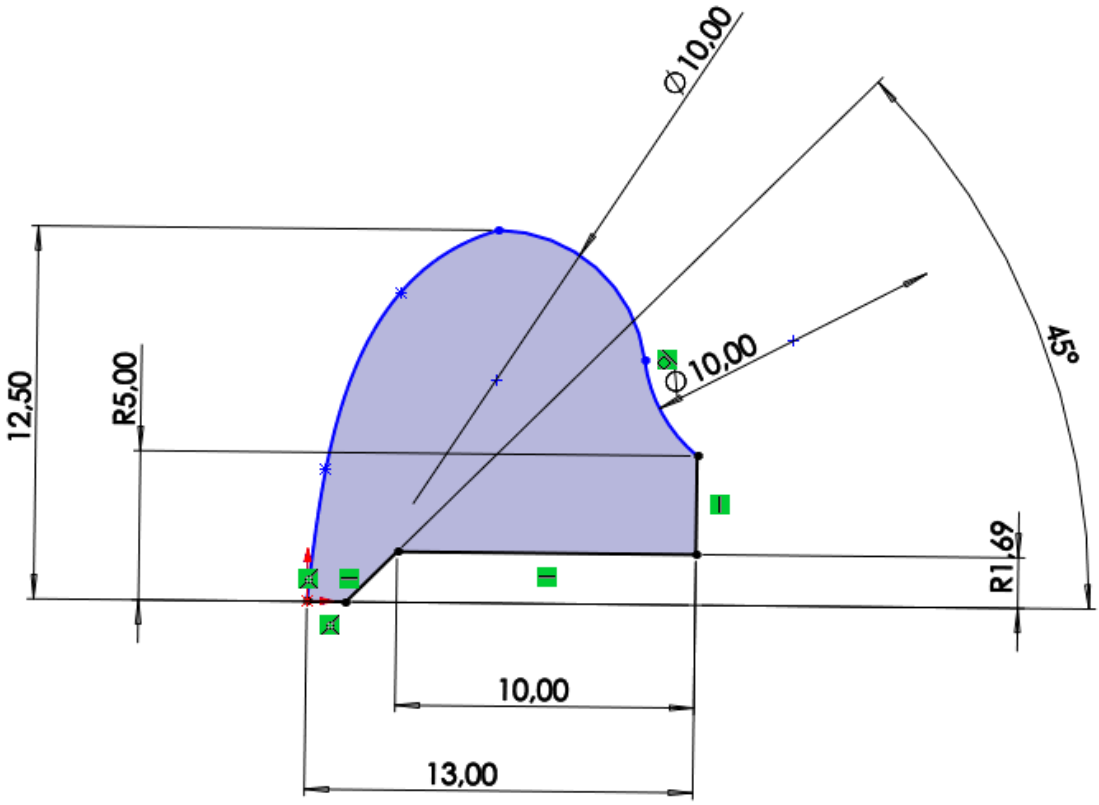

Рисунок 7. Эскиз детали 36 – Головка

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: бобышка/основание по траектории, повернутая бобышка/основание, вытянутая бобышка/основание и др. Чтобы привести полученные модели к необходимому виду использовались инструменты: вытянутый вырез, вырез по траектории, скругление, оболочка и др.

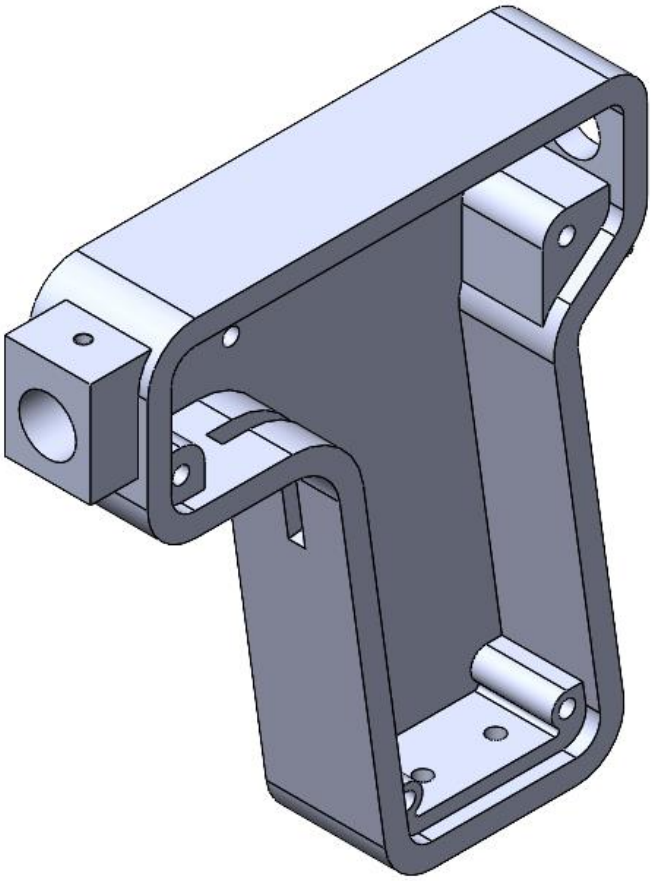

Рисунок 8. Модель детали 1 – Коробка

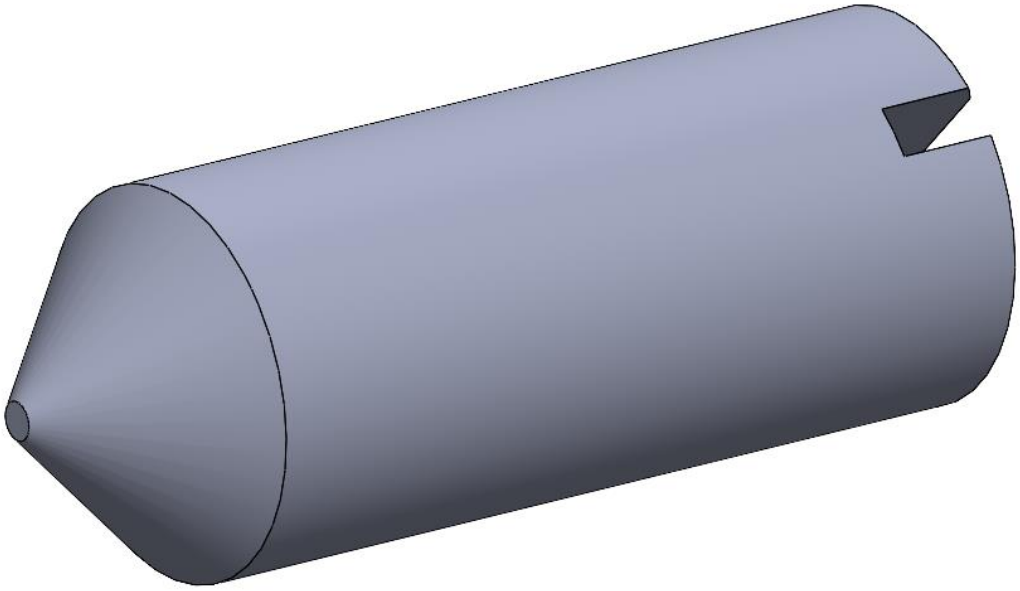

Рисунок 9. Модель детали 5 – Винт

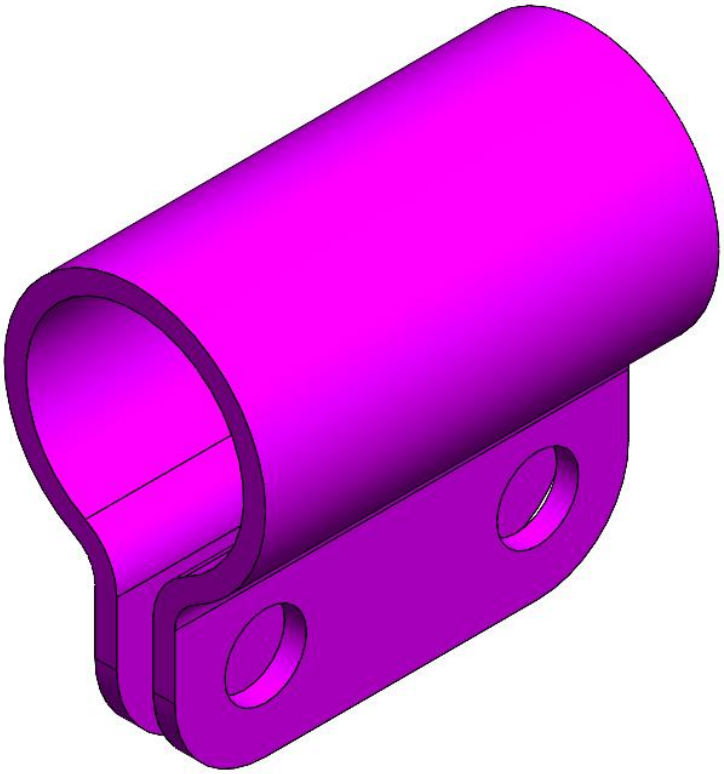

Рисунок 10. Модель детали 6 – Хомут

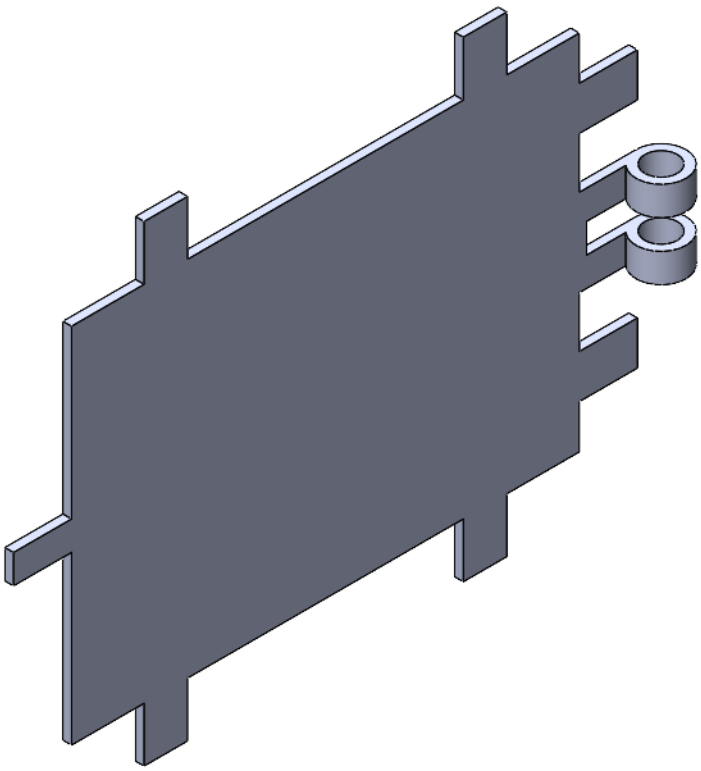

Рисунок 11. Модель детали 11 – Кронштейн

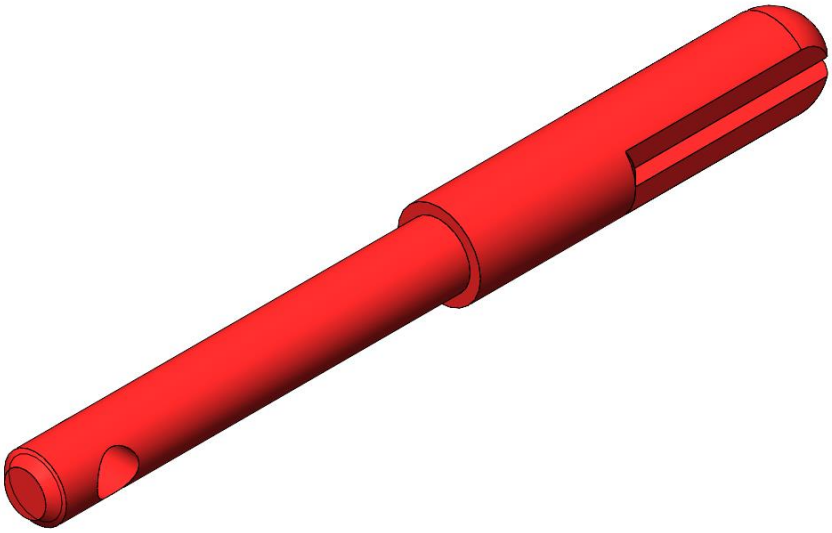

Рисунок 12. Модель детали 34 – Штырь

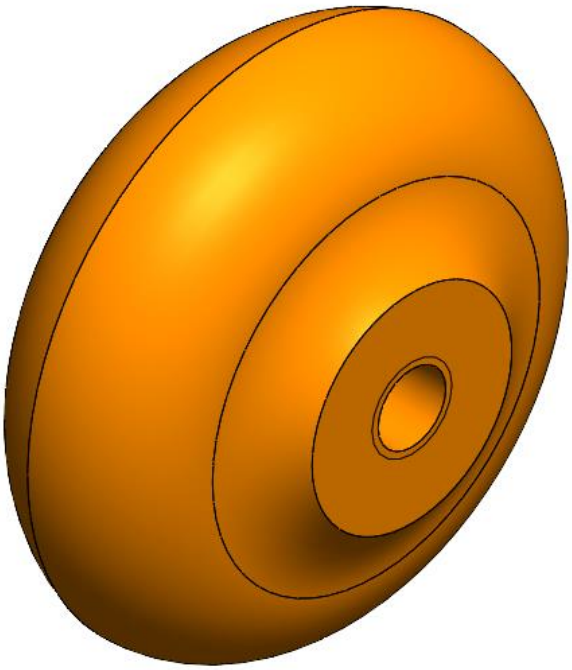

Рисунок 13. Модель детали 36 – Головка

4. Сборка модели

Из готовых деталей манипулятора 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.

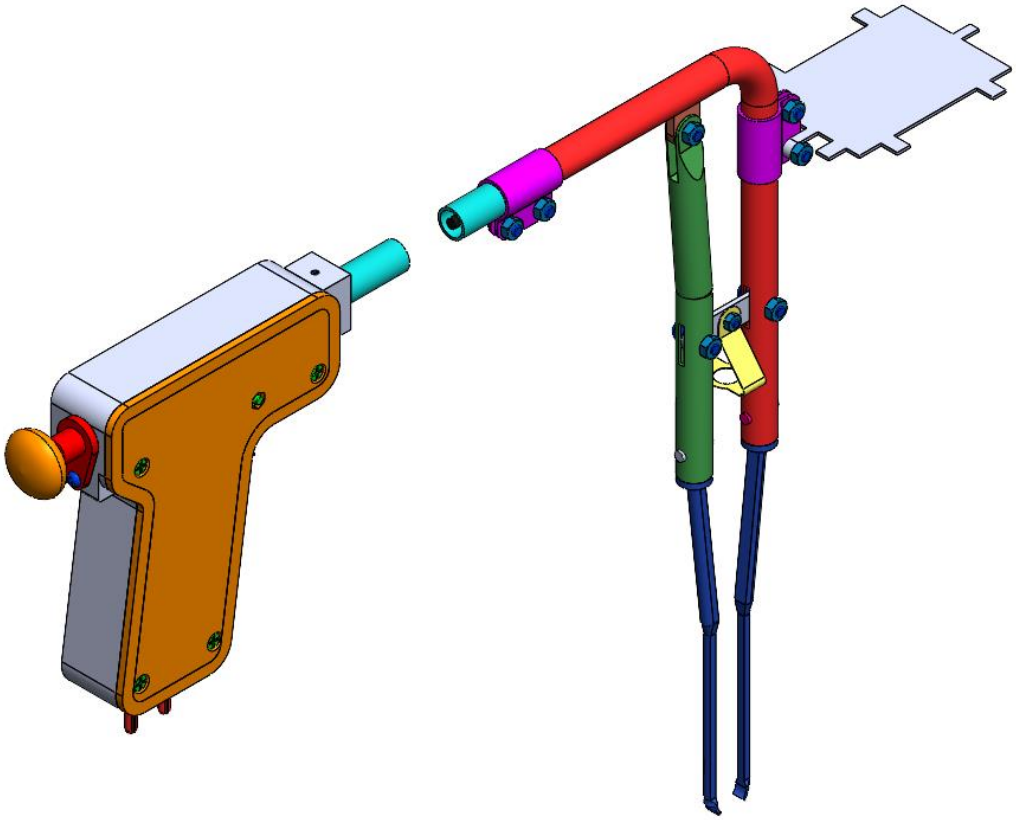

Рисунок 14. Манипулятор

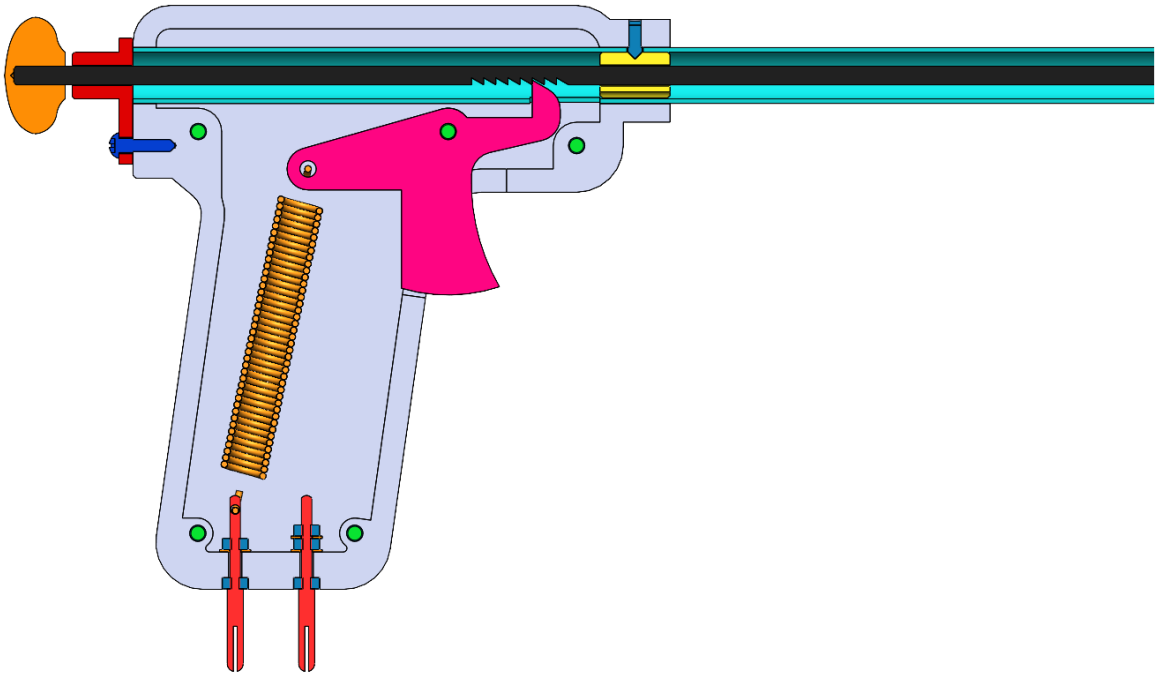

Рисунок 15. Левый узел манипулятора (разрез)

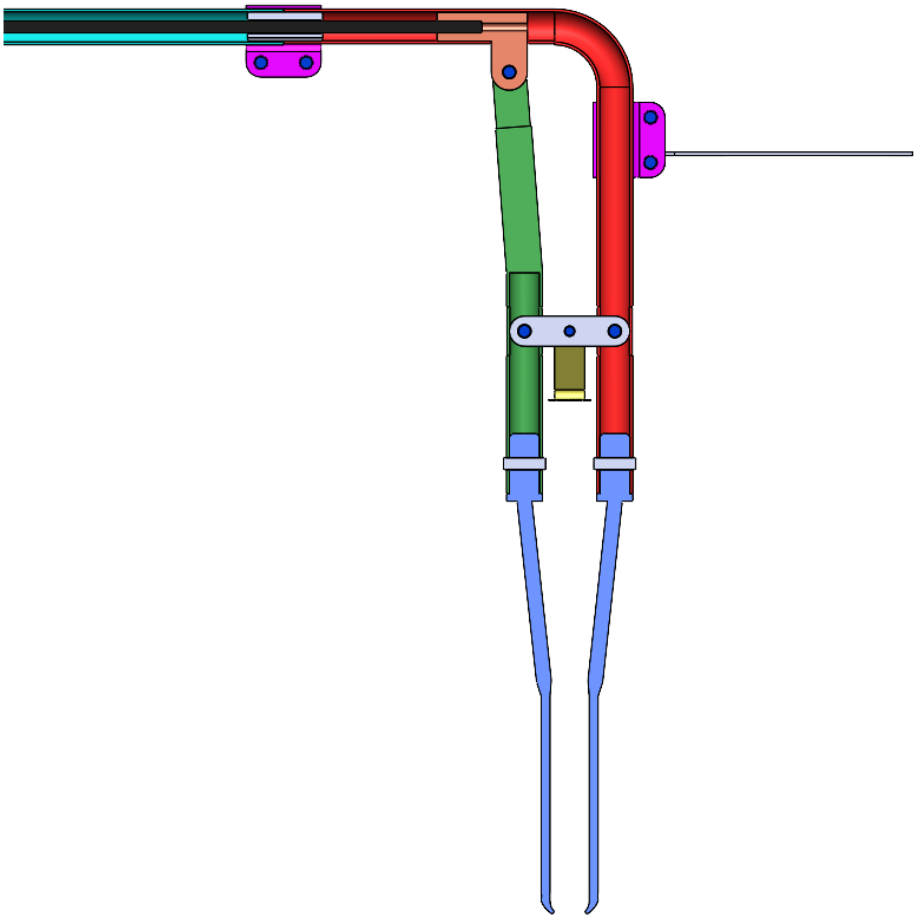

Рисунок 16. Правый узел манипулятора (разрез)

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 «Манипулятор».

Список использованной литературы

1. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей: учебник. – М.: Высшая школа, 2005.

2. Дударева Н.Ю. SolidWorks 2011 на примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011.

3. SolidWorks Corporation. Основные элементы SolidWorks 2011. Training. – SolidWorks Corporation, 2011.