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

К У Р С О В О Й П Р О Е К Т

Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу

по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»

Выполнил
студент гр. 5030103/80301 М.Ю. Волгин

Руководитель А. А. Устинова

«___»_____2021 г.

Санкт-Петербург

2021

Содержание

Введение 3
1. Чтение чертежа 4
   1.1 Назначение и устройство поворотного стола 4
   1.2 Состав изделия 4
2. Создание эскизов 6
3. Создание объемных деталей по готовым эскизам 14
4. Сборка модели 19
Заключение 20
Список использованной литературы 21

Введение

Курсовой проект теме «Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу» создан на примере изделия «Поворотный стол».

Во время разработки проекта должно сформироваться умение читать чертежи, а также необходимо получить навыки работы в программном комплексе трехмерного моделирования «SolidWorks».

«SolidWorks» - программный комплекс системы автоматизированного проектирования работ (САПР) для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. Обеспечивает разработку изделий любой степени сложности и назначения.

Решаемые задачи:

- 3D-проектирование изделий (деталей и сборок) любой степени сложности с учётом специфики изготовления;
- Создание конструкторской документации в строгом соответствии с ГОСТ;
- Промышленный дизайн;
- Обратная разработка;
- Проектирование коммуникаций (электрожгуты, трубопроводы и пр.);
- Инженерный анализ (прочность, устойчивость, теплопередача, частотный анализ, динамика механизмов, газо/гидродинамика, оптика и светотехника, электромагнитные расчёты, анализ размерных цепей и пр.);
- Экспресс-анализ технологичности на этапе проектирования;
- Подготовка данных для интерактивных электронных технических руководств (ИЭТР);
- Управление данными и процессами на этапе КПП;

1. Чтение чертежа

1.1 Назначение и устройство поворотного стола

Универсальная траверса под универсальный стенд, применимая практически для всех коробок передач легковых автомобилей, состоит из собственно траверсы с приваренными деталями и поворотного стола. Коробку передач можно установить на поворотный стол, закрепить прижимами с винтами. Далее поворотный стол с коробкой передач установить и закрепить винтами на траверсе. На траверсе без поворотного стола можно устанавливать коробки передач переднеприводных автомобилей “ВАЗ”.

1.2 ***Состав изделия***

Поворотный стол (Рисунок 1) состоит из 9 частей, которые подлежат изготовлению: опора – поз. 1; стойка (4 шт.) – поз. 2; прижим (4 шт.) – поз. 3; винты (8 шт. и 2 шт.) – поз. 4,6; гайка стопора (2 шт.) – поз. 5; винт М4-8 (16шт.) – поз. 7; пластина (8 шт.) – поз. 8; ребро (2 шт.) – поз. 9;

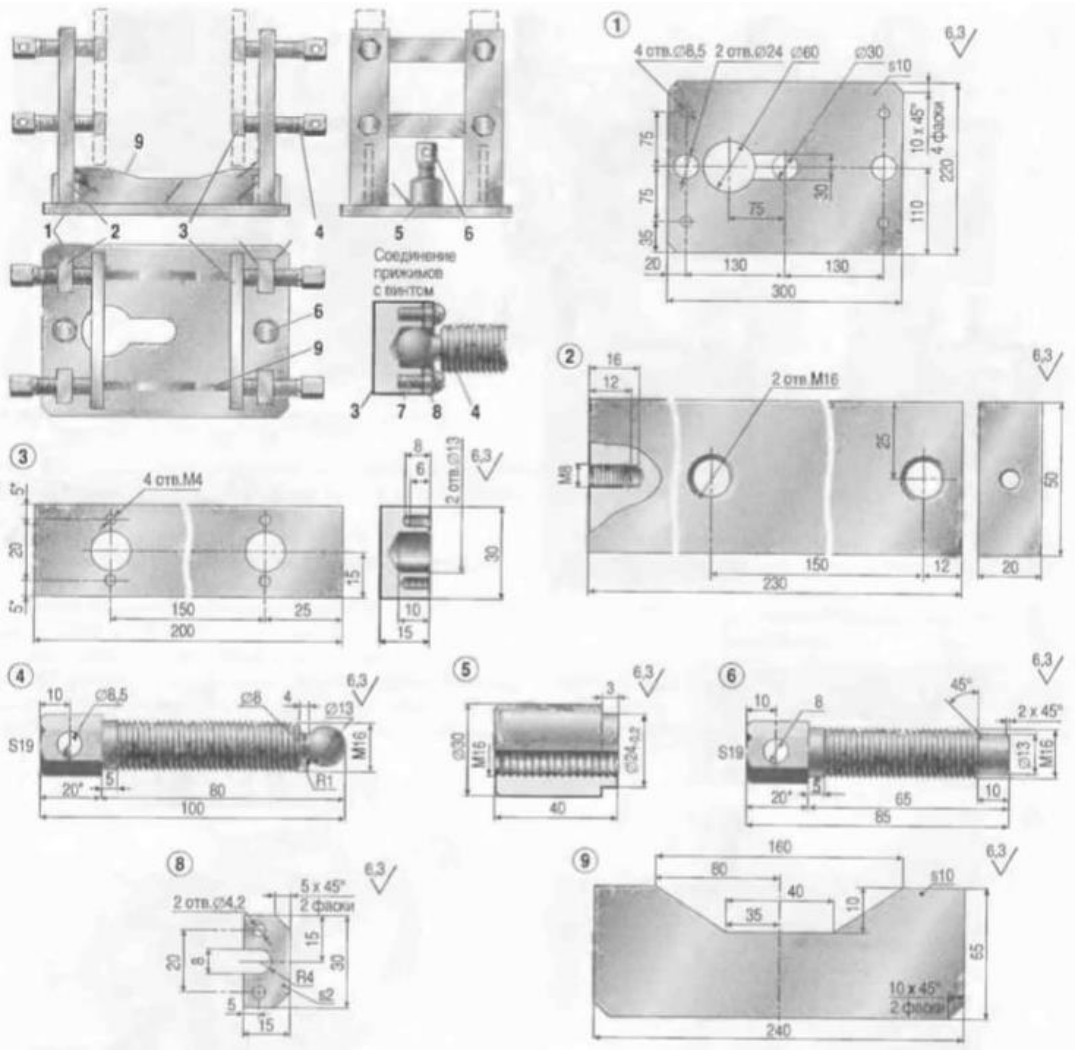

Рисунок 1. Общий вид

2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, требуемых для модели поворотного стола, необходимы эскизы, 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», можно создать необходимый нам контур.

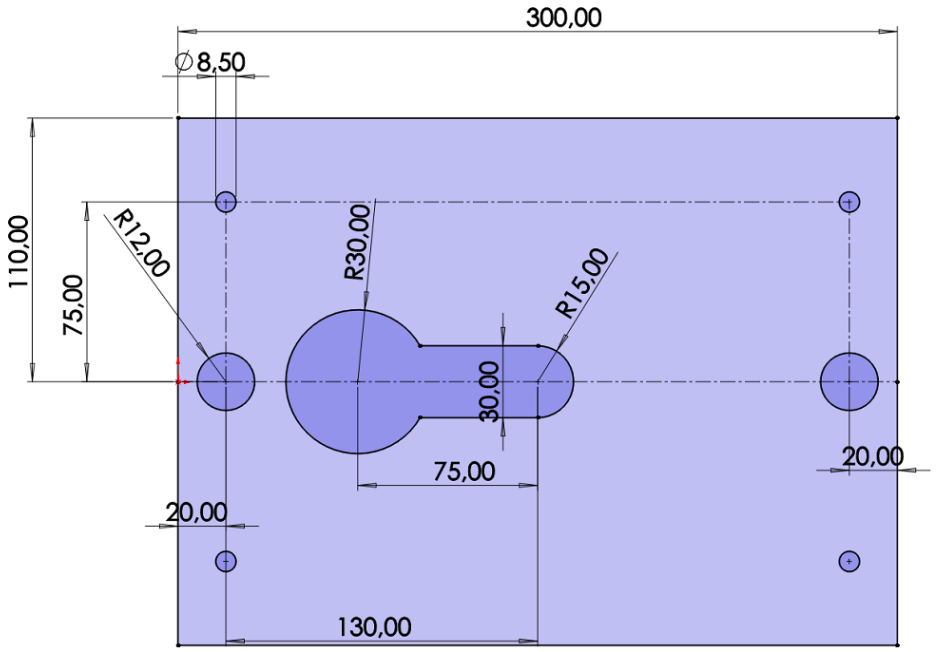

Рисунок 2. Эскиз детали 1: опора

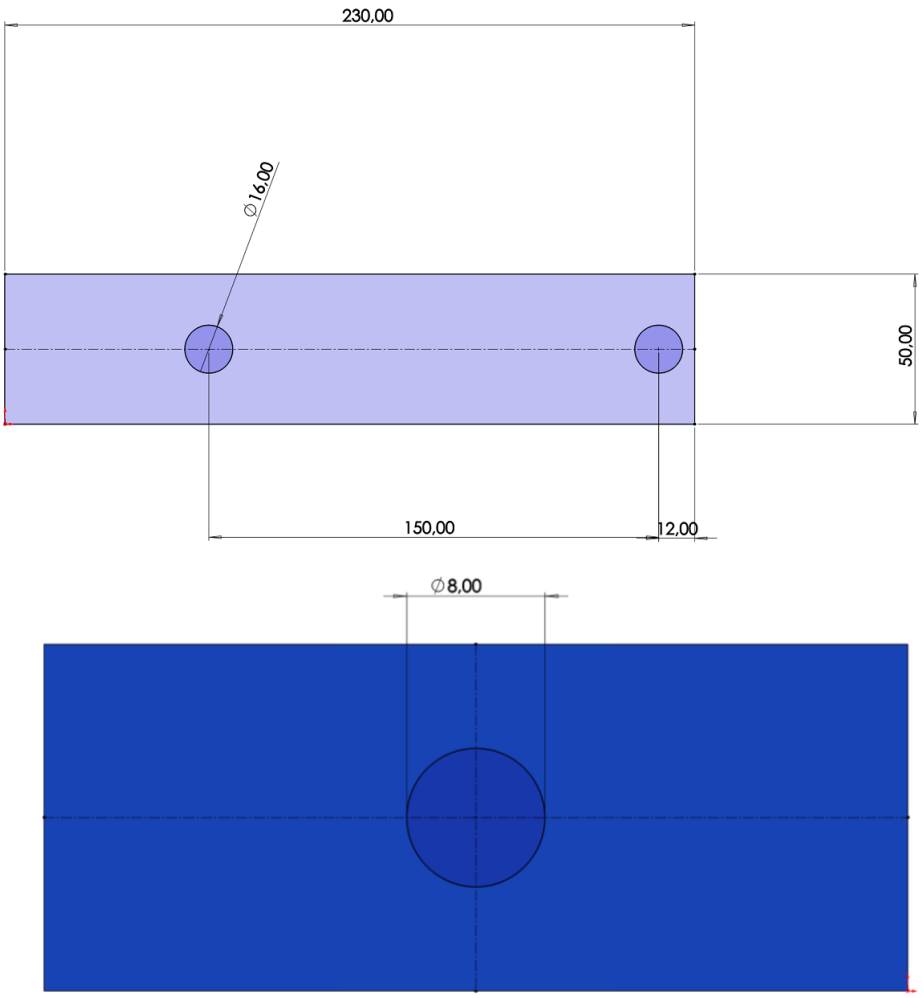

Рисунок 3. Эскиз детали 2: стойка

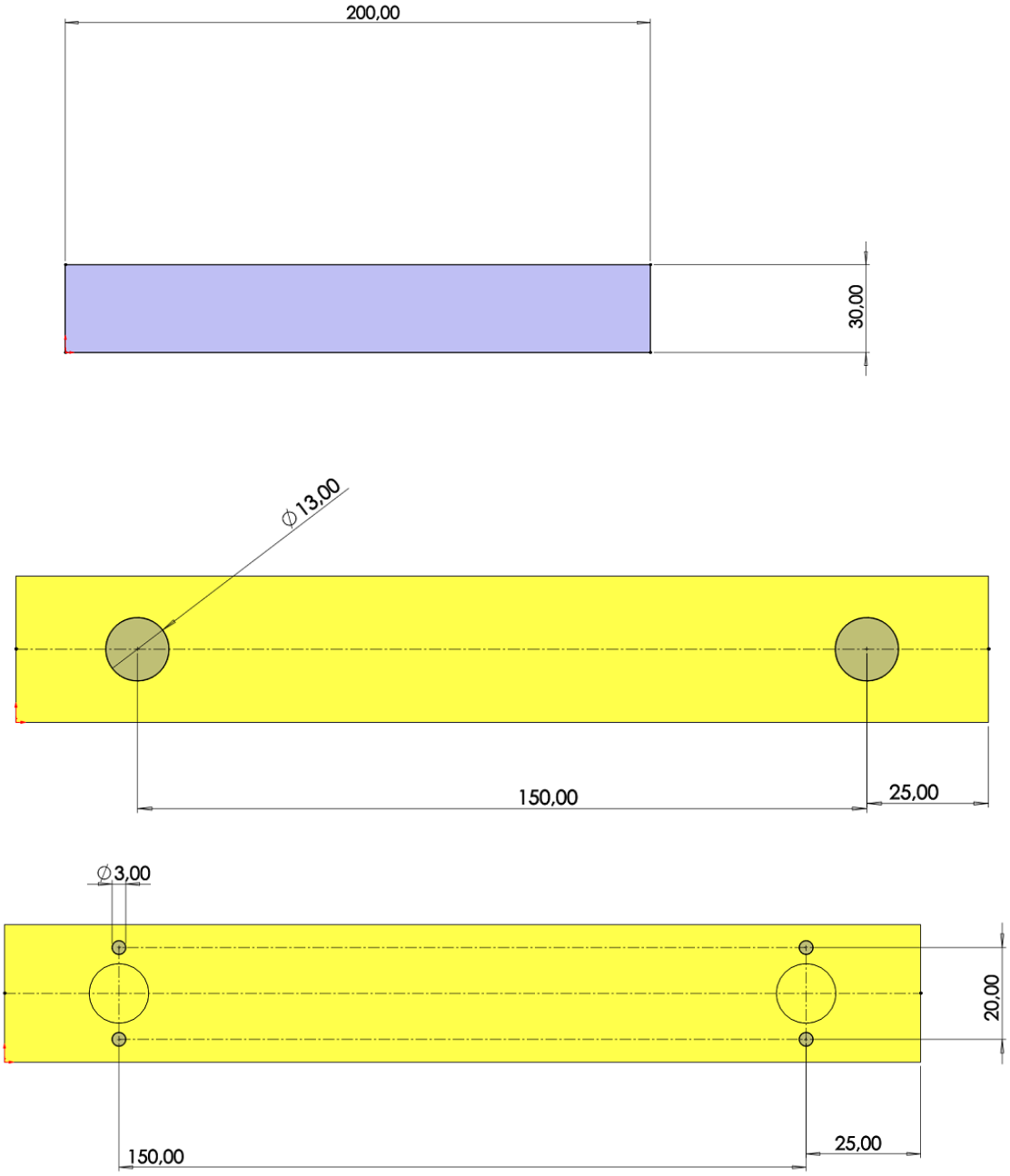

Рисунок 4. Эскиз детали 3: прижим

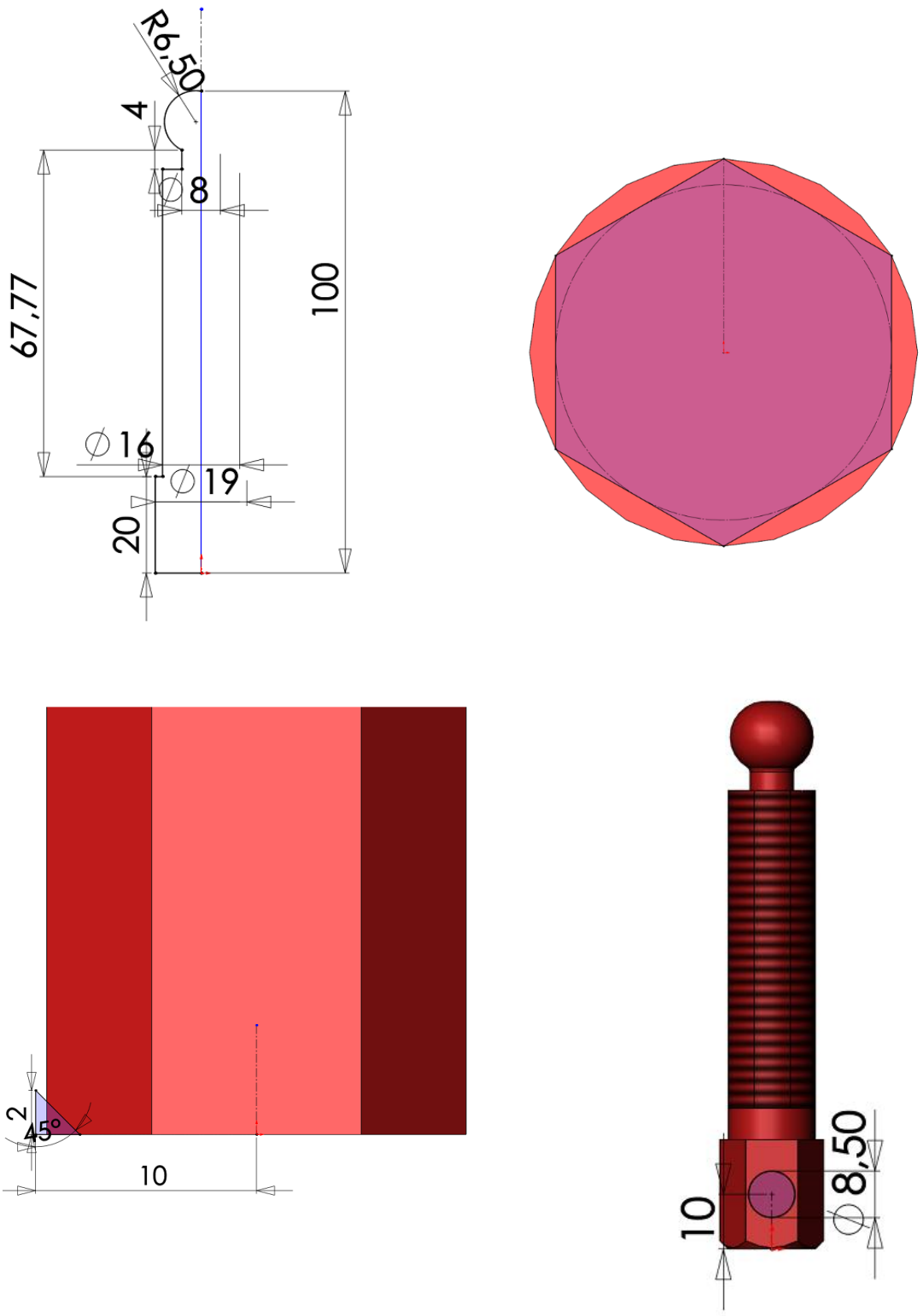

Рисунок 5. Эскиз детали 4: винт

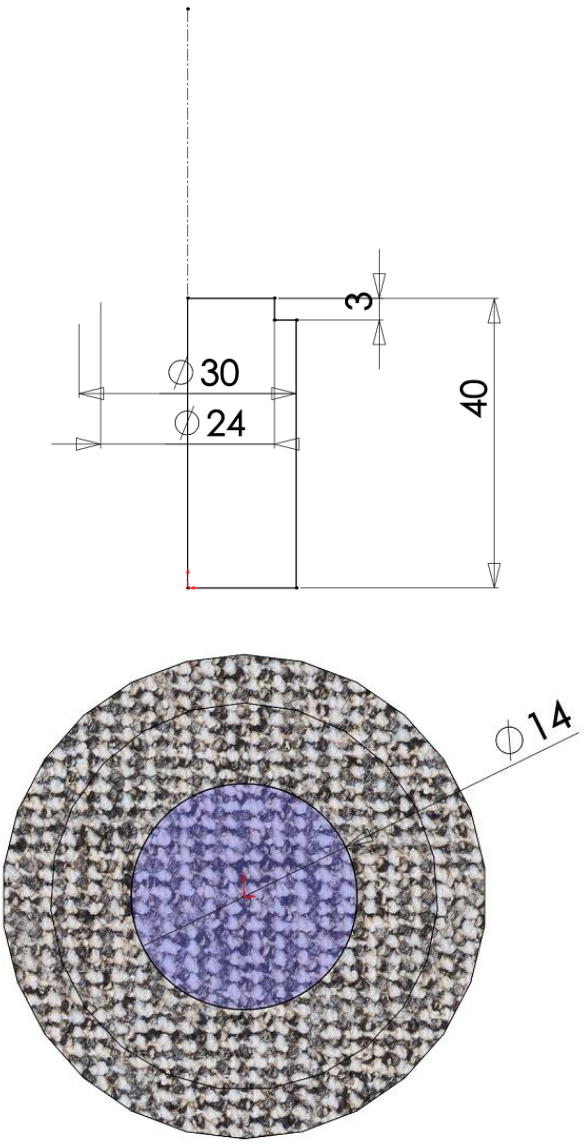

Рисунок 6. Эскиз детали 5: гайка стопора

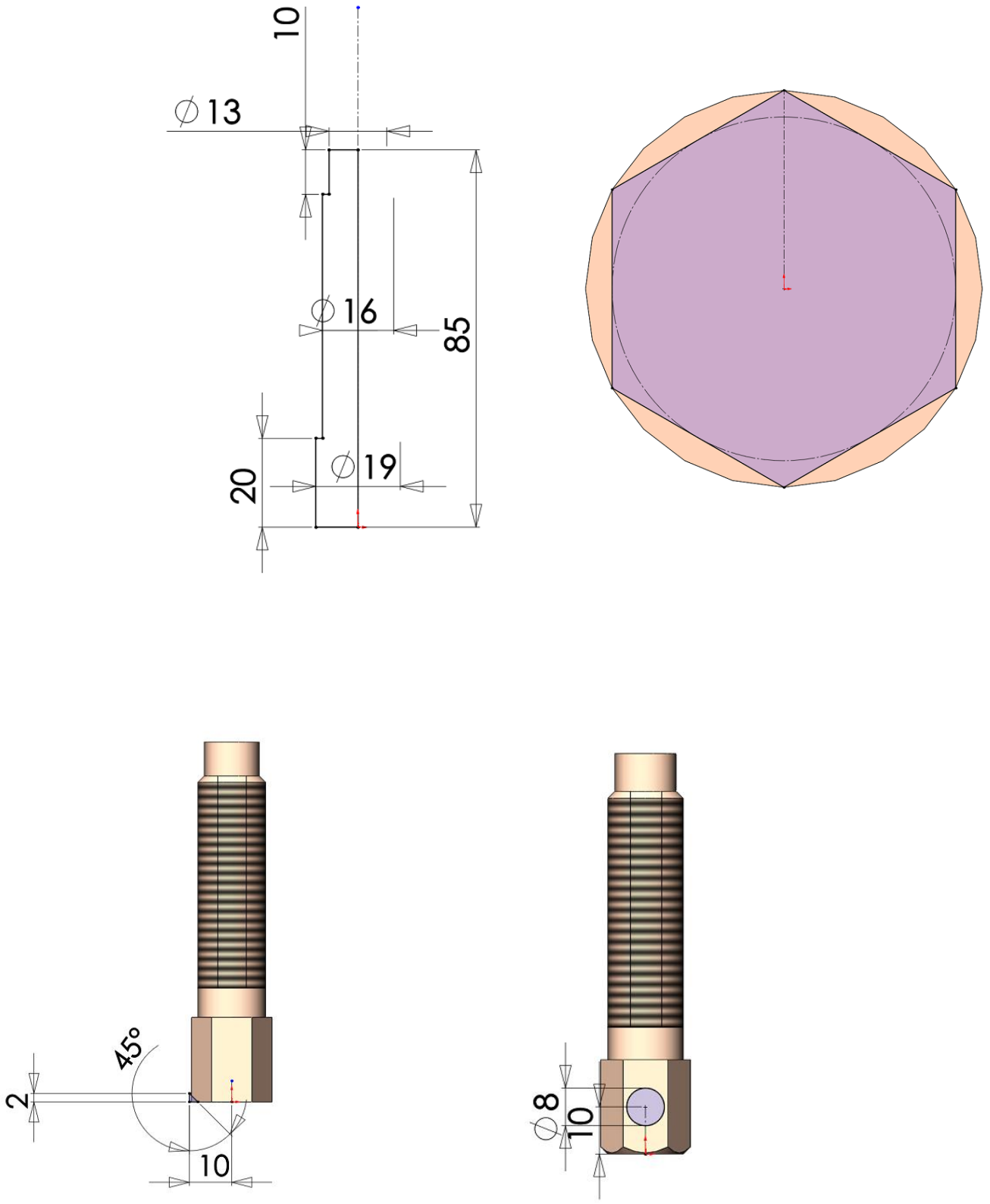

Рисунок 7. Эскиз детали 6: винт

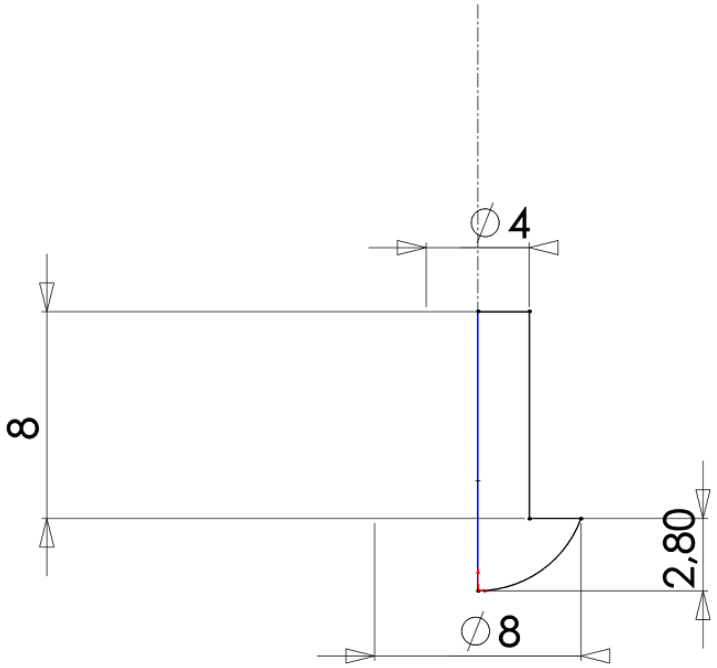

Рисунок 8. Эскиз детали 7: винт М4-8

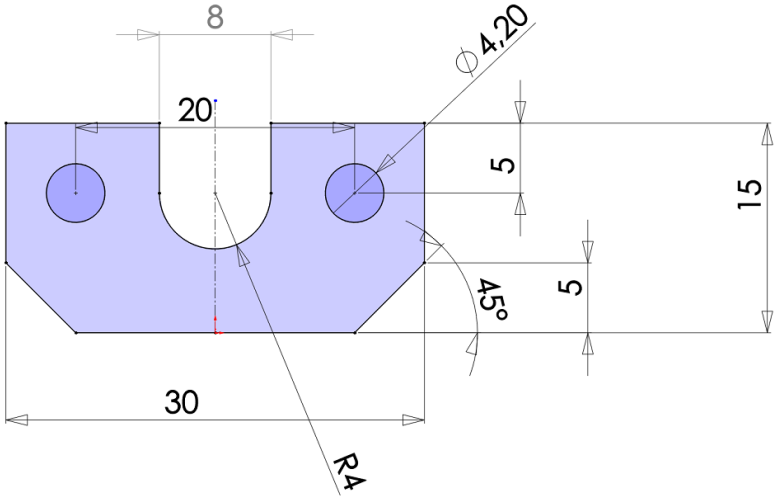

Рисунок 9. Эскиз детали 8: пластина

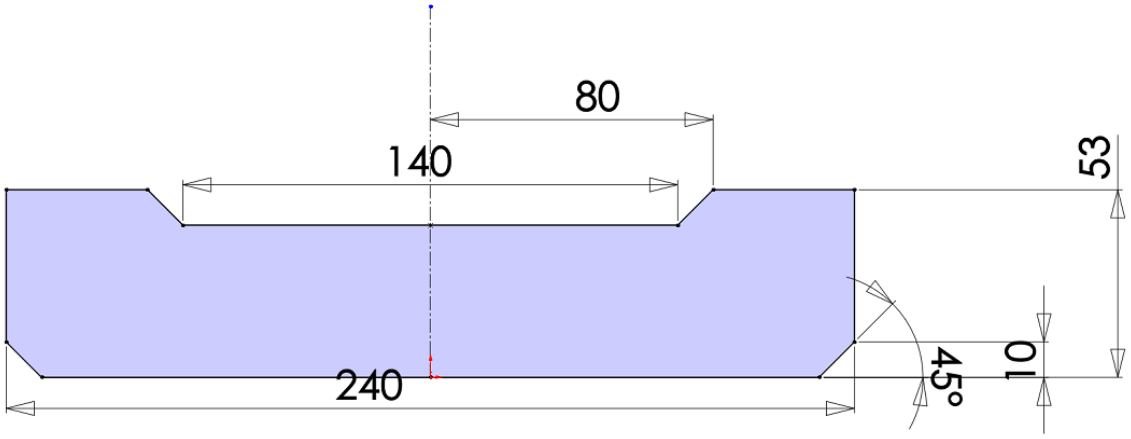

Рисунок 10. Эскиз детали 9: ребро

3. Создание объемных деталей по готовым эскизам

После построения эскиза необходимо сделать 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.

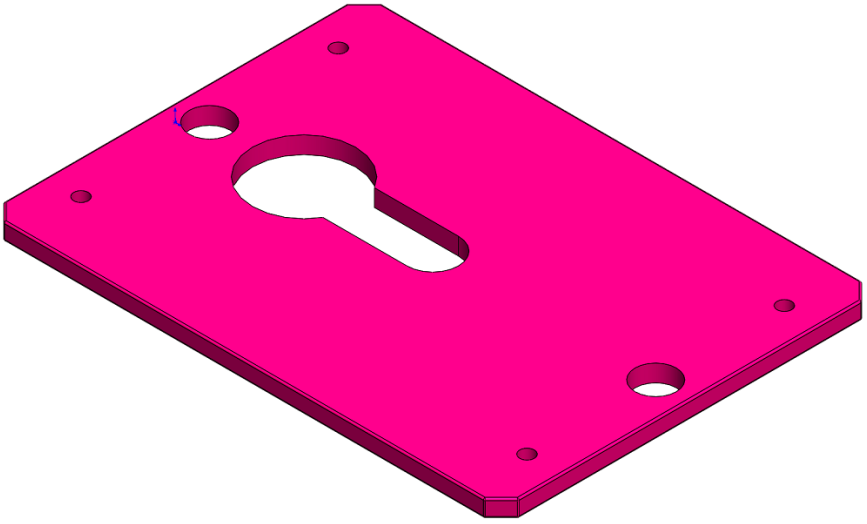

Рисунок 11. Модель детали 1: опора

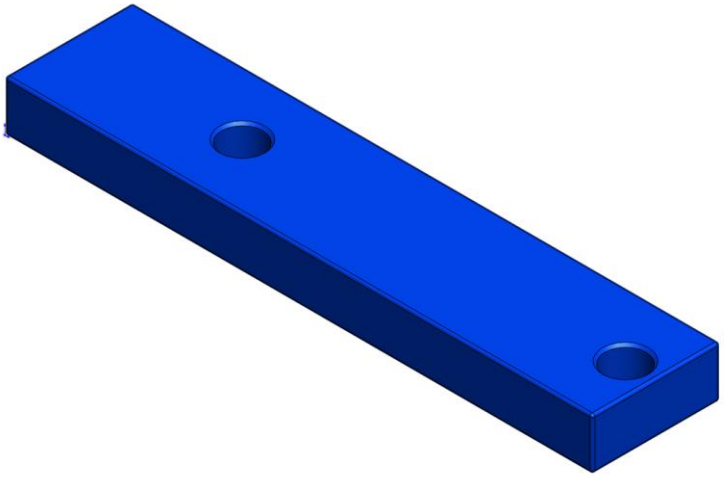

Рисунок 12. Модель детали 2: стойка

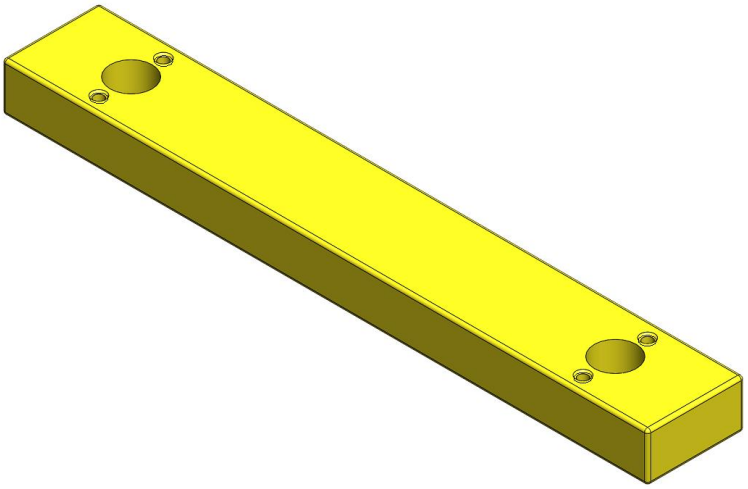

Рисунок 13. Модель детали 3: прижим

Рисунок 14. Модель детали 4: винт

Рисунок 15. Модель детали 5: гайка стопора

Рисунок 16. Модель детали 6: винт

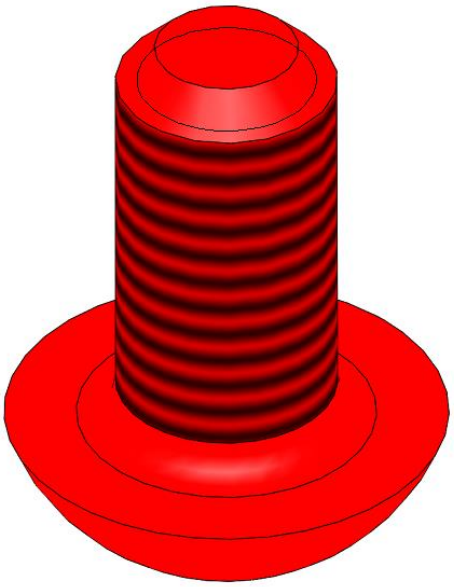

Рисунок 17. Модель детали 7: винт М4-8

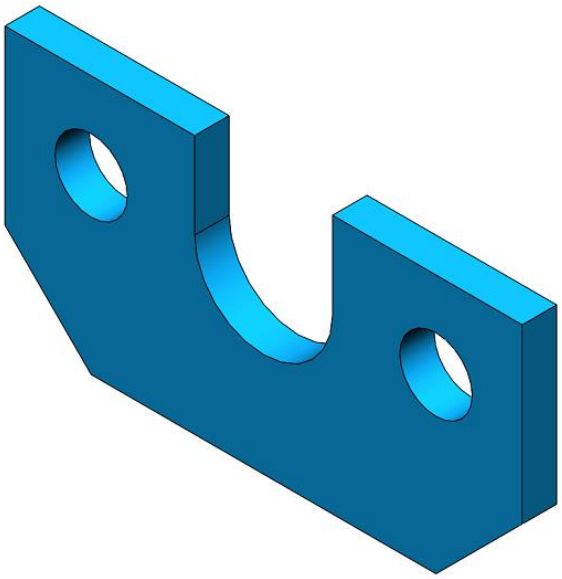

Рисунок 18. Модель детали 8: пластина

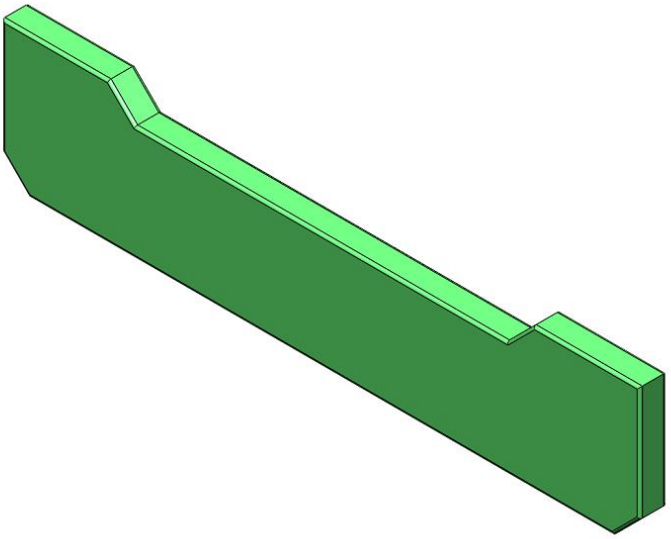

Рисунок 19. Модель детали 9: ребро

4. Сборка модели

Из готовых деталей поворотного стола 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.

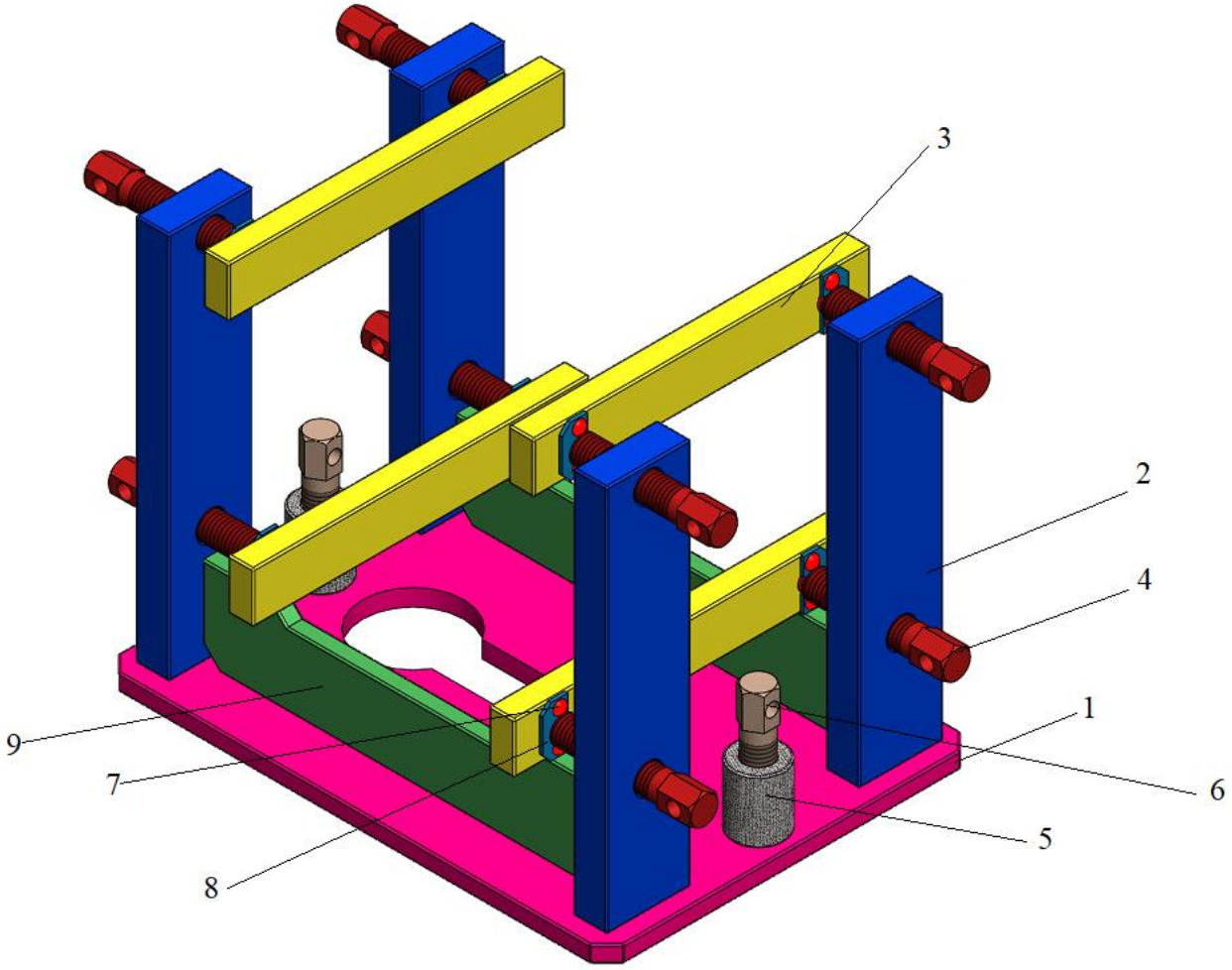

Рисунок 20. Поворотный стол: 1- опора; 2- стойка; 3- прижим; 4- винт; 5- гайка стопора; 6- винт; 7- винт М4-8; 8- пластина; 9- ребро;

Заключение

Во время работы над данным курсовым проектом были получены навыки чтения чертежей деталей, использования инструментов программного комплекса САПР “SolidWorks” для построения их цифровых копий и сборки полученных 3D-моделей в готовые изделия. Данные навыки необходимы во многих областях, в том числе в математическом моделировании и для реализации практических расчётов. В результате работы была получена компьютерная модель сборки изделия «Поворотный стол».

Список использованной литературы

1. Росс Твег. Приспособления для ремонта автомобилей/ Росс Твег. –СПб: За рулем 1992. – 129 с.
2. SolidWorks. Эффективная работа: SolidWorks 2004 Ш. Тику.