

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

К. А. Поправко

Руководитель

А. А. Устинова

«___»_____2021 г.

Санкт-Петербург

2021

Содержание

Введение.....	3
1. Чтение чертежа	4
2. Создание эскизов.....	5
3. Создание объёмных деталей по готовым эскизам	8
4. Сборка модели.....	11
Заключение	12
Список использованной литературы	13

Введение

Курсовой проект теме «Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу» создан на примере изделия «Стенд для обслуживания и ремонта головок цилиндра».

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 Fusion 360.

Программное обеспечение Autodesk Fusion 360 является универсальным продуктом для разработки и сопровождения продукта на всех этапах, от трехмерного моделирования до изготовления. Ниже представлены основные возможности:

- трехмерное моделирование, CAD;
- рендер;
- чертежи;
- анимация;
- конечно – элементарные расчеты, CAE;
- подготовка управляющих систем для станков, CAM;

1. Чтение чертежа

Стенд предназначен для ТО и ремонта головок блоков цилиндров отечественных легковых автомобилей.

Стенд (Рисунок 1) состоит из трех узлов: основания, поворотной части ползуна с планкой. Основание стенда включает в себя детали 1...3.

Поворотная часть стенда (детали 4...8) цапфами 4 устанавливается в пазы стоек 2. Фиксацию поворотной части в требуемом положении осуществляем стопорными винтами 3.

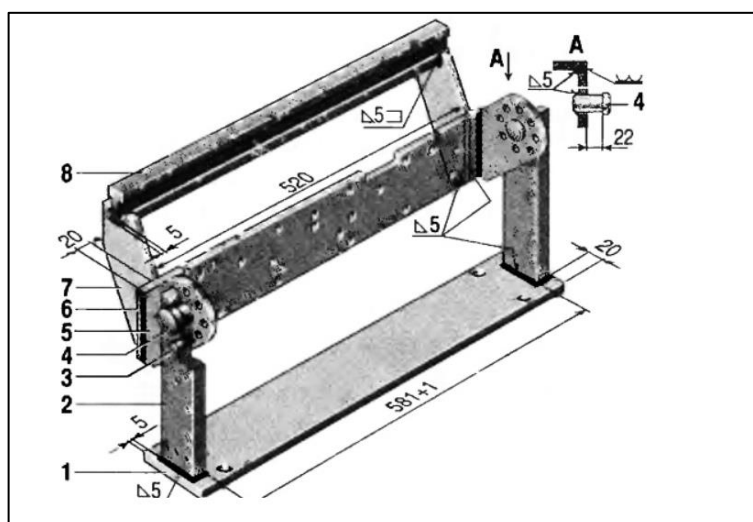


Рисунок 1. Общий вид стенда

Основная и наиболее сложная деталь поворотной части – несущая пластина 6 (Рисунок 2).

В нашем стенде будут использоваться отверстия только для головок блоков цилиндров от автомобиля «Волга».

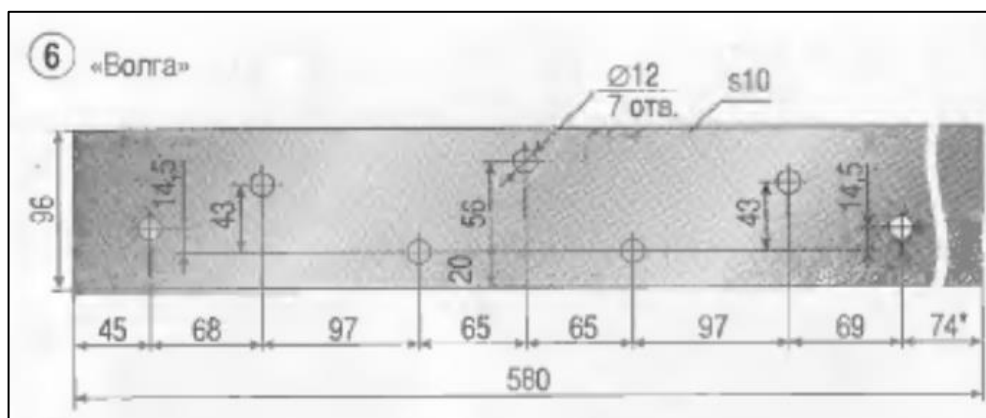


Рисунок 2. Разметка отверстий и пазов в несущей пластины для автомобиля «Волга»

2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, требуемых для модели стенда, необходимы эскизы (основные контуры объектов), которые можно реализовать в пакете Fusion 360 при переходе в режим *sketch*. Далее при помощи основных инструментов данного режима можно создать необходимый нам контур.

Ниже приведены эскизы каждой из 8 оригинальных деталей.

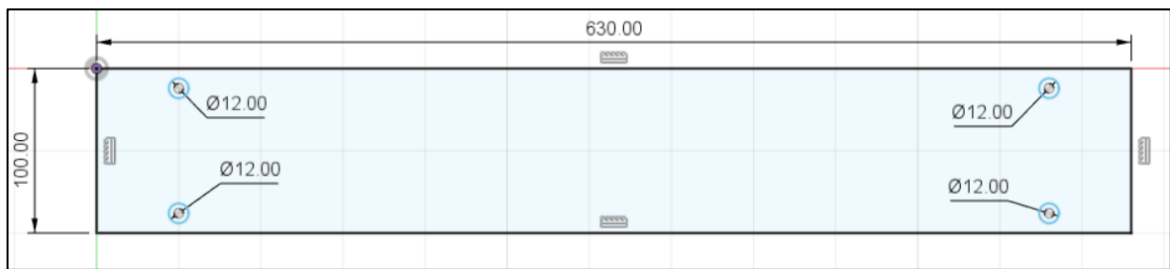


Рисунок 3. Эскиз детали 1: основание

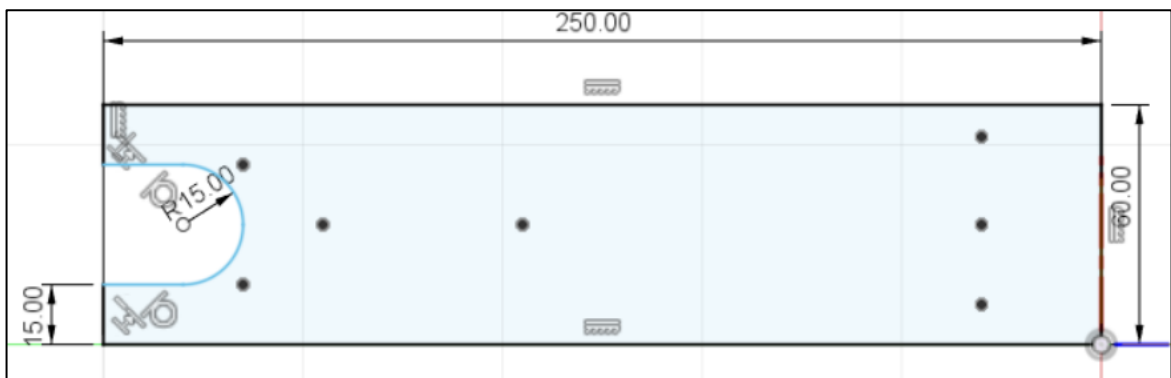


Рисунок 4. Эскиз детали 2: стойка (2 шт.)

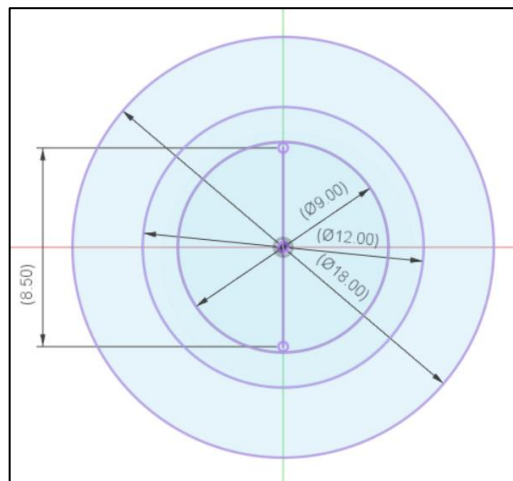


Рисунок 5. Эскиз детали 3: стопорный винт (2 шт.)

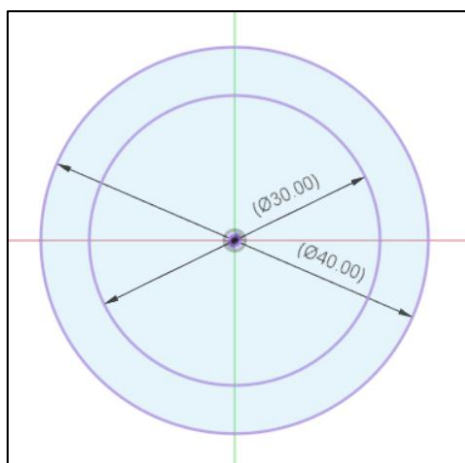


Рисунок 6. Эскиз детали 4: цапфа (2 шт.)

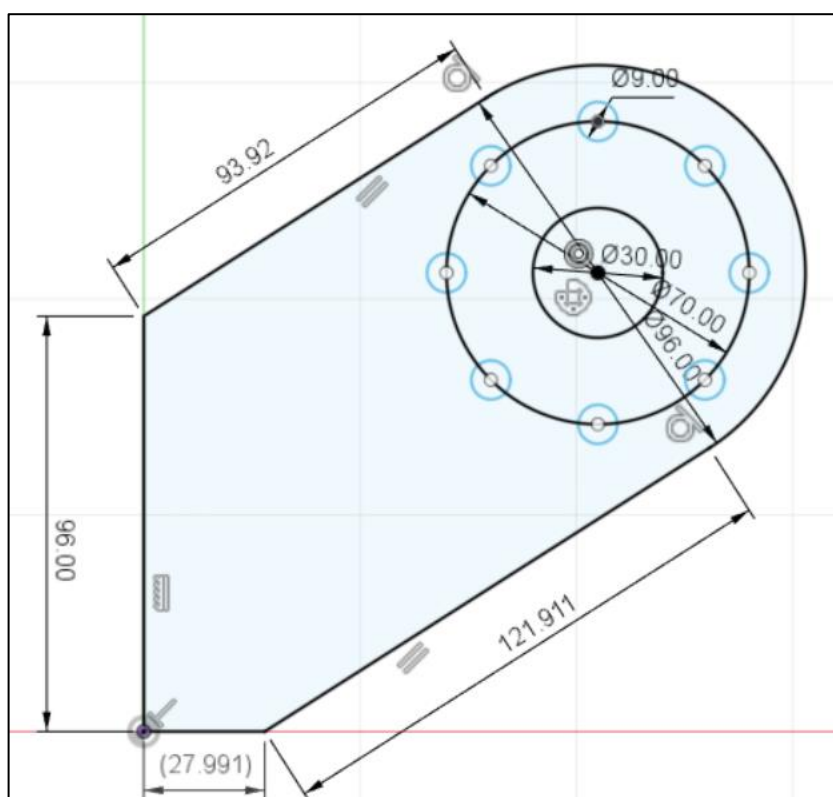


Рисунок 7. Эскиз детали 5: пластина (2шт.)

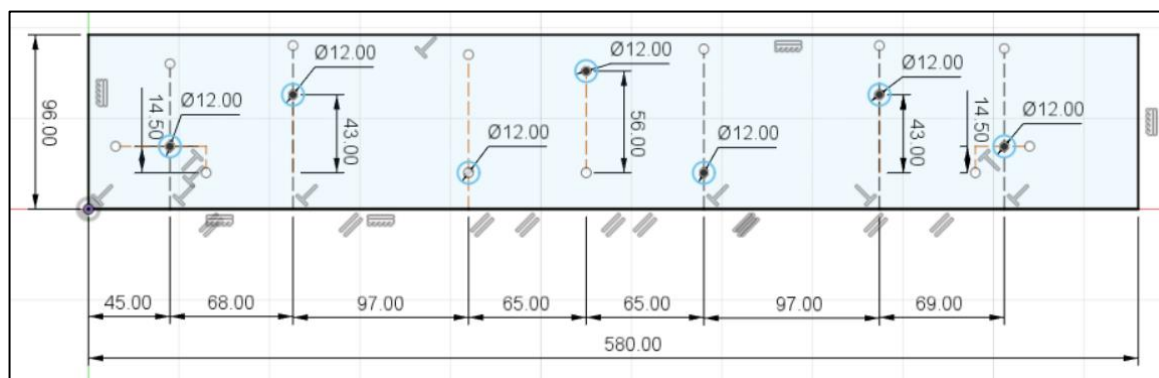


Рисунок 8. Эскиз детали 6: несущая пластина

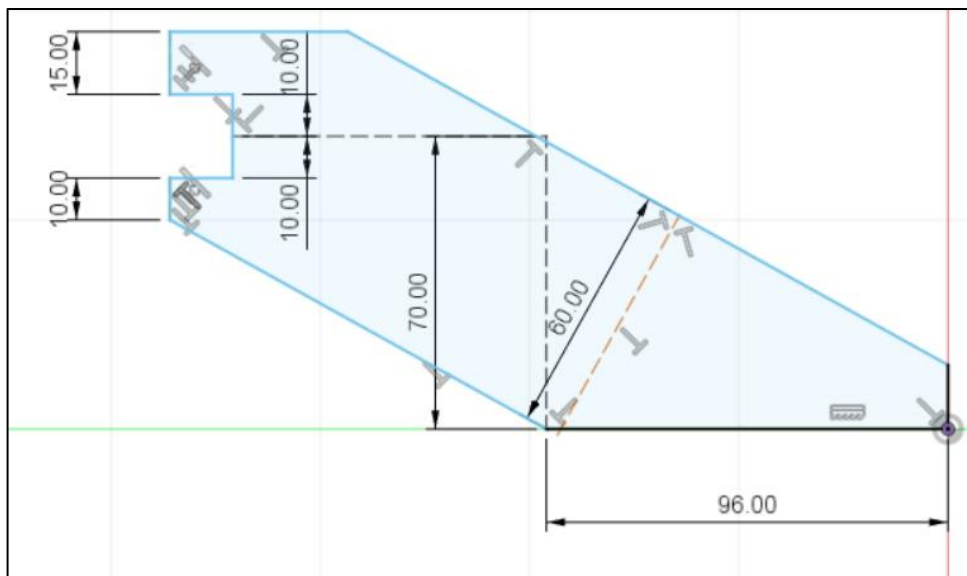


Рисунок 9. Эскиз детали 7: опора направляющей (2 шт.)

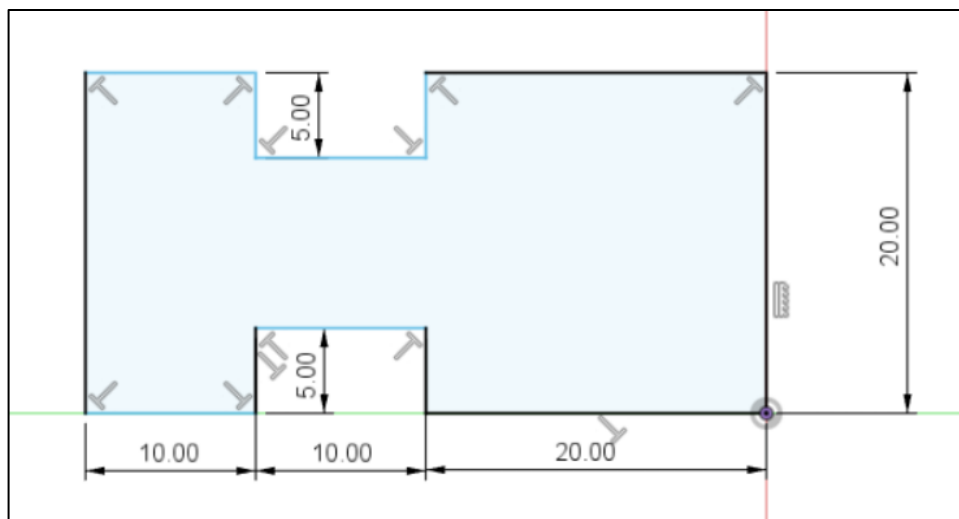


Рисунок 10. Эскиз детали 8: направляющая

3. Создание объёмных деталей по готовым эскизам

После построения необходимо создать объёмные модели деталей будущей сборки. В данной работе это выполнялось при помощи инструментов: Extrude, Hole, Cylinder, и др. Чтобы привести полученные модели к необходимому виду использовались инструменты: Press Pull, Chamfer, Combine и др.

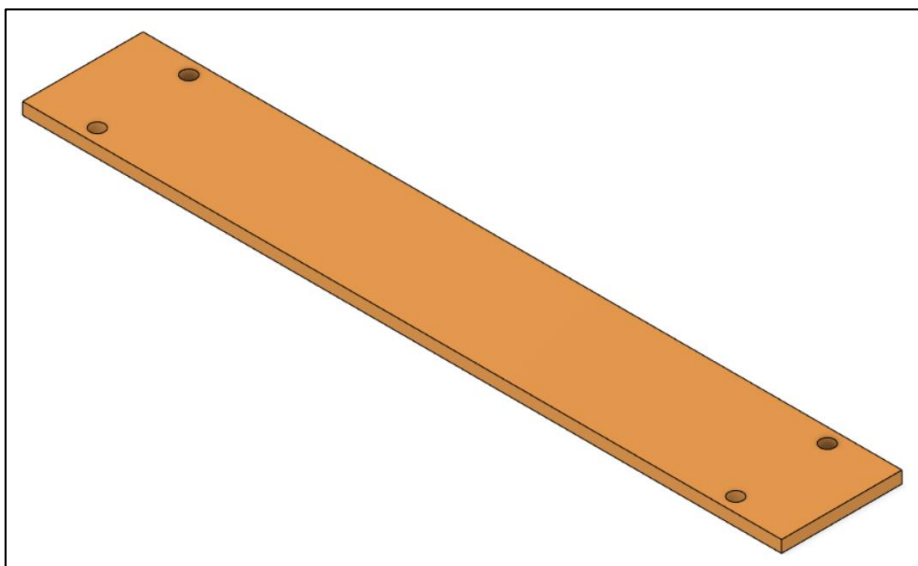


Рисунок 11. Модель детали 1: основание

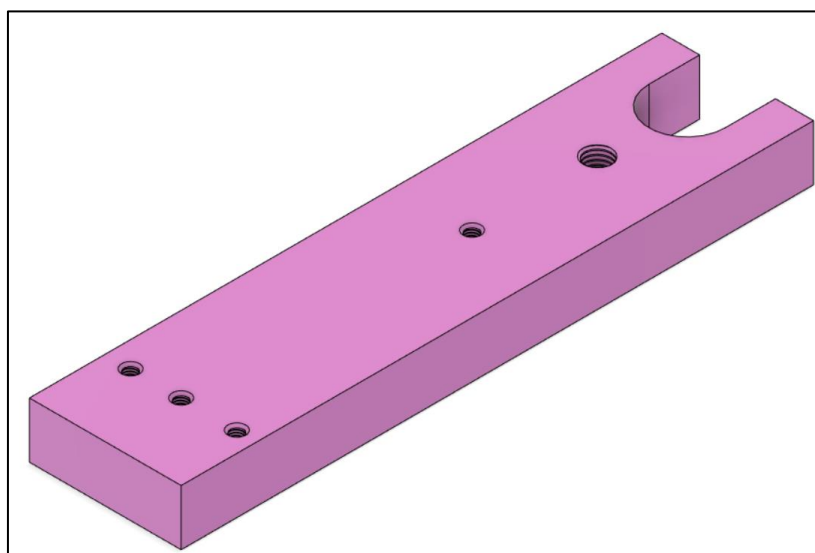


Рисунок 12. Модель детали 2: стойка (2шт.)

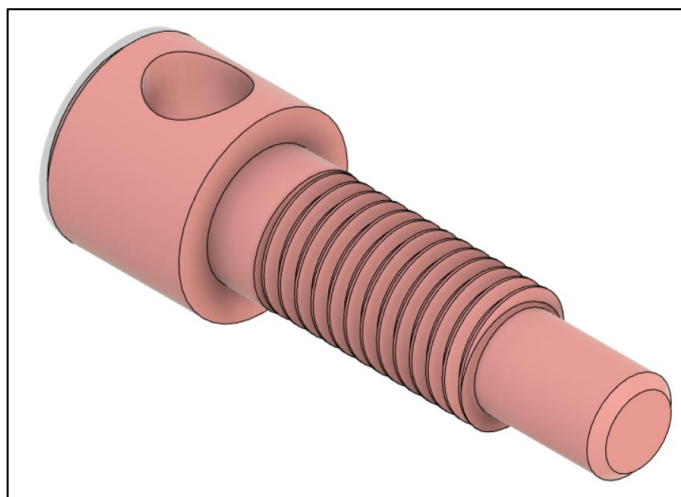


Рисунок 13. Модель детали 3: стопорный винт (2 шт.)

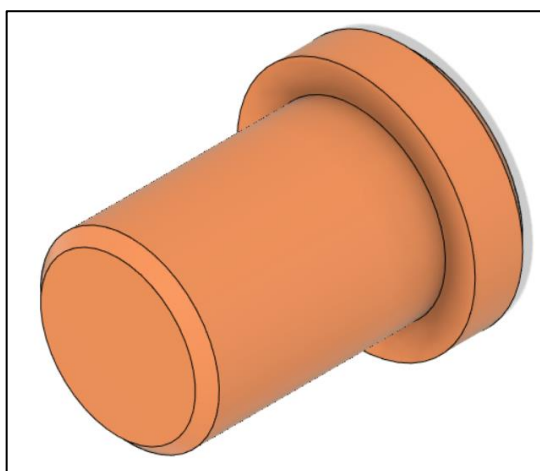


Рисунок 14. Модель детали 4: цапфа (2 шт.)

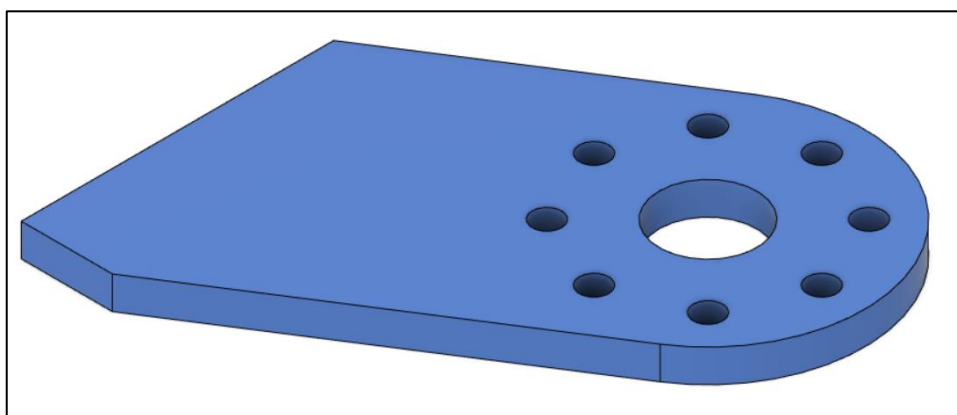


Рисунок 15. Модель детали 5: пластина (2шт.)

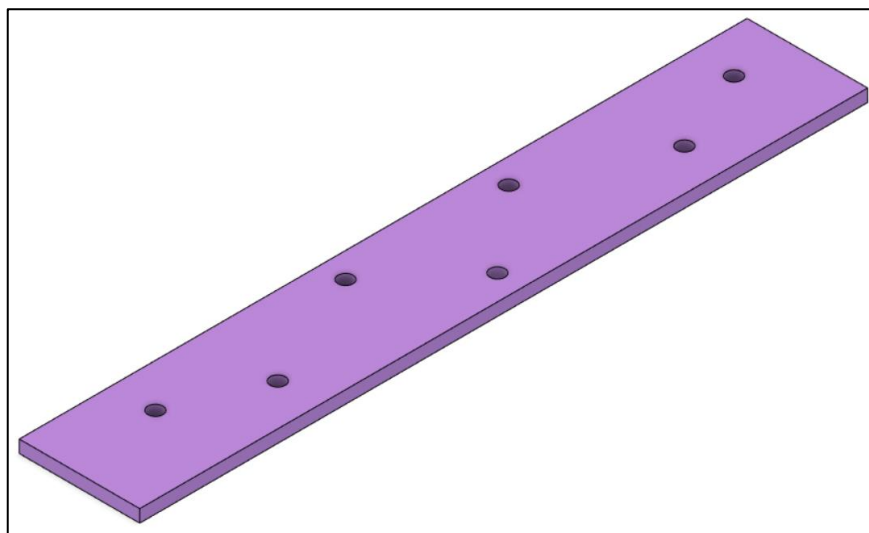


Рисунок 16. Модель детали 6: несущая пластина

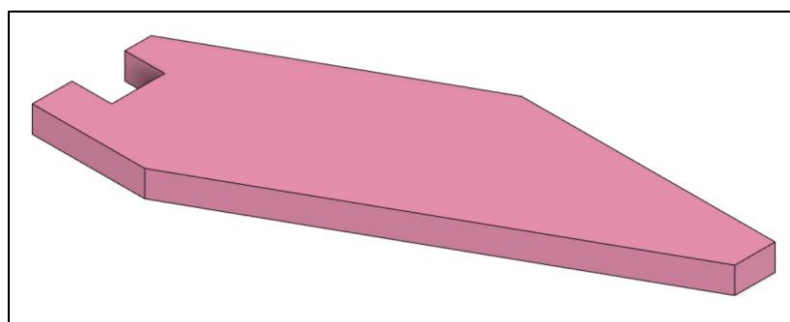


Рисунок 17. Модель детали 7: опора направляющей (2шт.)

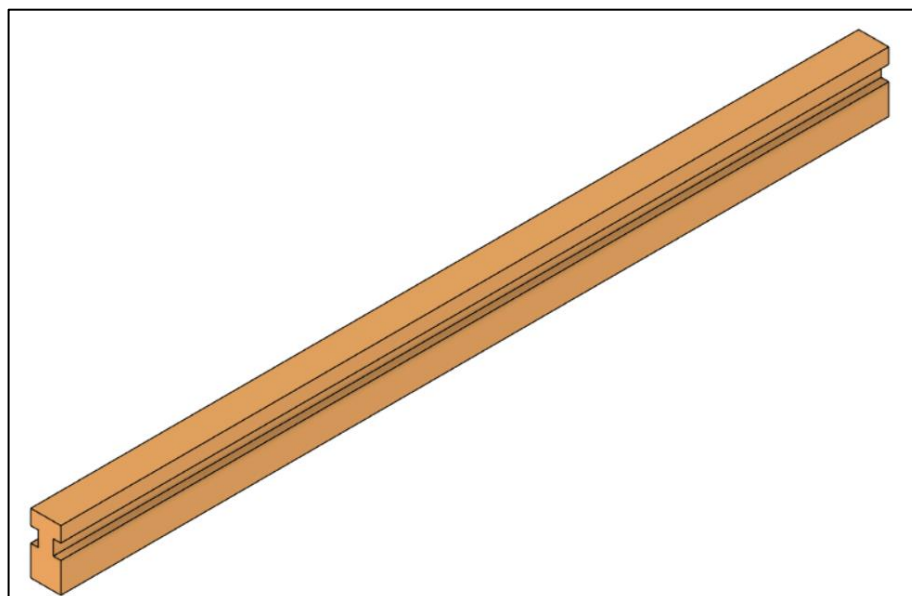


Рисунок 18. Модель детали 8: направляющая

4. Сборка модели

Из готовых деталей стенда для обслуживания и ремонта головок блоков цилиндров при помощи модуля Assemble, производится моделирование данной конструкции. В режиме Assemble, для соединения деталей используется инструмент Joint. Все детали соединены с помощью жесткой сцепки Rigid.

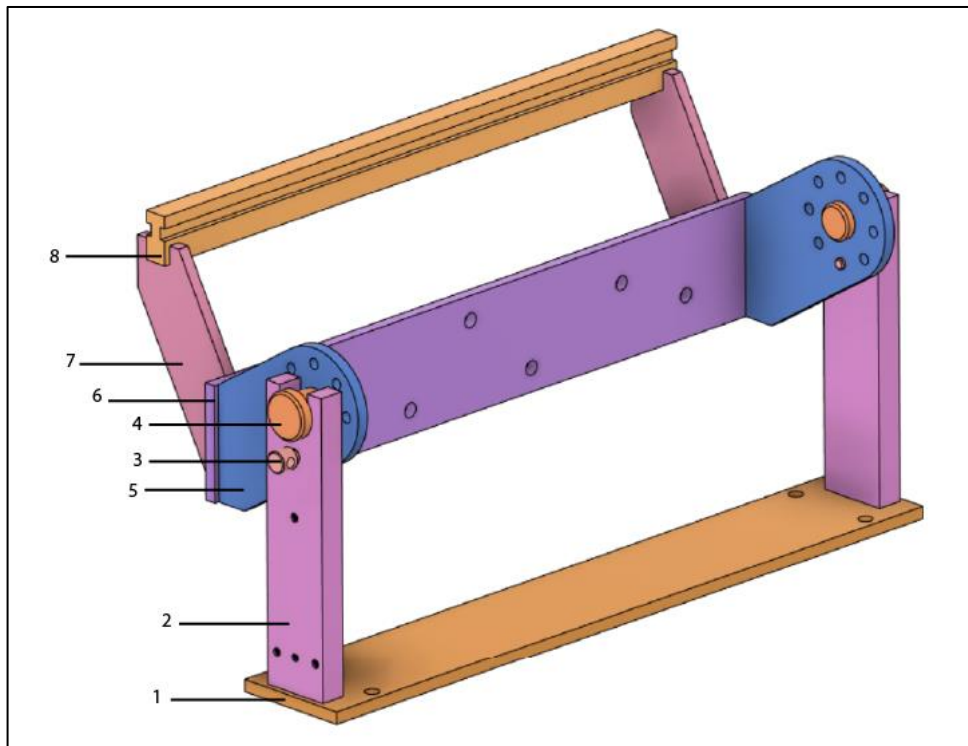


Рисунок 19. Сборка модели стенда для обслуживания и ремонта головок блоков цилиндров: 1 – основание, 2 – стойка (2 шт.), 3 – стопорный винт (2 шт.), 4 – цапфа (2 шт.), 5 – пластина (2 шт.), 6 – несущая пластина, 7 – опора направляющей (2 шт.), 8 – направляющая.

Заключение

Во время работы над данным курсовым проектом были получены навыки чтения чертежей деталей, использования инструментов Fusion 360 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 «стенд для обслуживания и ремонта головок блоков цилиндров».

Список использованной литературы

1. Getting started for absolute beginners [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://help.autodesk.com/view/fusion360/ENU/courses/>
2. Краткое методическое пособие по Autodesk Fusion 360. СПбПУ – СПб 2020.
3. Росс Твег. Приспособления для ремонта автомобилей/ Росс Твег. – СПб: За рулем 1992. – 131с.