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»

Выполнила
студент гр. 5030103/80101 И. В. Савельев

Руководитель А. А. Устинова

«___»_____2021 г.

Санкт-Петербург

2021

Содержание

Введение 3

1. Чтение чертежа 4

1.1 Назначение изделия 4

1.2 Состав изделия 4

2. Создание эскизов 6

3. Создание объемных деталей по готовым эскизам 10

4. Сборка модели 14

Заключения 15

Список использование литературы 16

Введение

Курсовой проект по теме «Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу» создан на примере изделия «Запрессовка внутреннего кольца в сборе заднего подшипника ведущей шестерни универсальным изделием».

Основная цель: формирование умения читать чертежи, закреплениезнаний 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 илисборки 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 изделия

Задний роликовый конический подшипник ведущей шестерни 6-7807У является наиболее нагруженным — на него приходится основная нагрузка от зацепления. Кроме того, в зацеплении меняется направление сил, действующих вдоль оси ведущей шестерни. Происходит это не только при смене направления движения (вперед, назад), но и при переключении передач.

Запрессовка внутреннего кольца в сборе заднего подшипника ведущей шестерни производится при помощи того же самого приспособления, что и выпрессовка. Только при запрессовке внутренних колец подшипников используется вкладыш 6 для 3 видов захватов.

Запрессовку внутреннего кольца заднего подшипника рекомендуется производить при помощи оправки А.70171. Избежать перекоса кольца в связи с его расположением в глубине редуктора и возможностью зазора в соединении удается только при наличии опыта.

1.2 Состав изделия

В изделие (Рисунок 1) входят следующие детали, подлежащие изготовлению: винт — поз.1; траверса — поз.2; болт (2 шт.) — поз.3; тяга (2 шт.) — поз.4; захват — поз.5; вкладыш — поз.6; внутренне кольцо подшипника в сборе — поз.7; винт — поз.8. В захват (Рисунок 2) входят следующие детали: болт — поз.1; детали захвата — поз. 2.

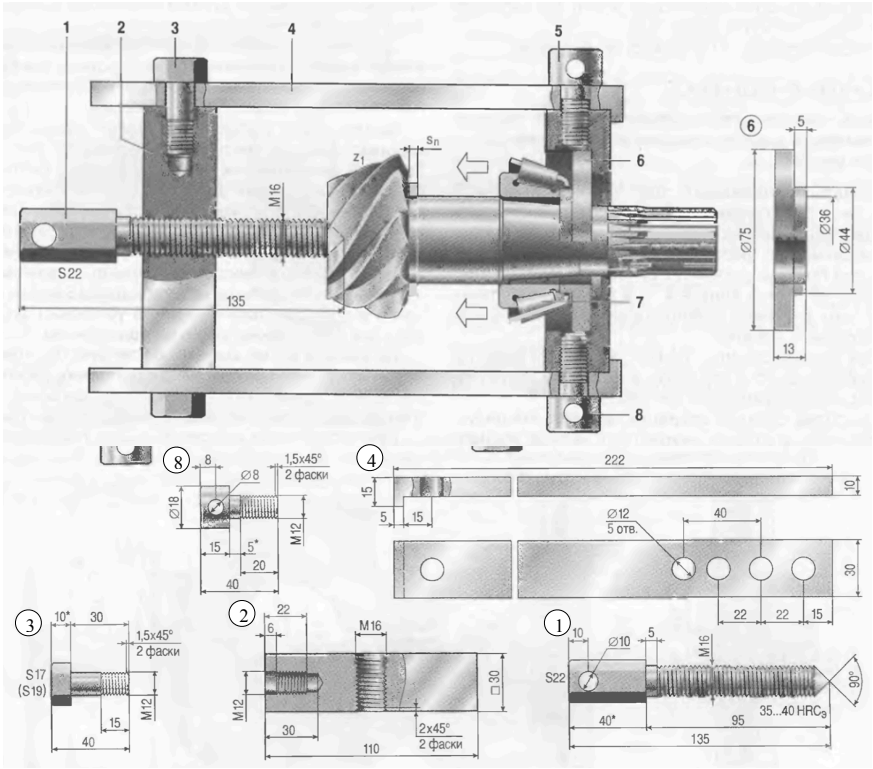

Рисунок 1

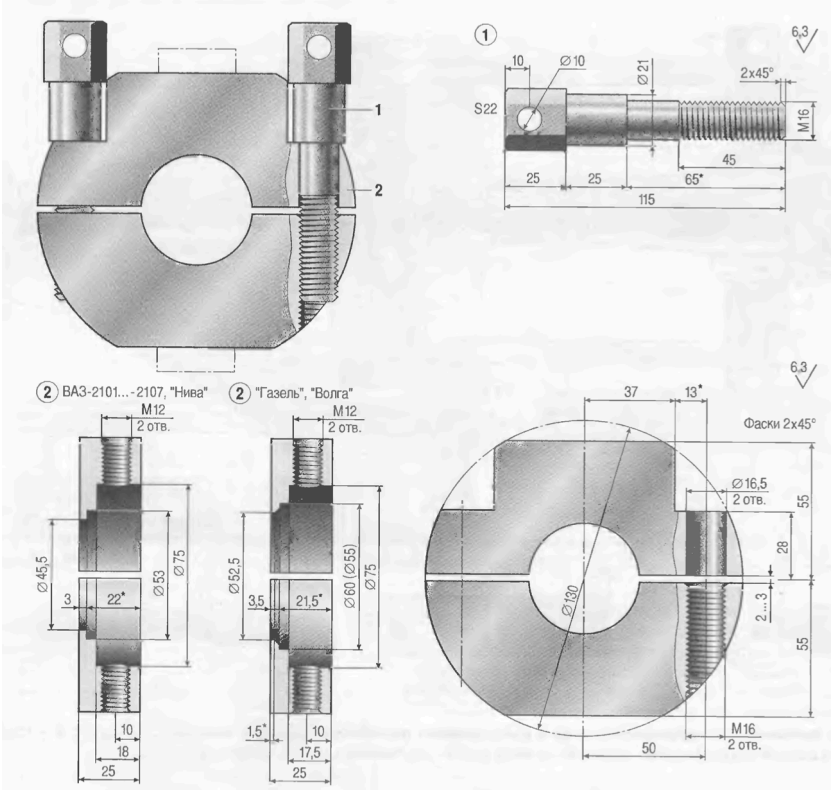

Рисунок 2

2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, требуемых для модели запрессовки внутреннего кольца в сборе заднего подшипника ведущей шестерни универсальным изделием, необходимы эскизы (основные контуры объектов), которые можно реализовать в пакете Solidworks при переходе на одну из основных плоскостей (Спереди, Сверху или Справа) или на <u>созданной плоскости</u> и нажатия кнопки Эскиз. Далее при помощи основных инструментов режима Эскиз, таких как: линия, окружность, дуга и др., можно создать необходимый нам контур.

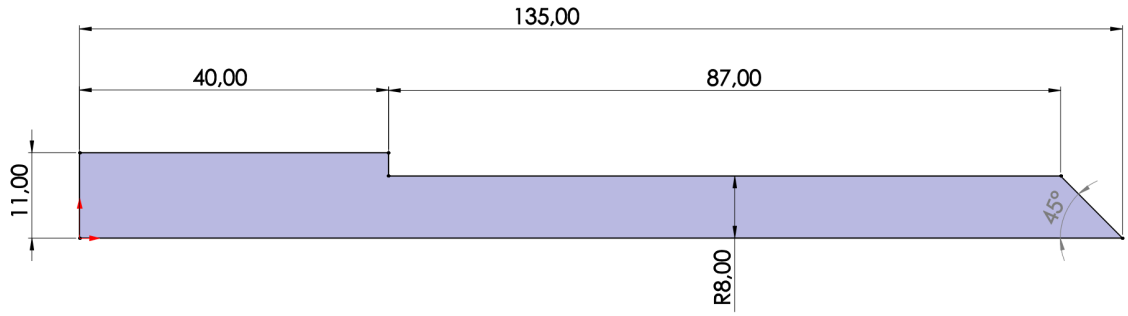

Рисунок 3 — Эскиз детали 1: Винт

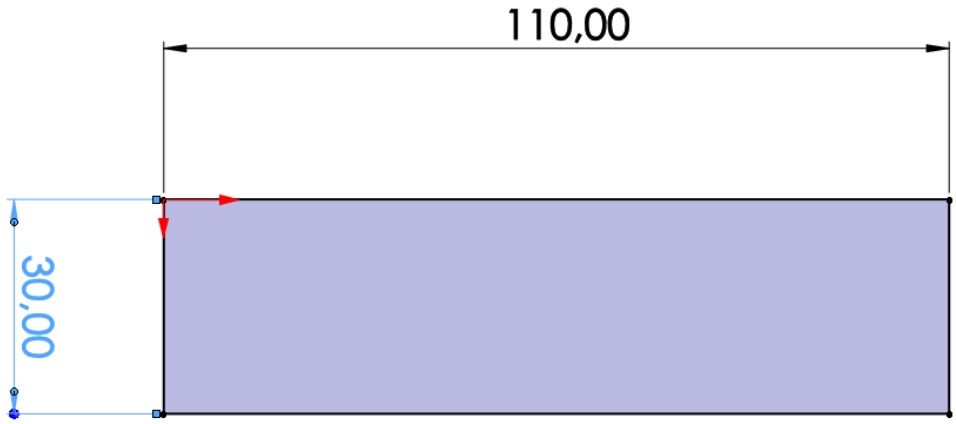

Рисунок 4 — Эскиз детали 2: Траверса

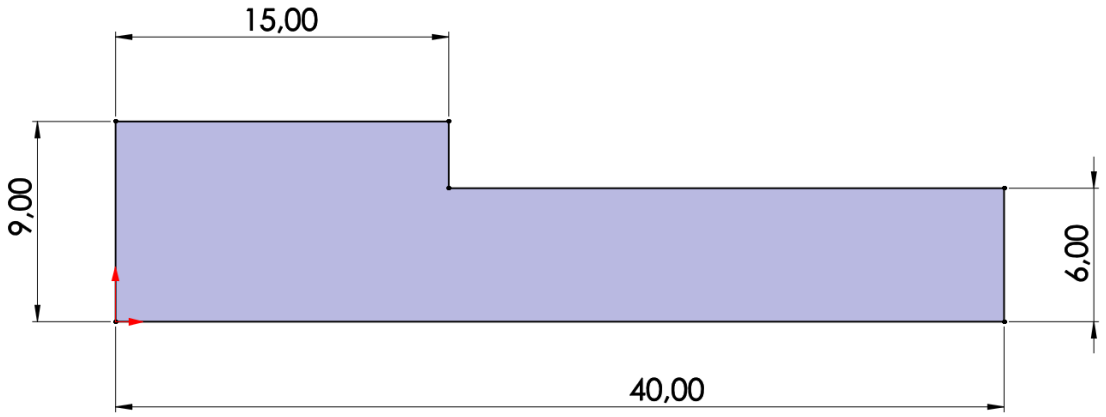

Рисунок 5 — Эскиз детали 3: Болт

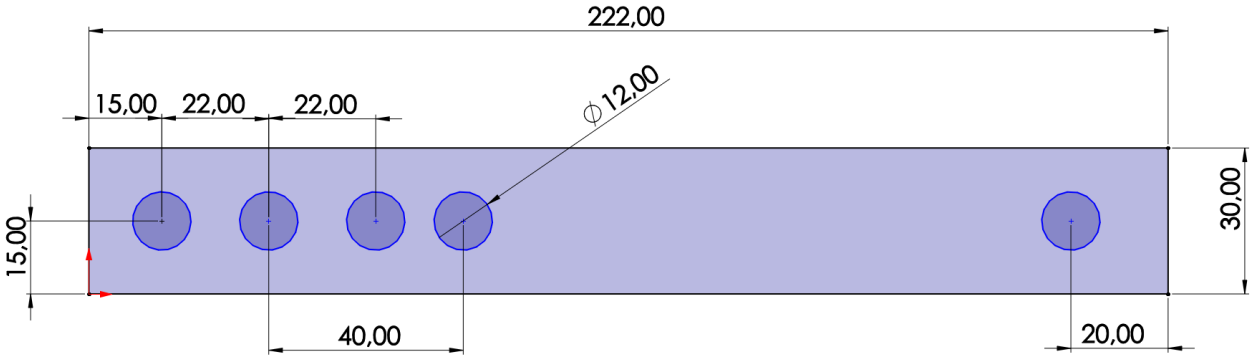

Рисунок 6 — Эскиз детали 4: Тяга

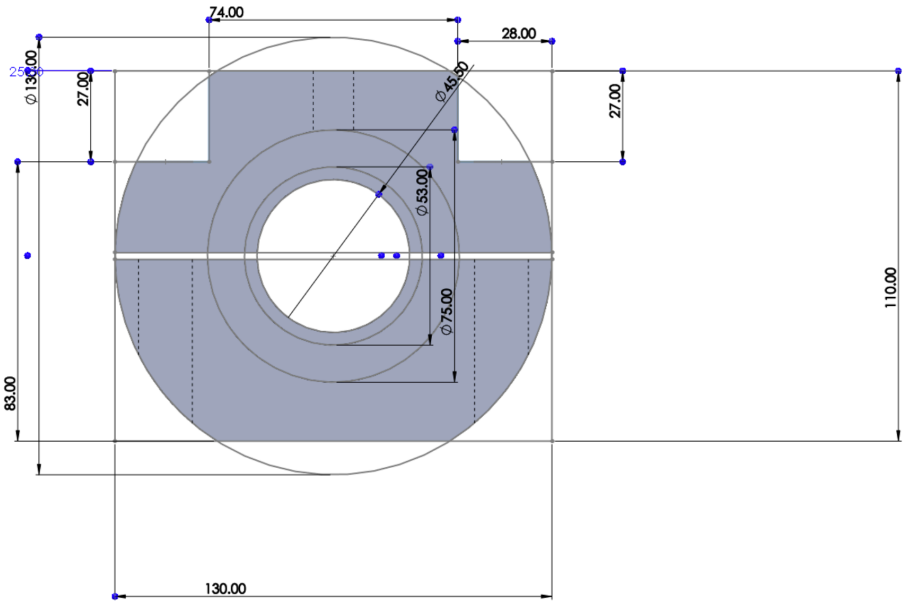

Рисунок 7 — Эскиз детали 5: Захват

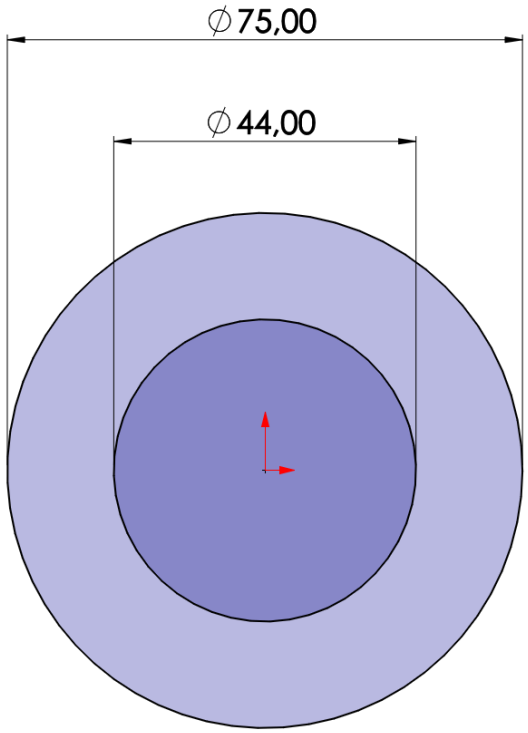

Рисунок 8 — Эскиз детали 6: Вкладыш

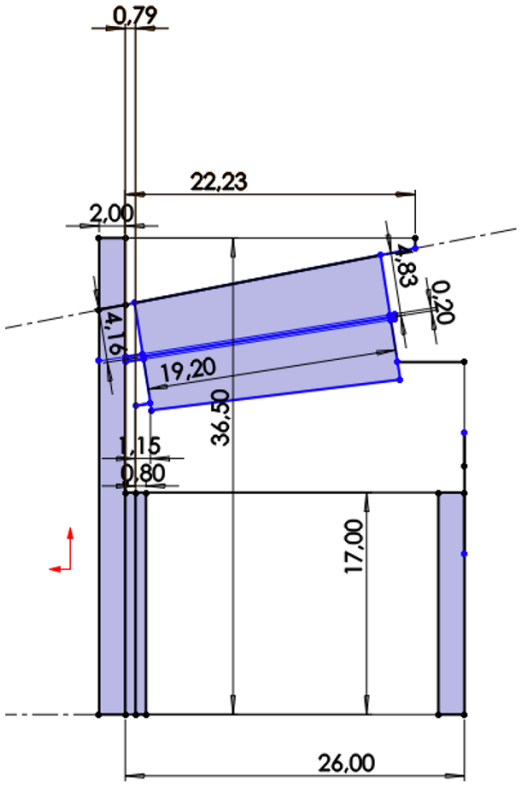

Рисунок 9 — Эскиз детали 7: Внутреннее кольцо подшипника в сборе

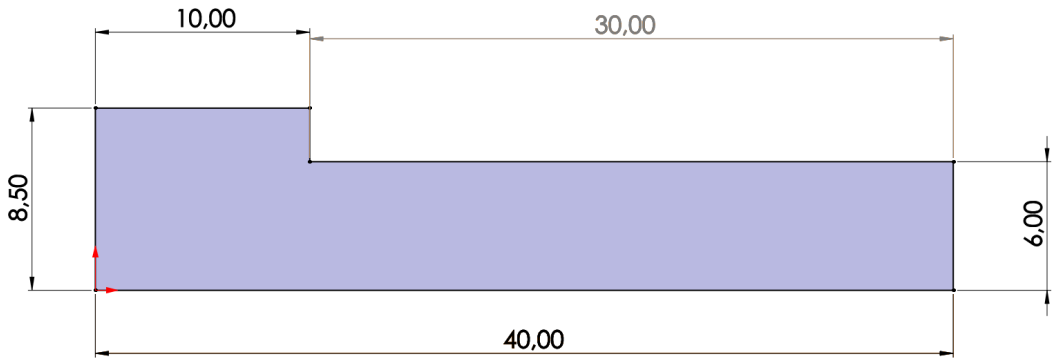

Рисунок 10 — Эскиз детали 8: Винт

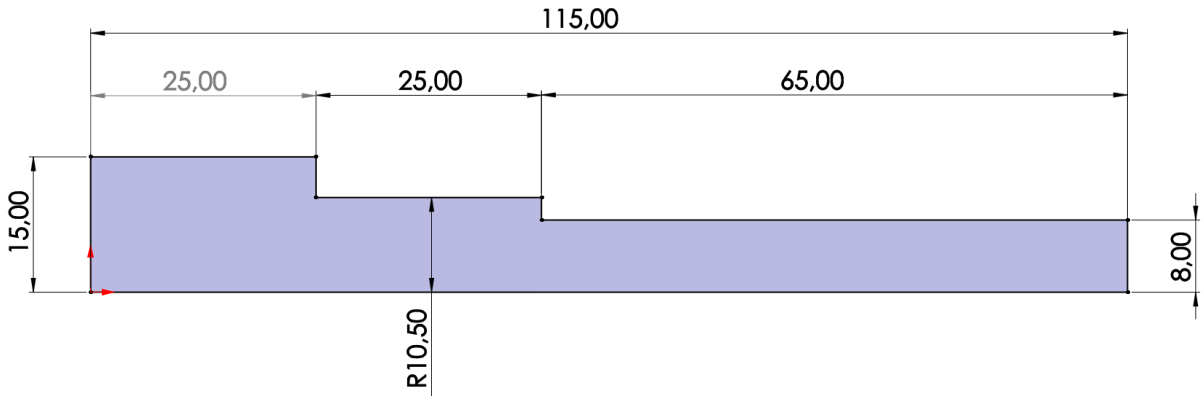

Рисунок 11 — Эскиз детали 9: Болт для захвата

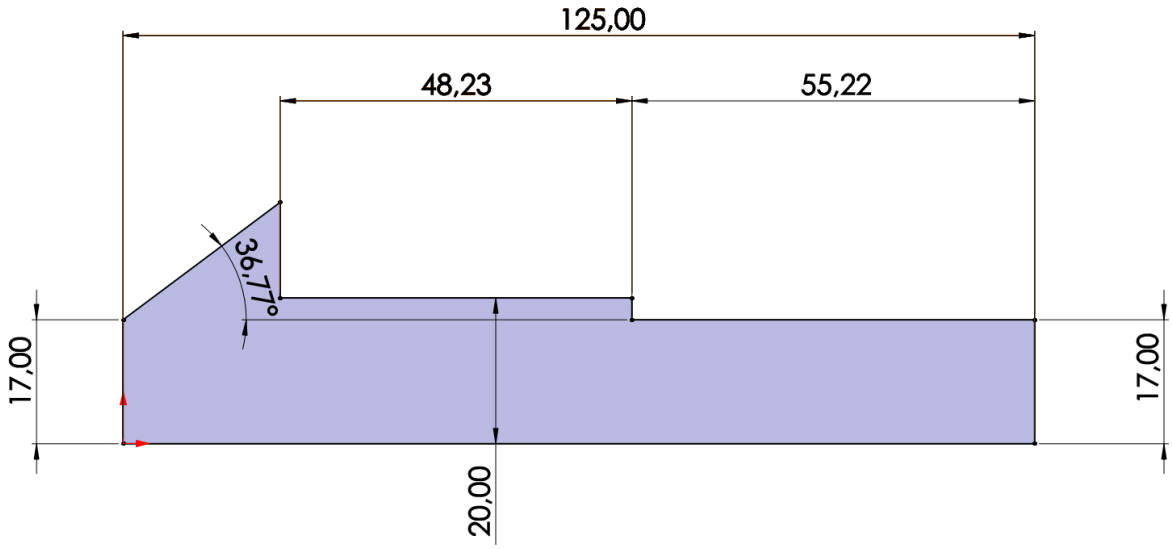

Рисунок 12 — Эскиз детали 10: Вал

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. Чтобы привести полученные модели к необходимому виду использовались инструменты: вытянутый вырез, фаска и др.

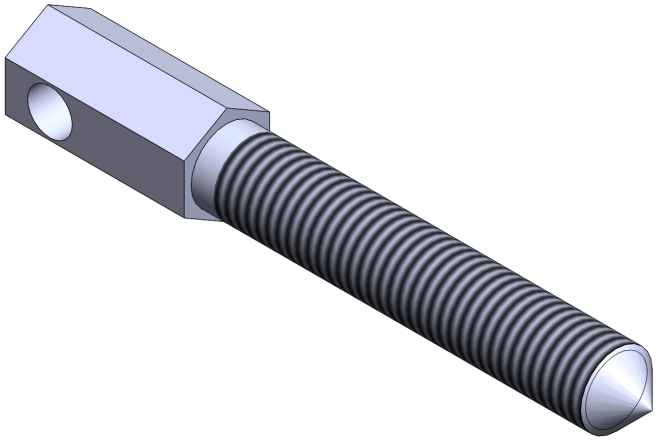

Рисунок 13 — Модель детали 1: Винт

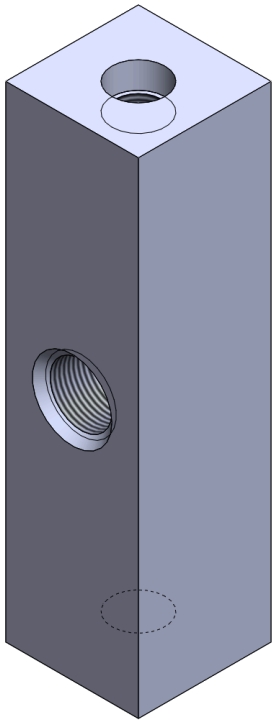

Рисунок 14 — Модель детали 2: Траверса

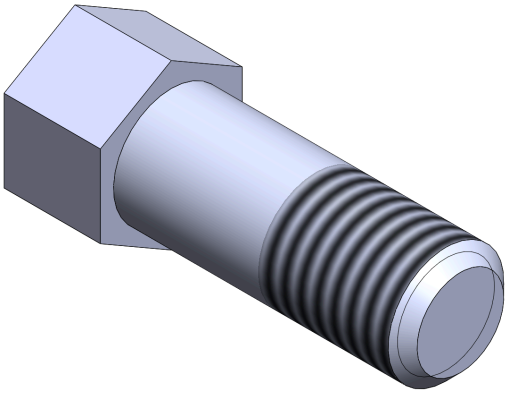

Рисунок 15 — Модель детали 3: Болт

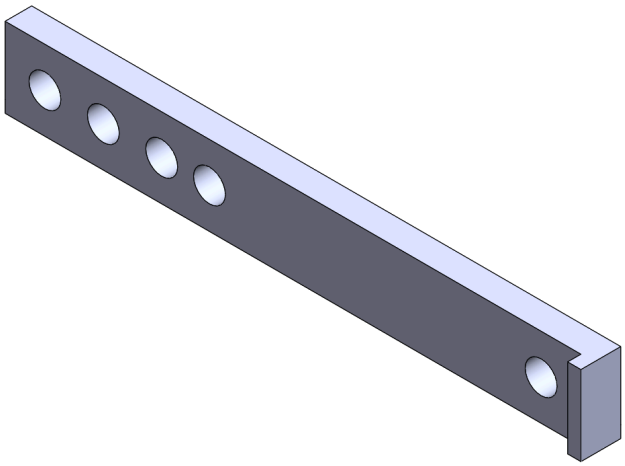

Рисунок 16 — Модель детали 4: Тяга

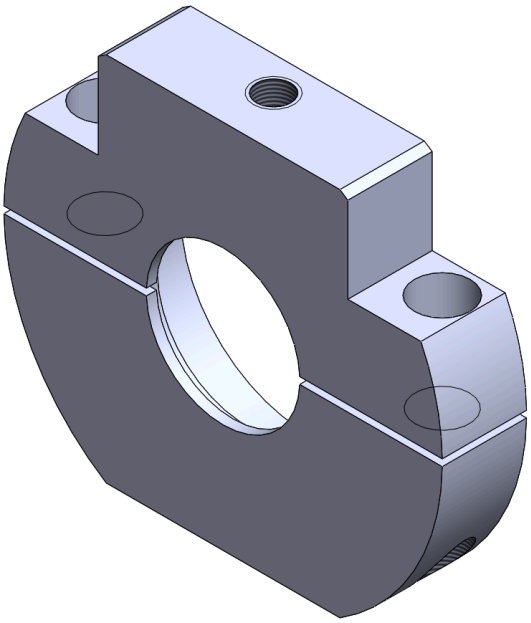

Рисунок 17 — Модель детали 5: Захват

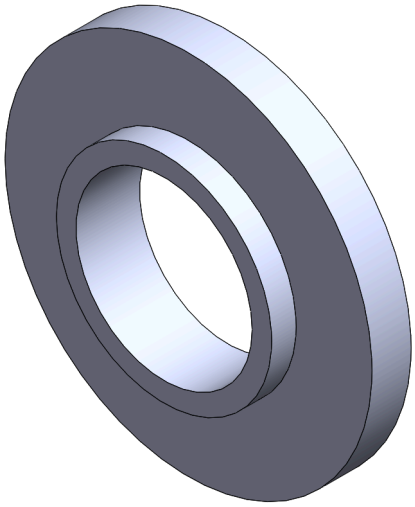

Рисунок 18 — Модель детали 6: Вкладыш

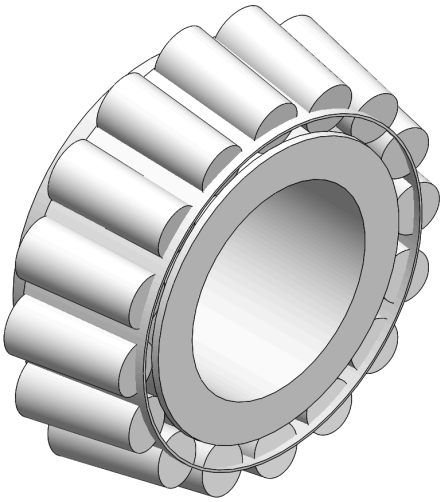

Рисунок 19 — Модель детали 7: Внутреннее кольцо подшипника в сборе

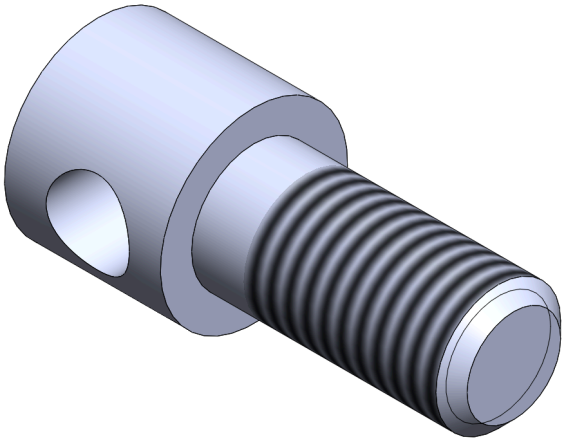

Рисунок 20 — Модель детали 8: Винт

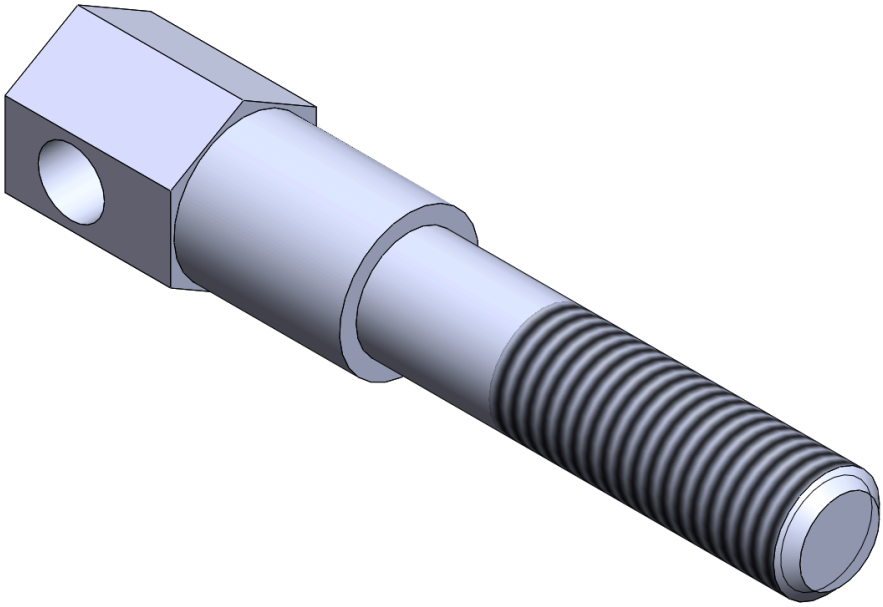

Рисунок 21 — Модель детали 9: Болт для захвата

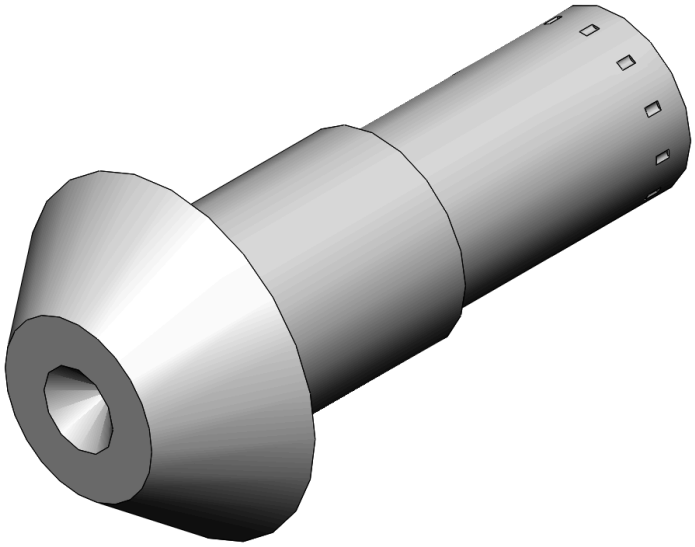

Рисунок 22 — Модель детали 10: Вал

4. Сборка модели

Из готовых деталей запрессовки внутреннего кольца в сборе заднего подшипника ведущей шестерни универсальным изделием 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.

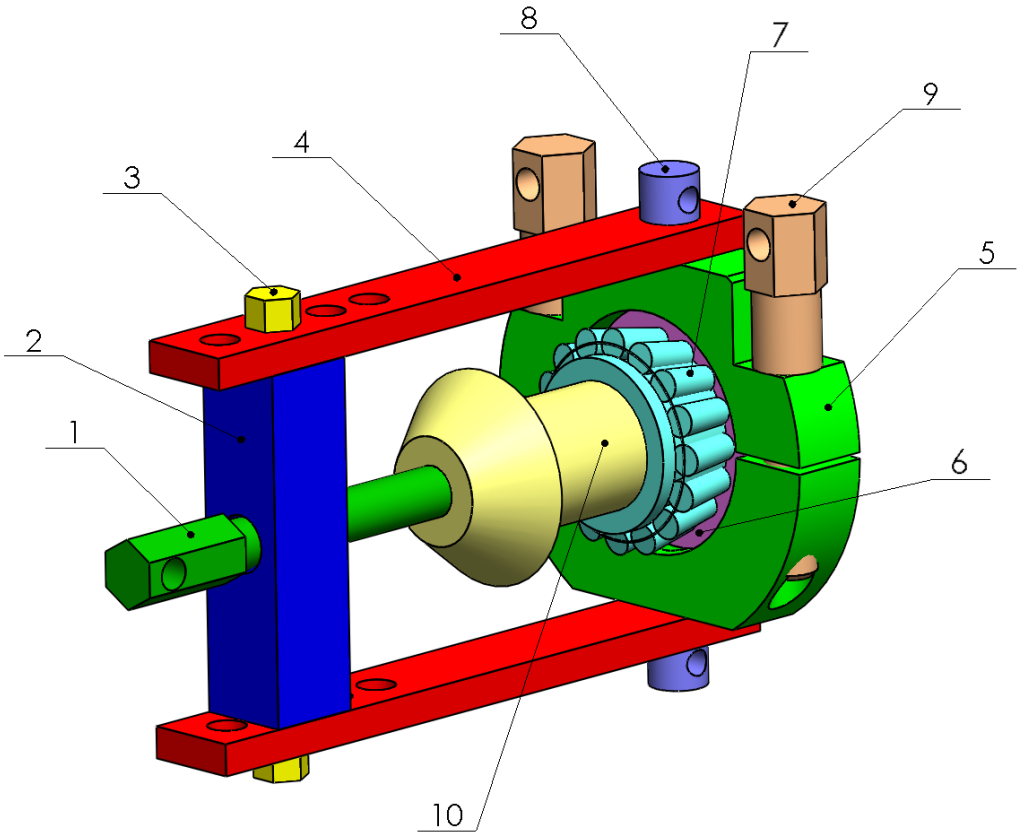

Рисунок 23: Запрессовка внутреннего кольца в сборе заднего подшипника ведущей шестерни универсальным изделием: 1 — винт, 2 — траверса, 3 — болт (2 шт.), 4 — тяга (2 шт.), 5 — захват, 6 — вкладыш, 7 — внутреннее кольцо подшипника в сборе, 8 — винт (2 шт.), 9 — болт для захвата (2 шт.), 10 — вал

Заключения

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 «Запрессовка внутреннего кольца в сборе заднего подшипника ведущей шестерни универсальным изделием».

Список использование литературы

1. ГОСТ 7798-70 Болты с шестигранной головкой класса точности В. Конструкция и размеры (с Изменениями N 2-6).

2. ГОСТ 333-79 Подшипники роликовые конические однорядные. Основные размеры. – Издательство: Государственный комитет СССР по стандартам Москва

3. Росс Твег. Приспособления для ремонта автомобилей/ Росс Твег. – СПб: За рулем 1992. – 136с.