

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. 5030103/80101

М. А. Волынская

Руководитель

А. А. Устинова

«___»_____2021 г.

Санкт-Петербург

2021

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение | 3 |
| 1. Чтение чертежа..... | 4 |
| 1.1 Назначение и устройство подъемника-опрокидывателя..... | 4 |
| 1.2 Состав изделия | 5 |
| 2. Создание эскизов..... | 6 |
| 3. Создание объемных деталей по готовым эскизам | 9 |
| 4. Сборка модели | 12 |
| Заключение | 13 |
| Список использованной литературы..... | 14 |

Введение

Курсовой проект по теме «Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу» создан на примере изделия «Подъемник-опрокидыватель».

Основная цель: сформировать умения читать чертежи, закрепить знания и получить навыки работы в программном комплексе САПР (системе автоматизированного проектирования работ). Для изучения общих принципов построения трехмерных моделей деталей и сборок будет использован программный продукт SolidWorks.

Пакет SolidWorks представляет собой программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. Возможности пакета:

1. Передача пространственной параметрической модели детали или сборки в другие системы инженерных расчетов для их анализа;
2. Наглядность обозрения проектируемого объекта в параллельной, центральной или аксонометрической проекции и с анимацией сборки 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 подъёмника-опрокидывателя

Зачастую необходимо поднять автомобиль для проведения ремонтных работ. Подъёмник-опрокидыватель позволяет поднять автомобиль и повернуть его в любую сторону на 30° , 60° и 90° при выполнении сварочных работ, обработки днища, снятия и установки карданного вала, редуктора заднего моста и др.

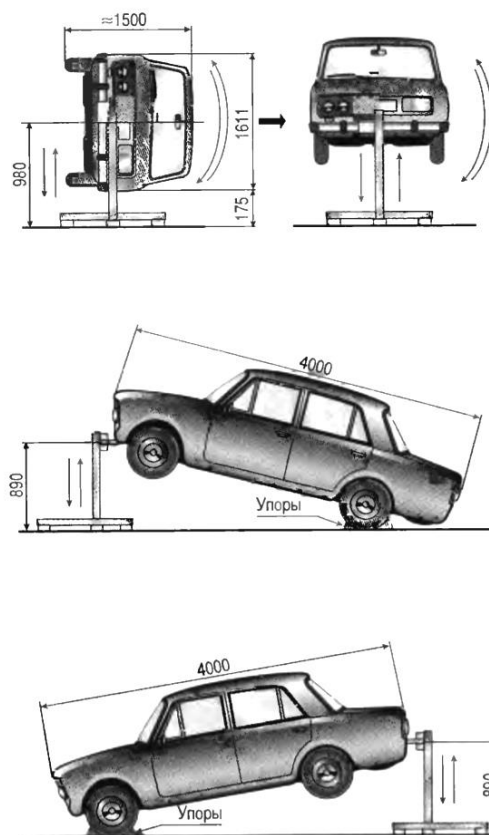


Рисунок 1. Практическое применение подъёмника-опрокидывателя

1.2 Состав изделия

На рисунке 2 представлена передача винт-гайка подъёмника-опрокидывателя. На чертеже можно увидеть множество деталей. В данной работе будет построена модель винта (1), опоры (2), опорного листа (13), штифта (14) и колпака (15).

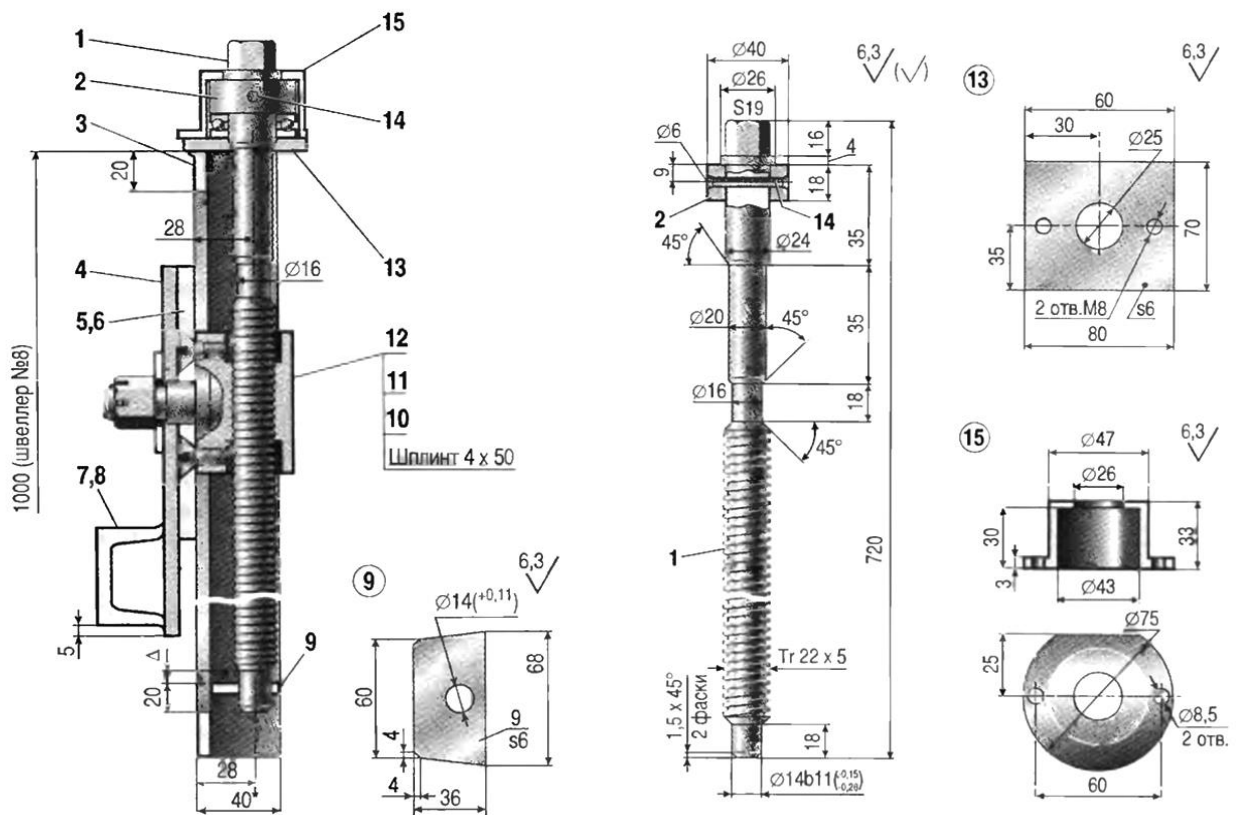


Рисунок 2. Общий вид изделия

2. Создание эскизов

Для создания 3D модели исследуемой конструкции будет использован пакет программ SolidWorks. Для этого необходимо создать эскизы (основные контуры объектов) при переходе на одну из основных плоскостей (Спереди, Сверху, Справа) или на заранее созданной вспомогательной плоскости. Эскиз создается с помощью таких основных инструментов, как линии, окружность, прямоугольник и др.

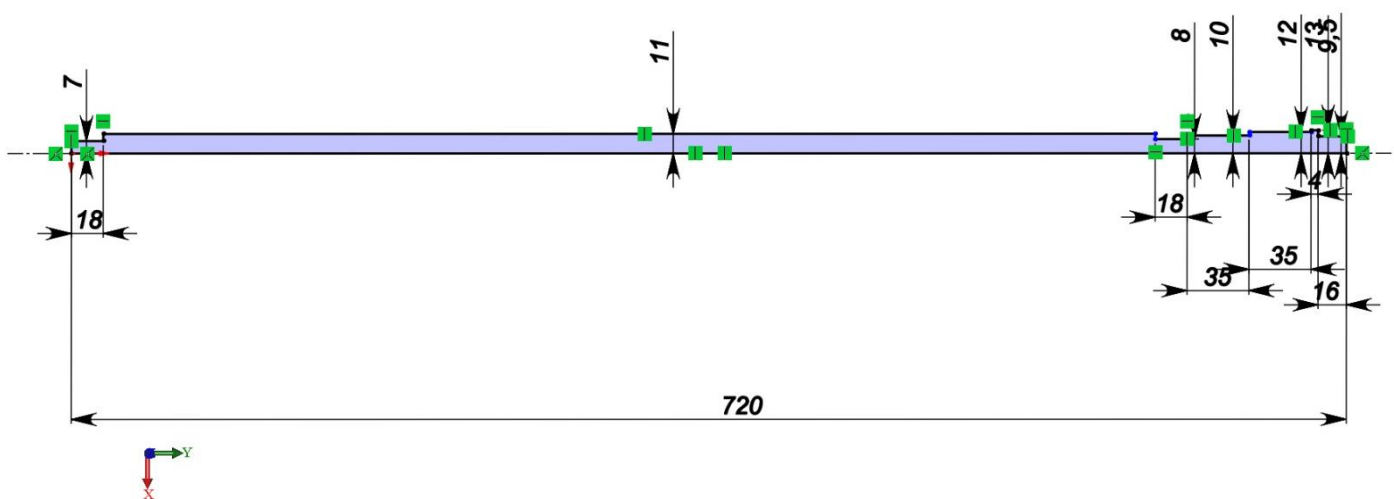


Рисунок 3.1. Эскиз винта (1)

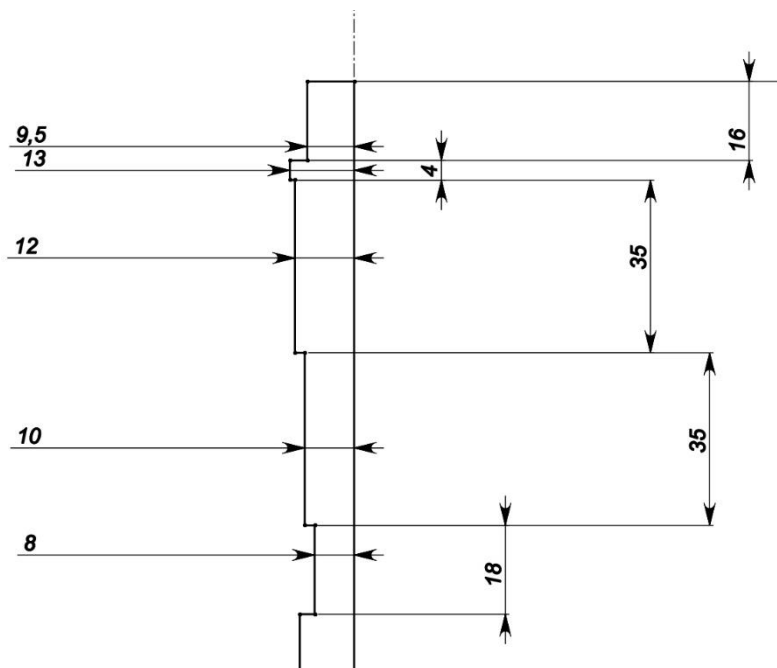


Рисунок 3.2. Увеличение верхней части эскиза винта (1)

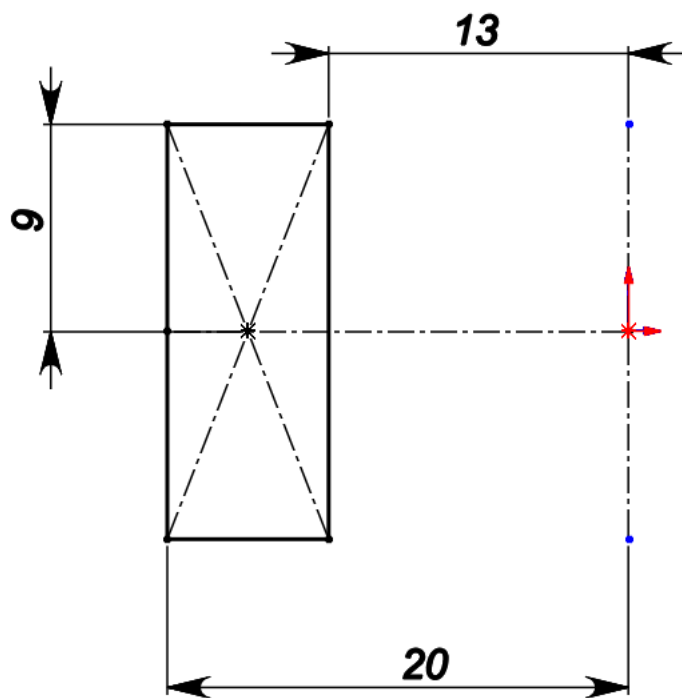


Рисунок 4. Эскиз опоры (2)

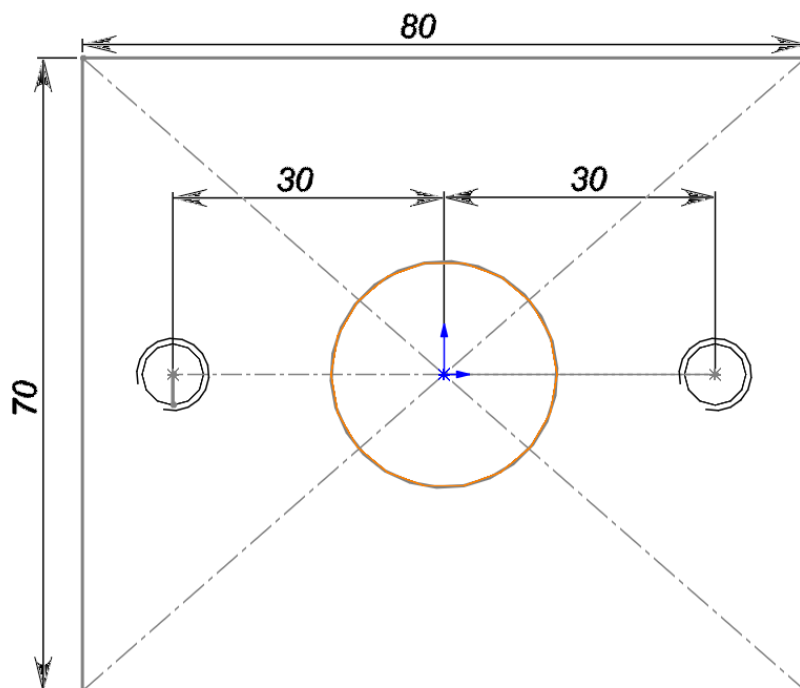


Рисунок 5. Эскиз опорного листа (13)

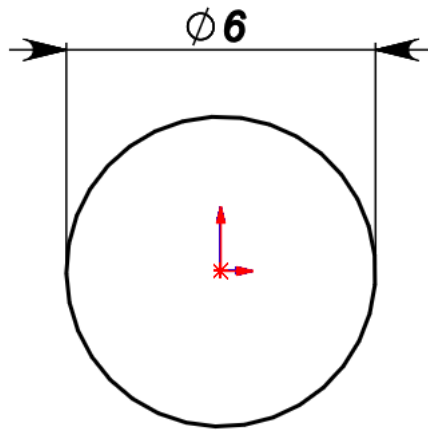


Рисунок 6. Эскиз штифта (14)

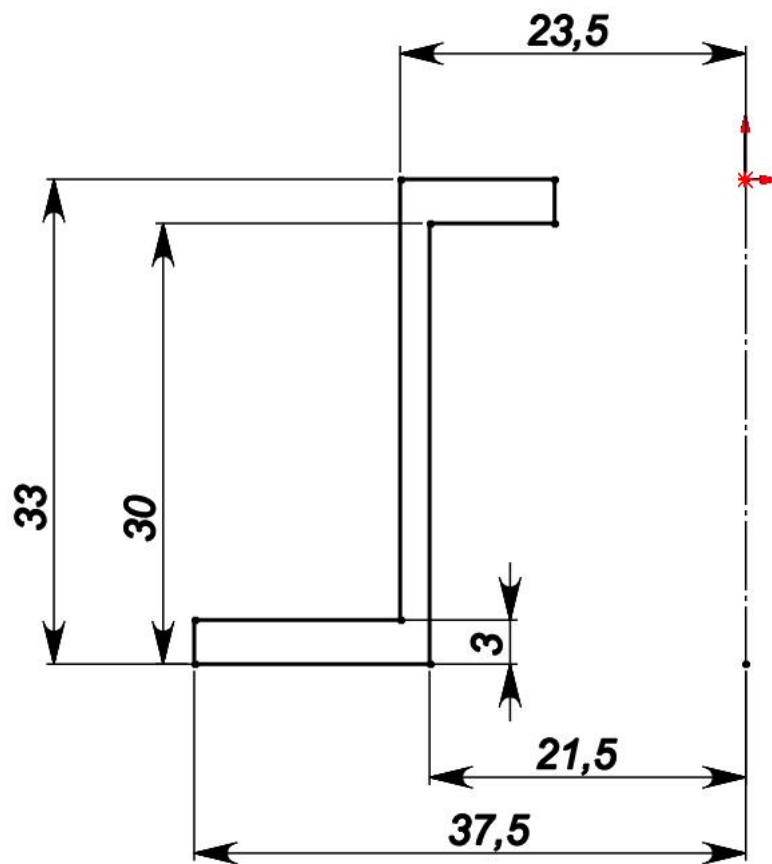


Рисунок 7. Эскиз колпака (15)

3. Создание объемных деталей по готовым эскизам

После построения эскизов необходимо создать объёмные модели будущей сборки. Для этого использовались такие инструменты как «Вытянутая бобышка/основание», «Повернутая бобышка/основание», «Вытянутый вырез», «Отверстие под крепеж», «Линейный массив», «Фаска».



Рисунок 8.1. Модель винта

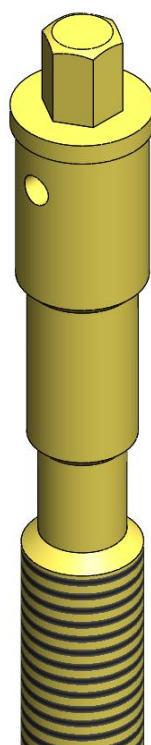


Рисунок 8.2. Модель верхней части винта

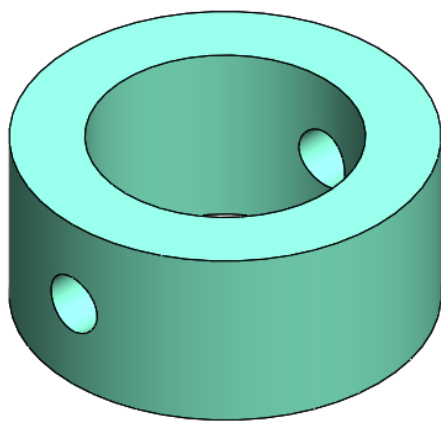


Рисунок 9. Модель опоры

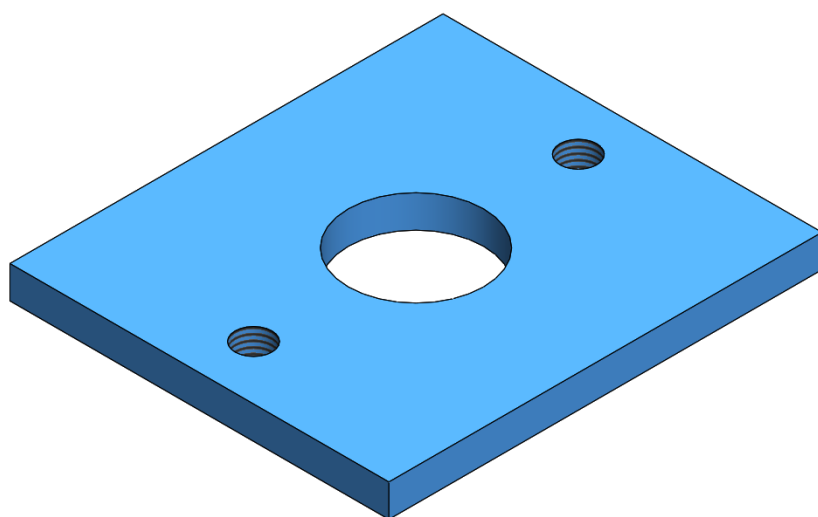


Рисунок 10. Модель опорного листа

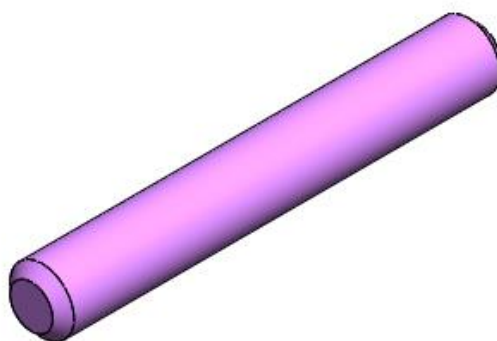


Рисунок 11. Модель штифта

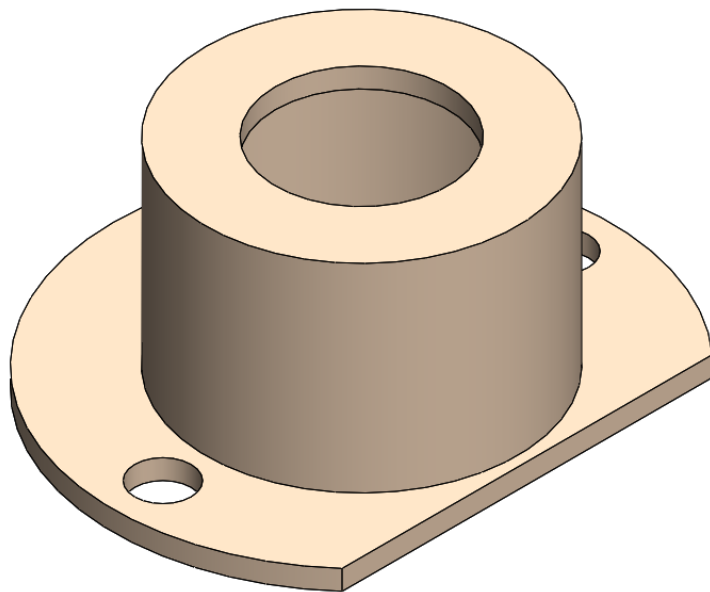


Рисунок 12. Модель колпака

4. Сборка модели

Из готовых деталей подъемника-опрокидывателя при помощи режима сборки производится моделирование конструкции. Для корректного ориентирования объектов друг относительно друга в пространстве использовались такие инструменты, как условия сопряжения, концентричность, совпадение, параллельность, перпендикулярность и касательные.

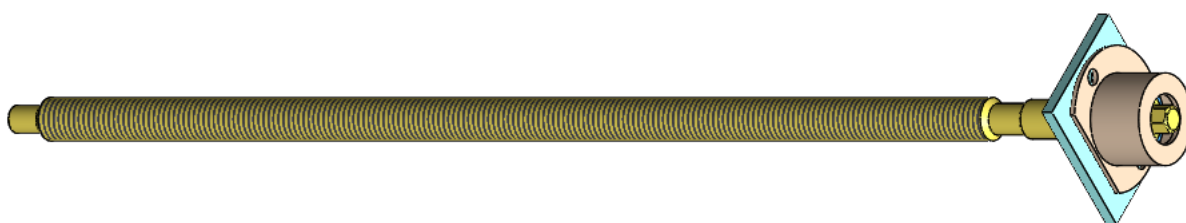


Рисунок 13. Подъемник опрокидыватель

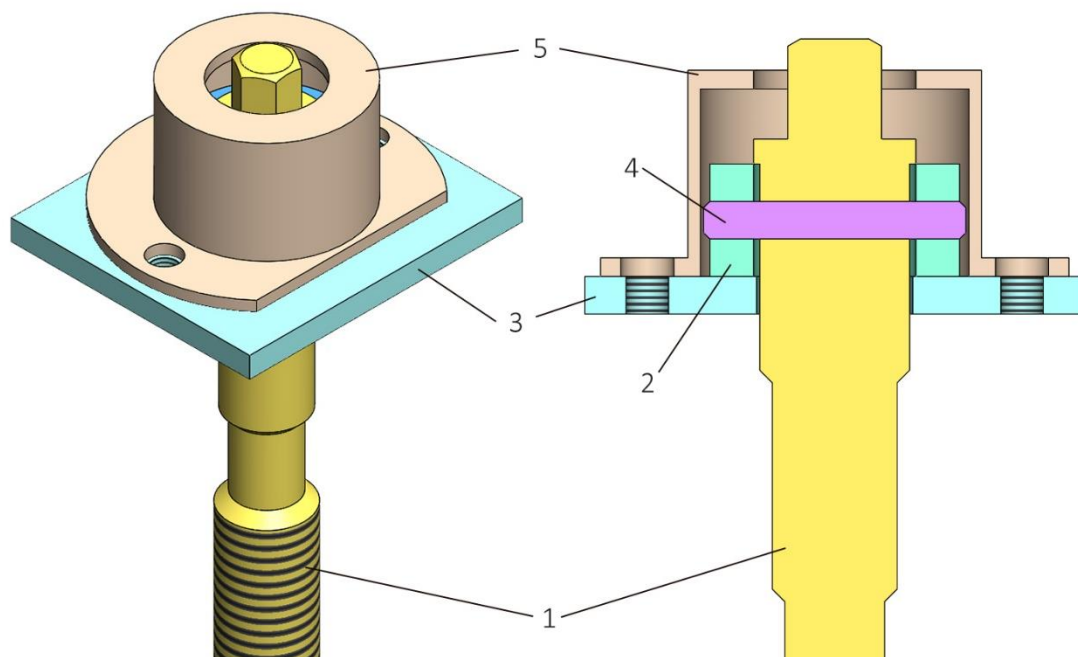


Рисунок 14. Модель подъемника-опрокидывателя:

1 – винт, 2 – опора, 3 – опорный лист, 4 – штифт, 5 - колпак

Заключение

В ходе данного курсового проекта была построена сборка изделия «Подъемник-опрокидыватель», а также получены навыки пользования программным обеспечением SolidWorks для построения 3D моделей деталей по чертежам и их последующая сборка в изделие. Данные умения востребованы в множестве областей, в том числе в математическом моделировании.

Список использованной литературы

1. ГОСТ Р ИСО 4017–2013. Винты с шестигранной головкой. Классы точности А и В. М.-Стандартинформ, 2014.
2. Дударева Н.Ю. SolidWorks 2011 на примерах. – СПб.: БХВПетербург, 2011.
3. Росс Твег. Приспособления для ремонта автомобилей/ Росс Твег. –СПб: За рулем 1992.