

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

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

3-D моделирование с применением пакета SolidWorks
по дисциплине «Пакеты прикладных программ»

Выполнила
студентка гр.3630103/70101

М.С. Воеводкина

Руководитель

«___» _____ 2020 г.

Санкт-Петербург

2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Чтение чертежа.....	4
1.1 Назначение изделия. Устройство и работа.....	4
1.2 Состав изделия.....	4
2. Создание эскизов.....	6
3. Создание объемных деталей по готовым эскизам.....	9
4. Сборка модели.....	13
Заключение.....	15
Список использованной литературы.....	16

Введение

Курсовой проект по теме «3-D моделирование с применением пакета SolidWorks» создан на примере изделия «Приставка индикаторная к прессу Бринелля».

Программа SolidWorks позволяет быстро создавать модели и подробные чертежи различных изделий. Возможности моделирования включают в себя построение трёхмерных деталей, а широкие возможности визуализации обеспечивают качественное и удобное проектирование, что позволяет использовать данный пакет в процессе учебы и при решении различных инженерных задач.

1. Чтение чертежа

1.1 Назначение и устройство приставки индикаторной к прессу Бринелля.

Приставка предназначена для испытания твердости металлов. Степень твердости характеризуется глубиной отпечатка шарика определенного диаметра на поверхности испытываемого образца под действием заданной нагрузки в течение определенного времени.

1.2 Состав изделия

Из задания видно, что в изделие (Рисунок 1) входит 21 оригинальная деталь, которые подлежат изготовлению: корпус – поз. 1; удлинитель - поз. 2; винт – поз. 3; втулка – поз. 4; рычаг – поз. 6; вилка – поз. 7; втулка – поз.8; шток – поз.12; цилиндр – поз.13; гайка – поз.14, 20; дополнительное плечо – поз.15; противовес – поз.16; призма – поз.19; обойма – поз.21; крышка обоймы – поз.22; шаровая опора – поз.23; пружина – поз.25; палец – поз.26; крышка – поз.28.

Оставшиеся составные части – стандартные детали: дет. 9 – шайба 5, ГОСТ 11371-68; дет. 10 – гайка М5, ГОСТ 2526-70; дет. 11 – штифт цилиндрический 3Г×16, ГОСТ 3128-70; дет. 17 – винт М3×10 ГОСТ 17473-72; дет. 18 – винт М4×12, ГОСТ 1491-72; дет. 24 – шарик Н5, ГОСТ 3722-60; дет. 27 – шплинт 1×6, ГОСТ 397-66; дет. 29 – винт М3×6, ГОСТ 17473-72.

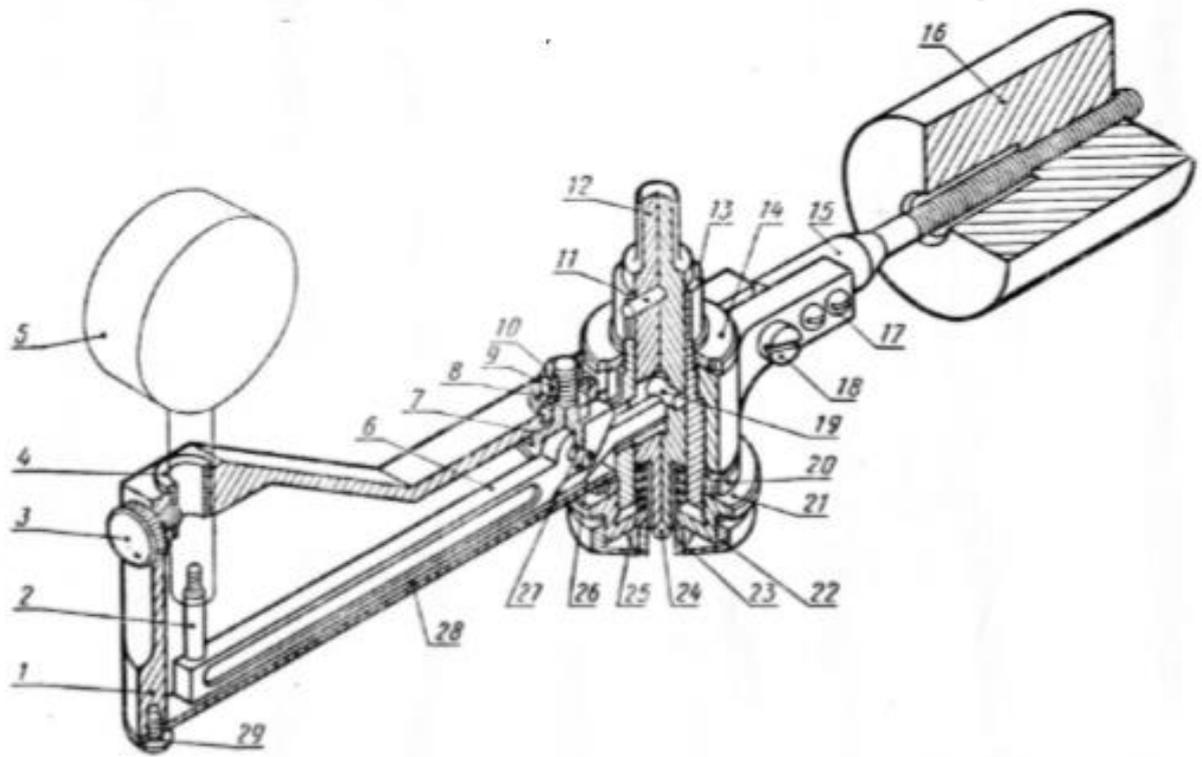


Рисунок 1. Общий вид

2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, необходимых для модели, 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.

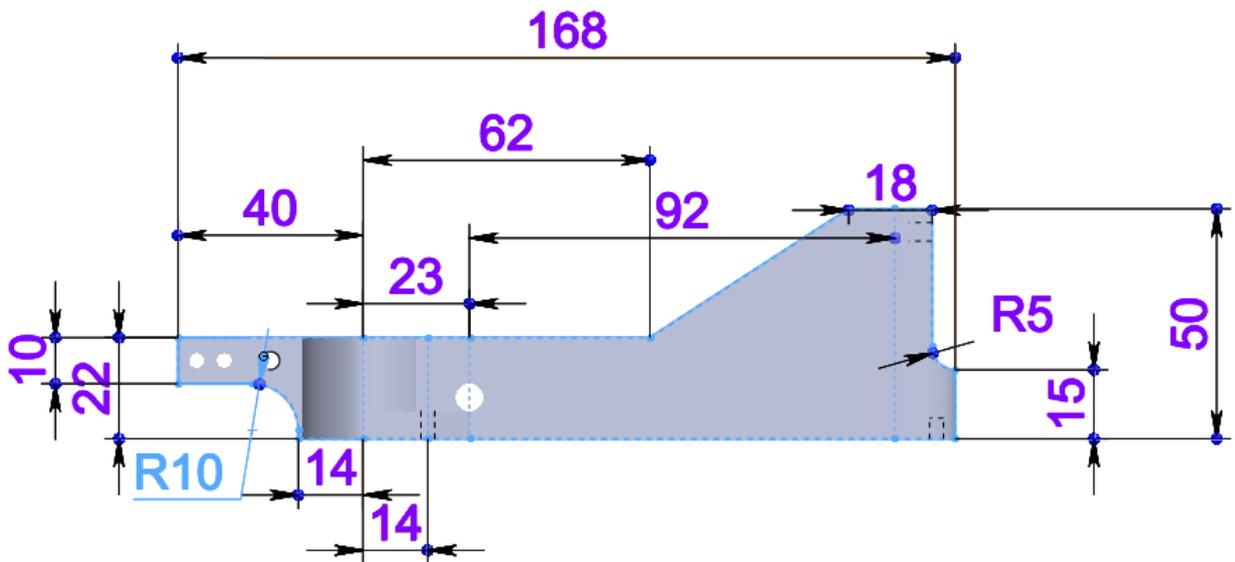


Рисунок 2. Эскиз детали 1 – Корпус

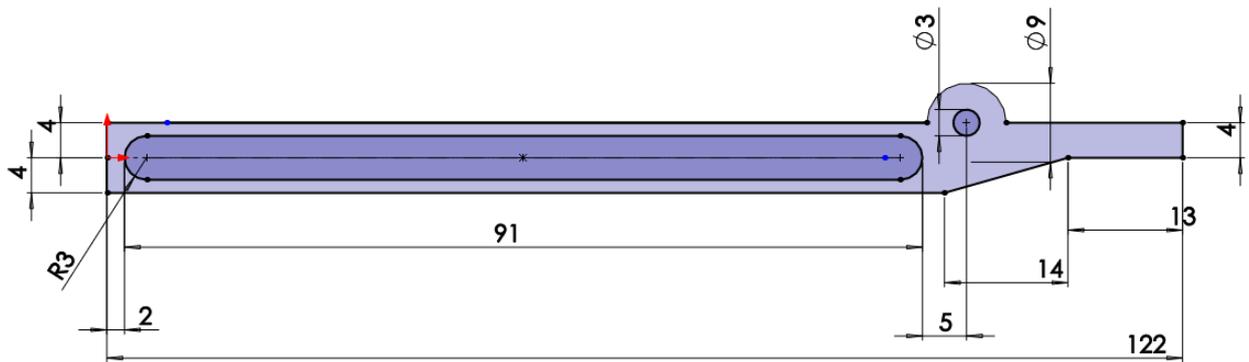


Рисунок 3. Эскиз детали 6 – Рычаг

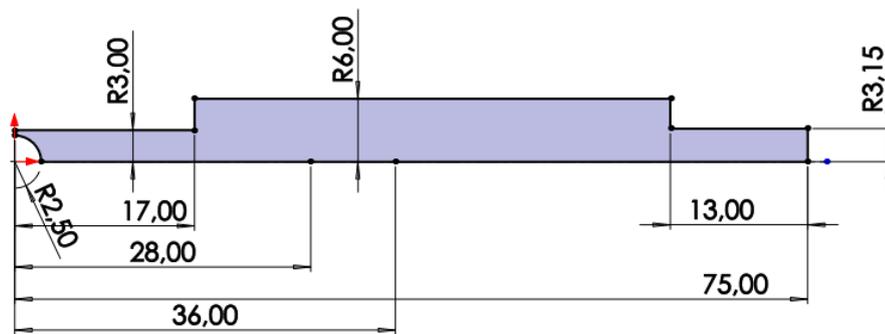


Рисунок 4. Эскиз детали 12 – Шток

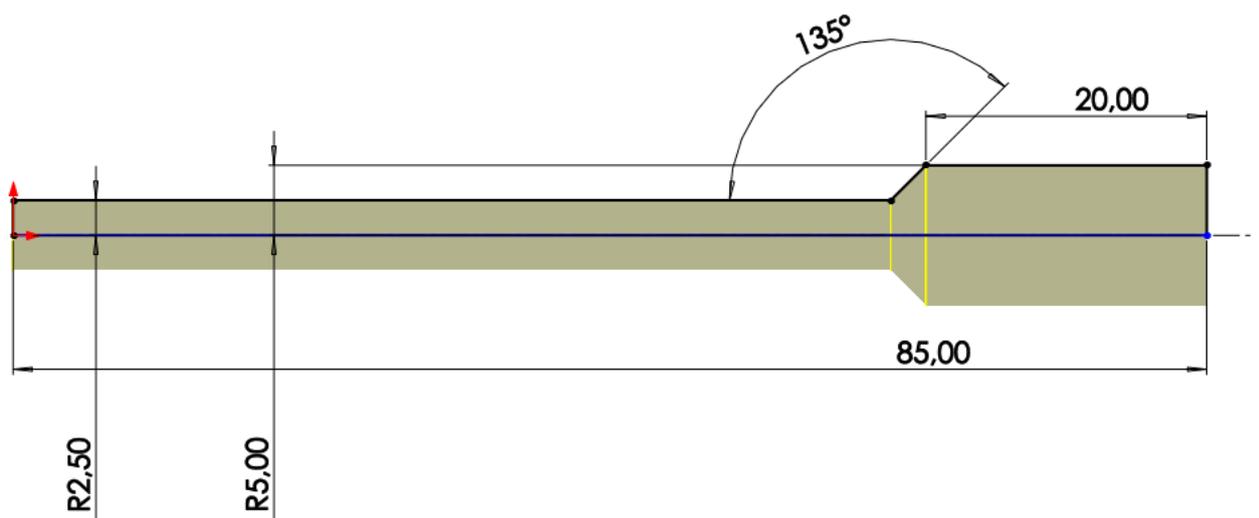


Рисунок 5. Эскиз детали 15 – Плечо дополнительное

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.

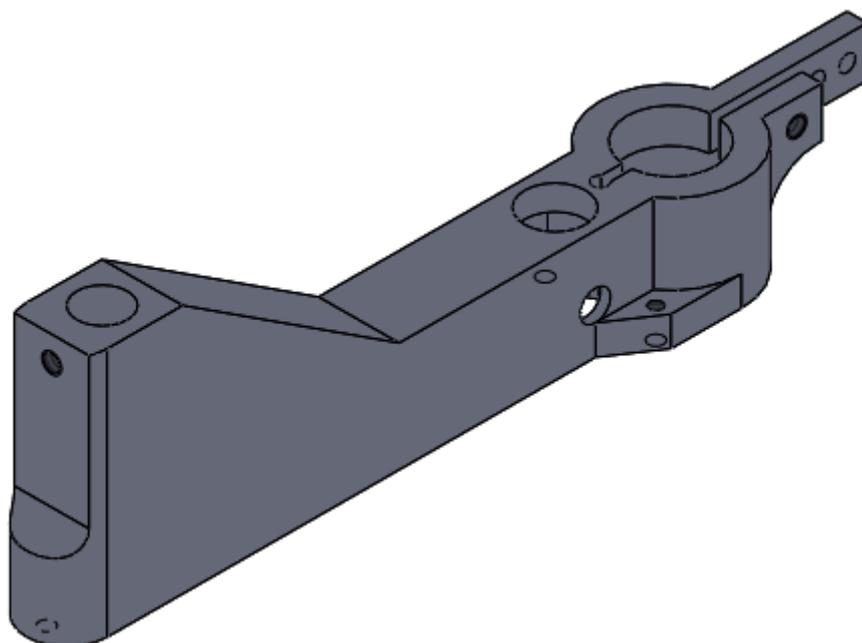


Рисунок 8. Модель детали 1 – Корпус

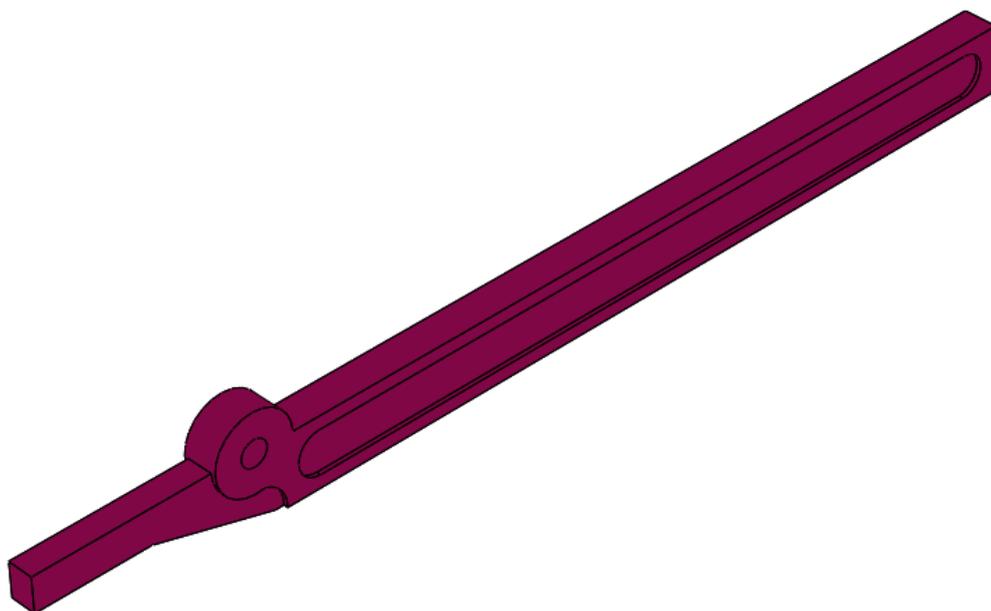


Рисунок 9. Модель детали 6 – Рычаг

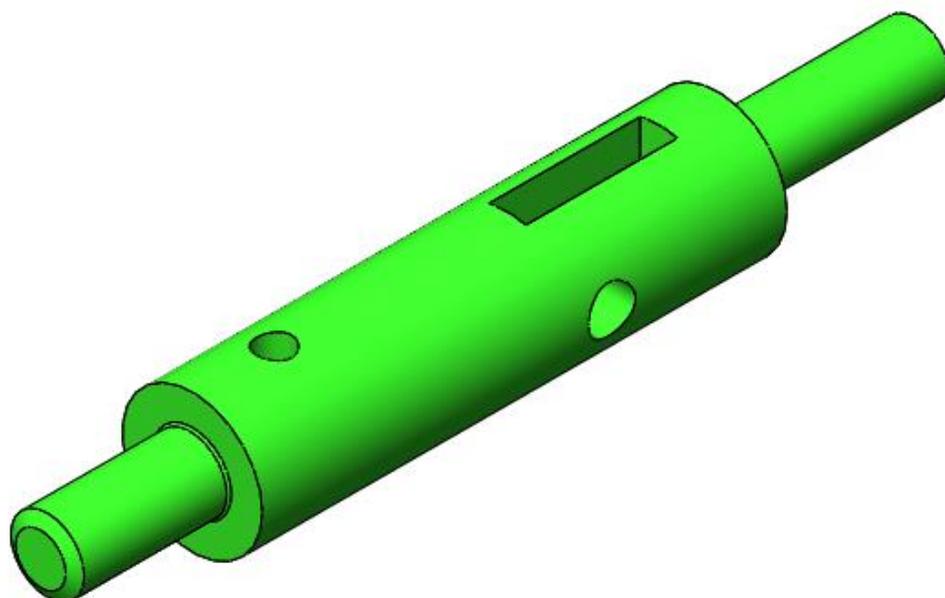


Рисунок 10. Модель детали 12 – Шток

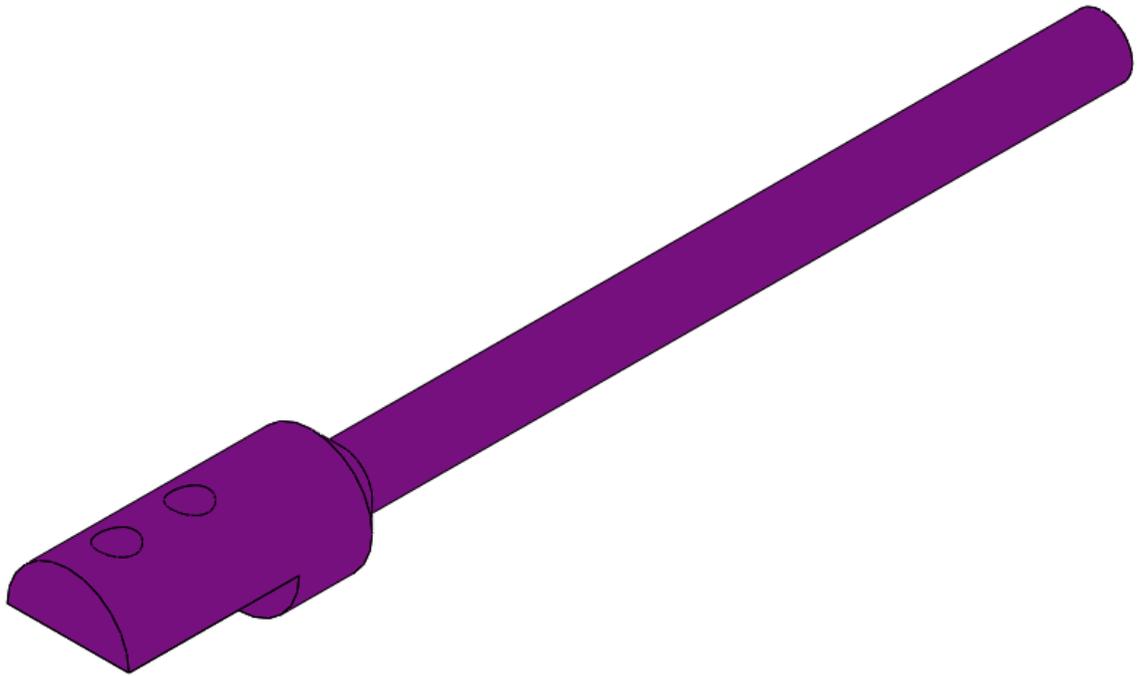


Рисунок 11. Модель детали 15 – Плечо дополнительное

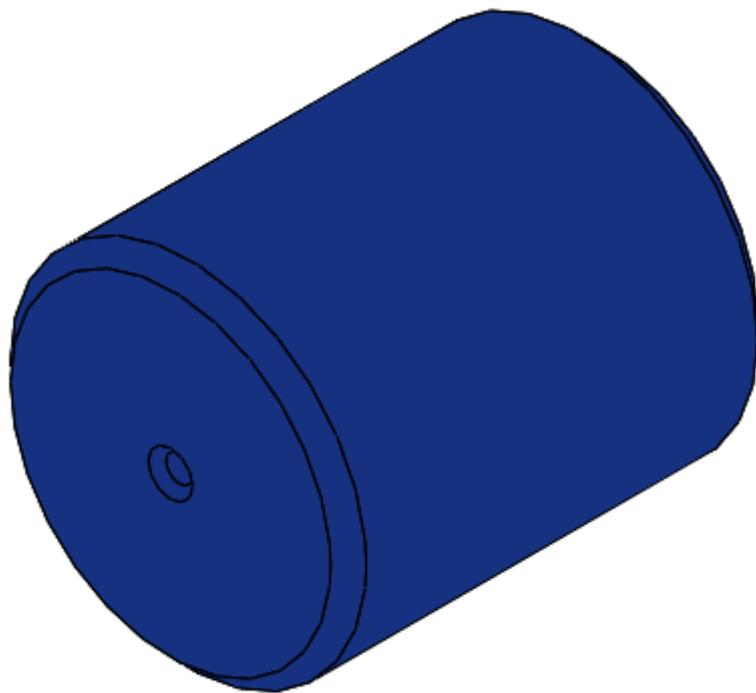


Рисунок 12. Модель детали 16 – Противовес

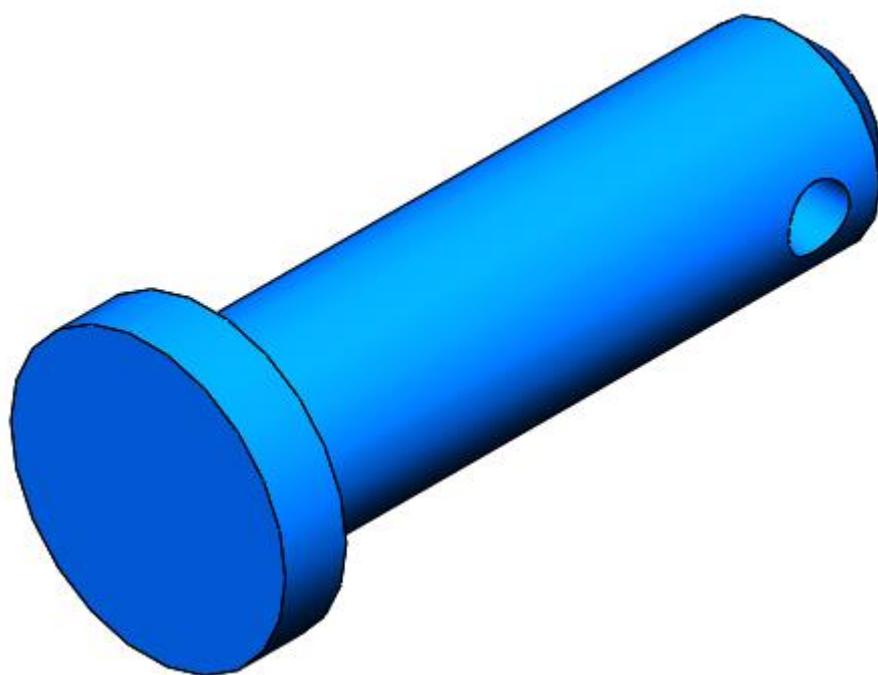


Рисунок 13. Модель детали 26 – Палец

4. Сборка модели

Из готовых деталей приставки 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.

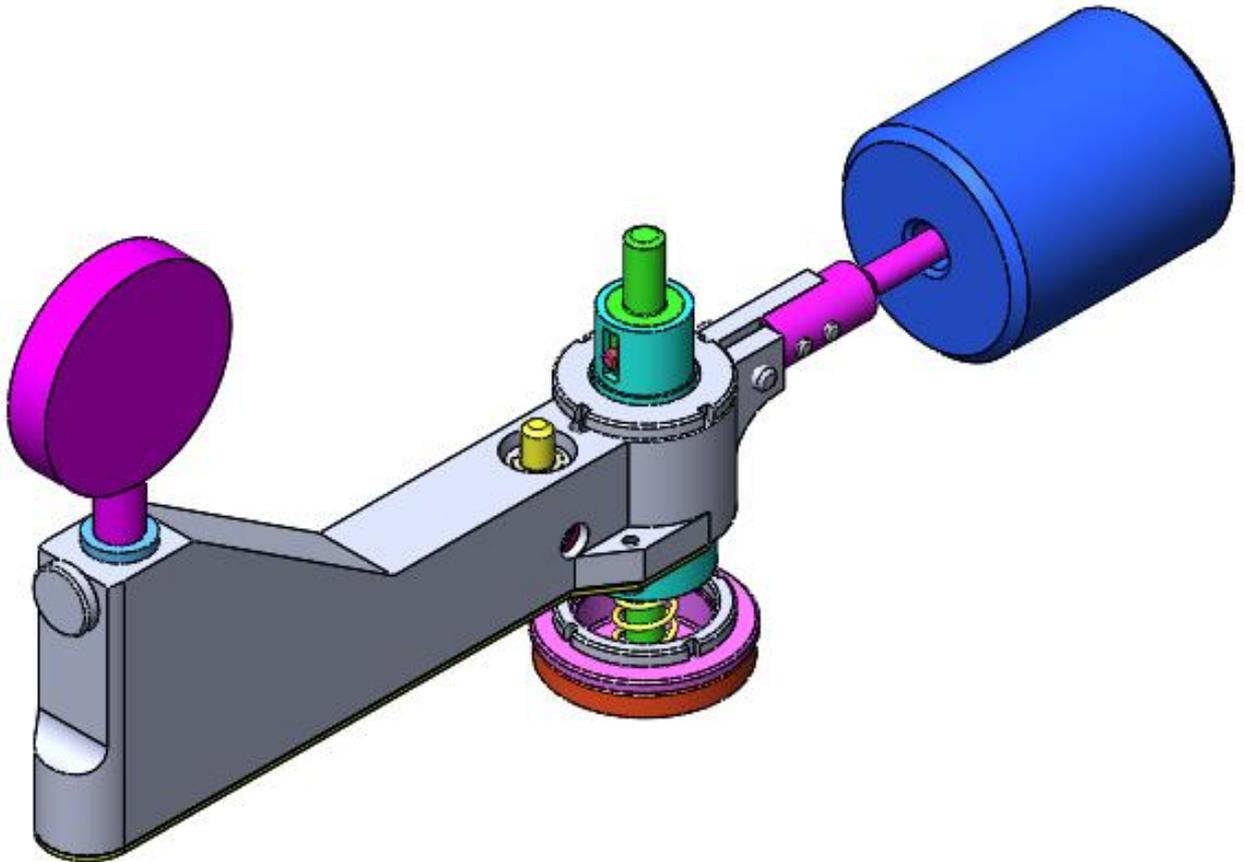


Рисунок 14 Приставка индикаторная к прессу Бринелля

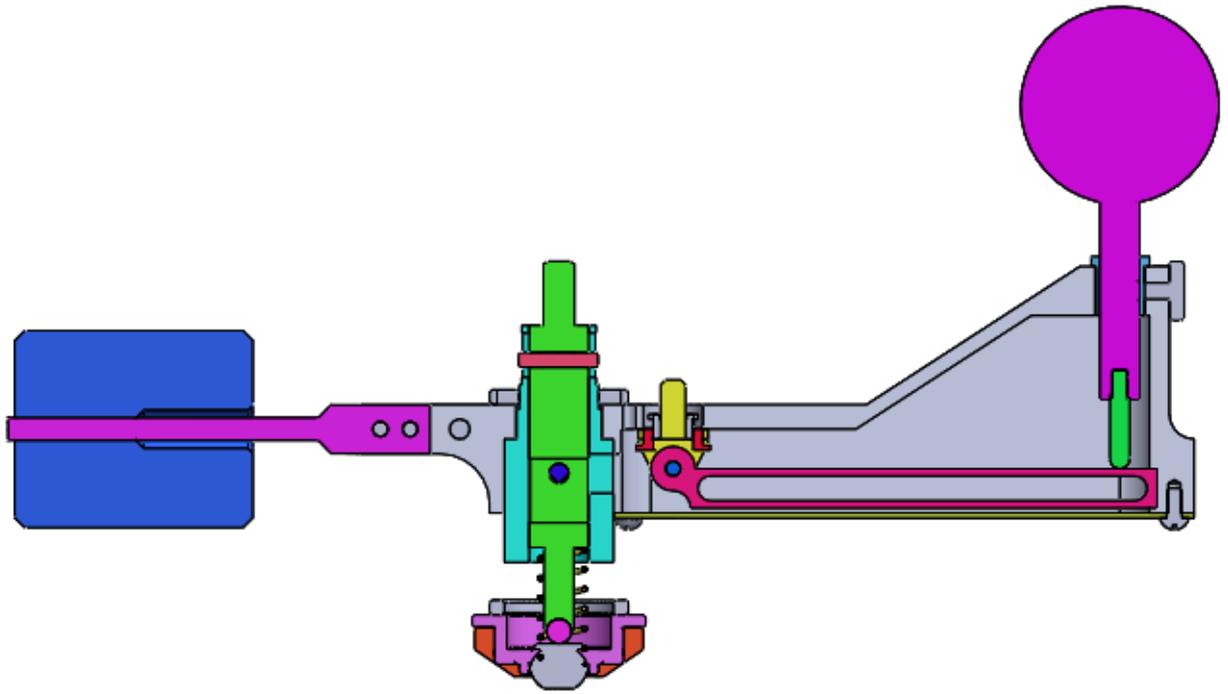


Рисунок 15. Приставка индикаторная к прессу Бринелля (разрез)

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 «Приставка индикаторная к прессу Бринелля».

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.