

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»

Выполнил  
студент гр.3630103/70101

А.А.Курлевский

Руководитель

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Санкт-Петербург

2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Чтение чертежа.....	4
1.1 Устройство и работа кондуктора.....	4
1.2 Состав изделия.....	6
2. Создание эскизов.....	7
3. Создание объемных деталей по готовым эскизам.....	9
4. Сборка модели.....	11
Заключение.....	13
Список использованной литературы.....	14

## **Введение**

Курсовой проект по теме «3-D моделирование с применением пакета SolidWorks» создан на примере изделия «Кондуктор с бункерной загрузкой деталей».

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 SolidWorks.

Пакет SolidWorks представляет собой приложение для автоматизированного объектно-ориентированного конструирования твердотельных моделей и изделий для машиностроения.

Возможности пакета:

Передача пространственной параметрической модели детали или сборки в партнерские системы инженерных расчетов для их анализа.

Наглядность обозрения проектируемого объекта в параллельной, центральной или аксонометрической проекции и с анимацией при необходимости.

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 Устройство и работа кондуктора

Кондуктор с бункерной загрузкой деталей служит для сверления в шайбах отверстия  $\varnothing$  1.6 мм; конструкцией обеспечивается полуавтоматический установ и съём шайб.

В расточку  $\varnothing$  80 корпуса 12 закладывают полукольцо 3 так, чтобы выступ его шириной 5 мм оказался снаружи. Полукольцо крепят штифтами 6. В отверстие  $\varnothing$  5 корпуса 12 впрессовывают втулку 2 заподлицо с плоскостью корпуса. Бункер-лоток, состоящий из четырех деталей, спаянных одна с другой, прикрепляют к корпусу 12 винтами 14 так, чтобы козырек 1-2 бункера оказался над отверстием канала шириной 8 мм в корпусе. Рукоятку 7 со стороны стержня  $\varnothing$  12 шпильки 10 навинчивают так, чтобы звездочка оказалась со стороны отверстия  $\varnothing$  4 шпильки. В это отверстие запрессовывают штифт 6, который препятствует свинчиванию рукоятки. Между деталями 6 и 7 предусматривается зазор 0.2-0.3 мм. Шпильку вставляют в отверстие  $\varnothing$  20 корпуса 12 так, чтобы конец ее с резьбой M12 находился со стороны фаски отверстия  $\varnothing$  20. На свободный конец шпильки навинчивают диск 11 и стопорят его винтом 9. В каждое отверстие M8 корпуса закладывают шарик 13, пружину 4 и завинчивают винтом 5 заподлицо с плоскостью корпуса. В лоток 1 засыпают заготовки, которые, поступают в канал корпуса 12. Из канала заготовка попадает в гнездо диска 11. Заготовки, не попавшие в канал, падают в коробку 8, из которой их периодически пересыпают в лоток 1. Подающий диск рабочий вращает вручную, для чего поворачивает рукоятку 7 на 2/12 оборота вправо. При этом вначале выбирается зазор между рукояткой и штифтом 6, что происходит благодаря левой резьбе, винтовой пары, а затем поворачивается на 1/12 оборота диск 11, и шарики-фиксаторы 13 заскакивают в отверстия диска. После этого рабочий поворачивает рукоятку 7 на 1/12 оборота влево, подтягивая тем самым подающий диск 11 к корпусу 12. При этом шайба зажимается в верхнем гнезде диска. Рабочий вводит сверло через втулку 2 и

просверливает в шайбе отверстие. При последующих оборотах диска шайба выпадает из гнезда на лоток 8. Для удаления стружки из гнезда выступающую часть внутренней поверхности диска периодически обдувают сжатым воздухом.

## 1.2 Состав изделия

Из задания видно, что в изделие (рисунок 1) входит 12 оригинальных деталей, которые подлежат изготовлению: козырек лотка - поз. 1-2, втулка - поз.2, шпилька - поз.10, полукольцо – поз.3, диск подающий – поз.11, коробка – поз.8, корпус – поз.12, лоток – поз.1-0, дно лотка – поз.1-4, пружина – поз.4, рукоятка – поз.7, щека лотка – поз. 1-3, щека лотка – поз.1-1.

Оставшиеся составные части – стандартные детали: дет.5 – винт М8, ГОСТ 1477-64; дет. 6 – штифт 4ГХ26, ГОСТ 3128-70; дет. 9 – винт М5, ГОСТ 1477-64; дет. 13 – шарик Ø 6.35, ГОСТ 3722-60, материал ШХ9 (покупной); дет.14 – винт М6, ГОСТ 1491-72.

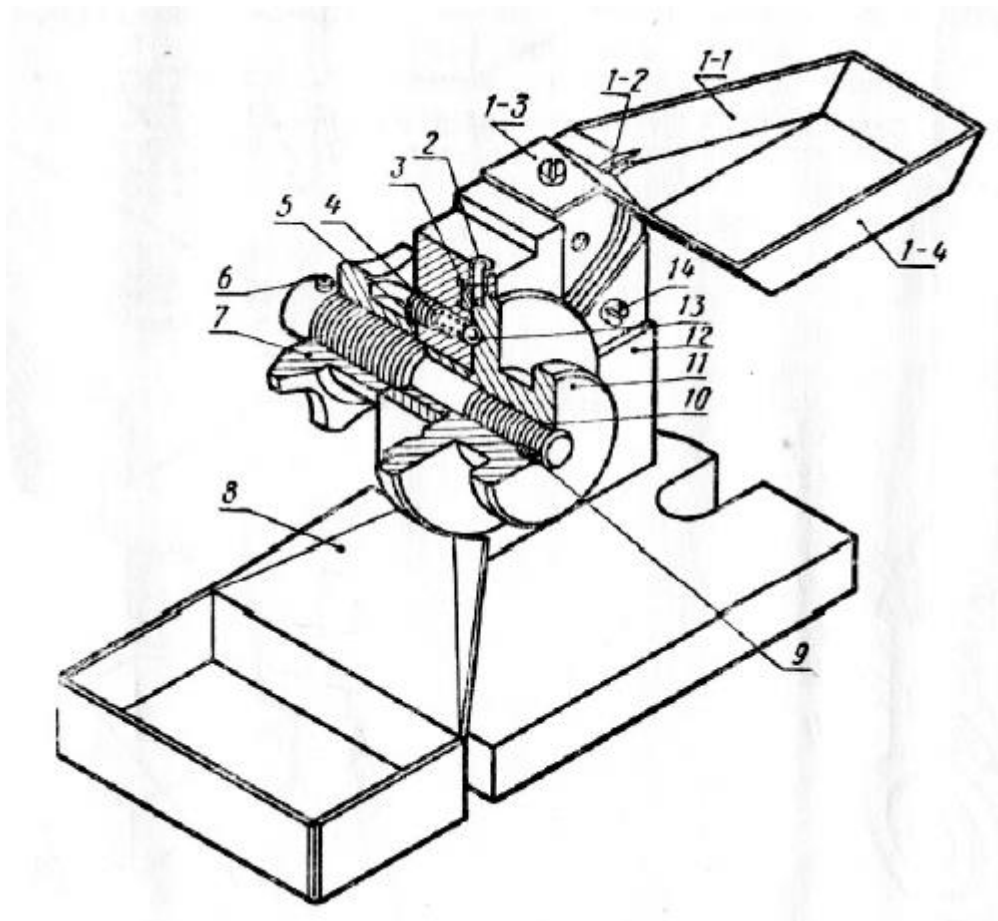


Рисунок 1. Общий вид.

## 2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, необходимых для модели кондуктора, необходимы эскизы (основные контуры объектов), которые можно реализовать в пакете SolidWorks при переходе на одну из основных плоскостей (Спереди, Сверху и Справа) или на созданной плоскости нажатия кнопки Эскиз. Далее при помощи основных инструментов режима Эскиз, таких как: линия, окружность, дуга и др., можно создать необходимый контур.

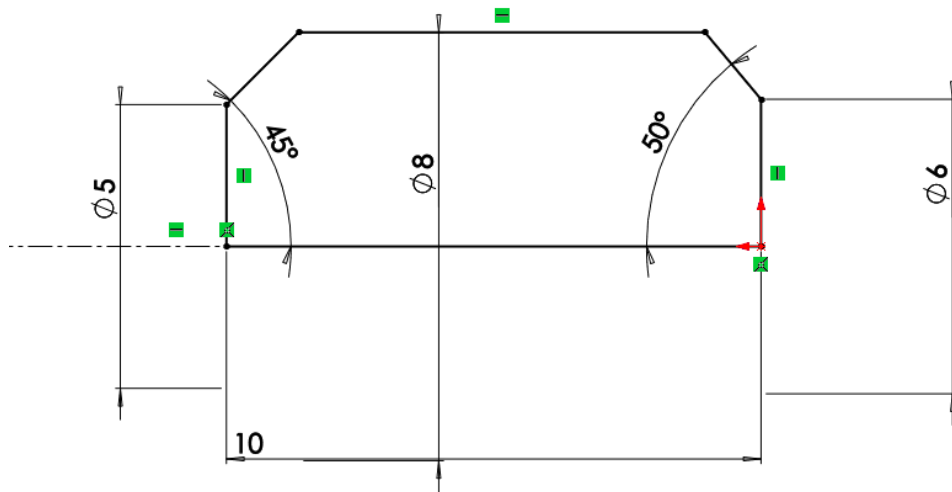


Рисунок 2. Эскиз детали Винт М8.

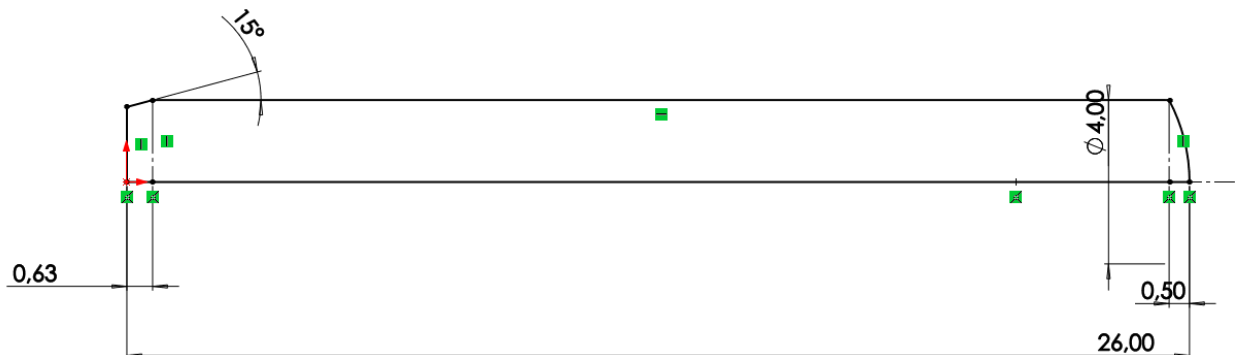


Рисунок 3. Эскиз детали Штифт - 4ГХ26.

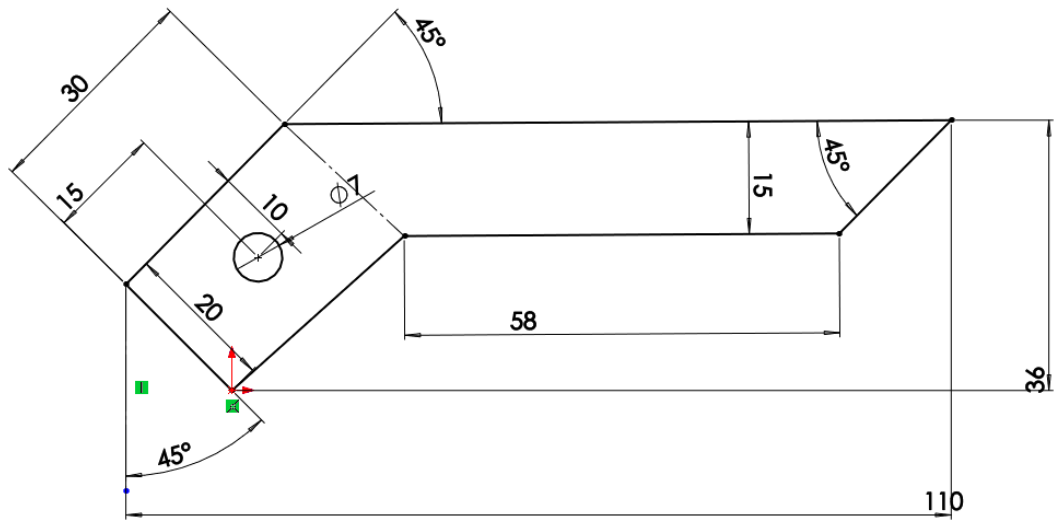


Рисунок 4. Эскиз детали Щека лотка.

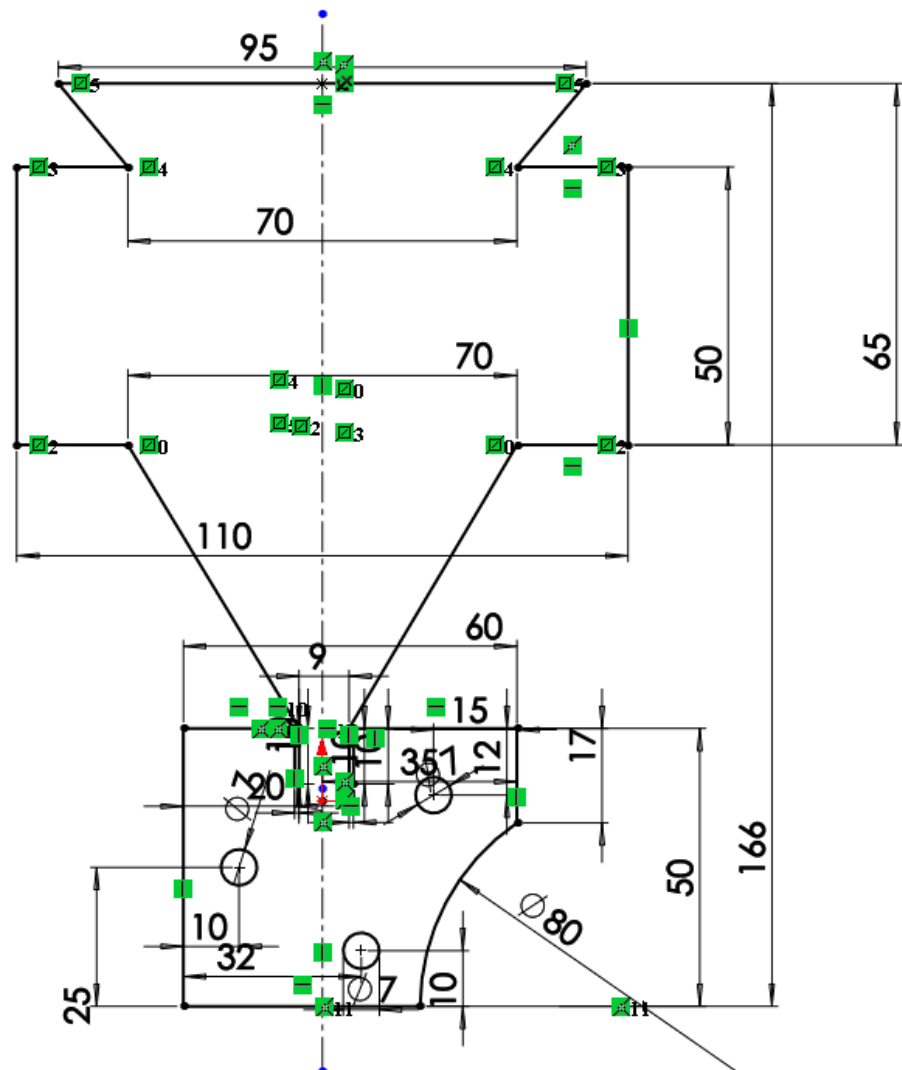


Рисунок 5. Эскиз детали Дно лотка.



### 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.

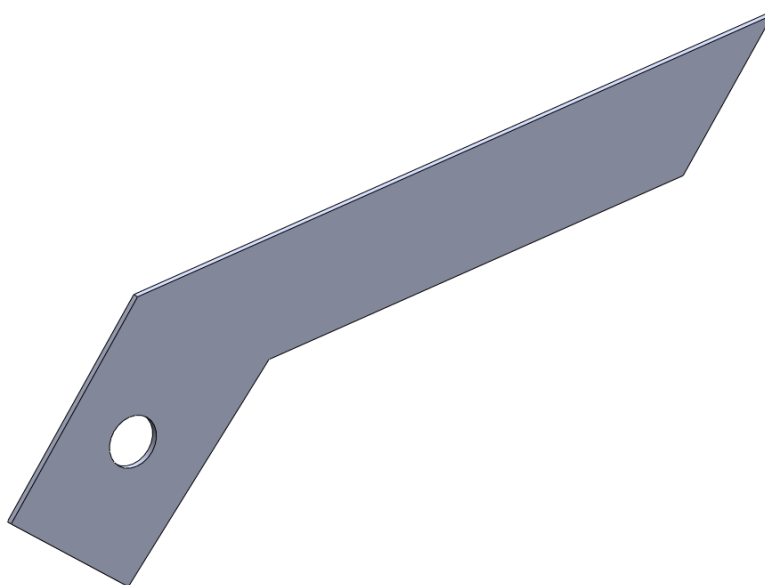


Рисунок 6. Модель детали Щека лотка.

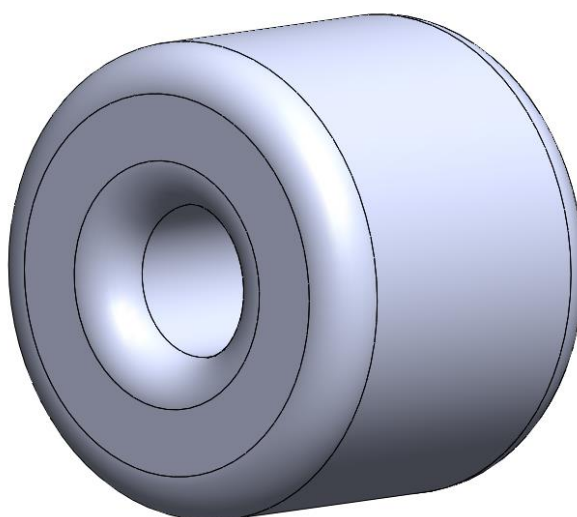


Рисунок 7. Модель детали Втулка.

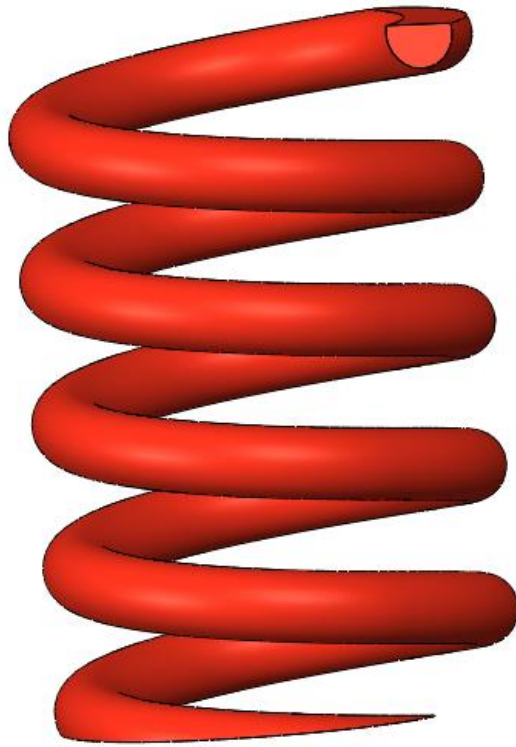


Рисунок 8. Модель детали Пружина.

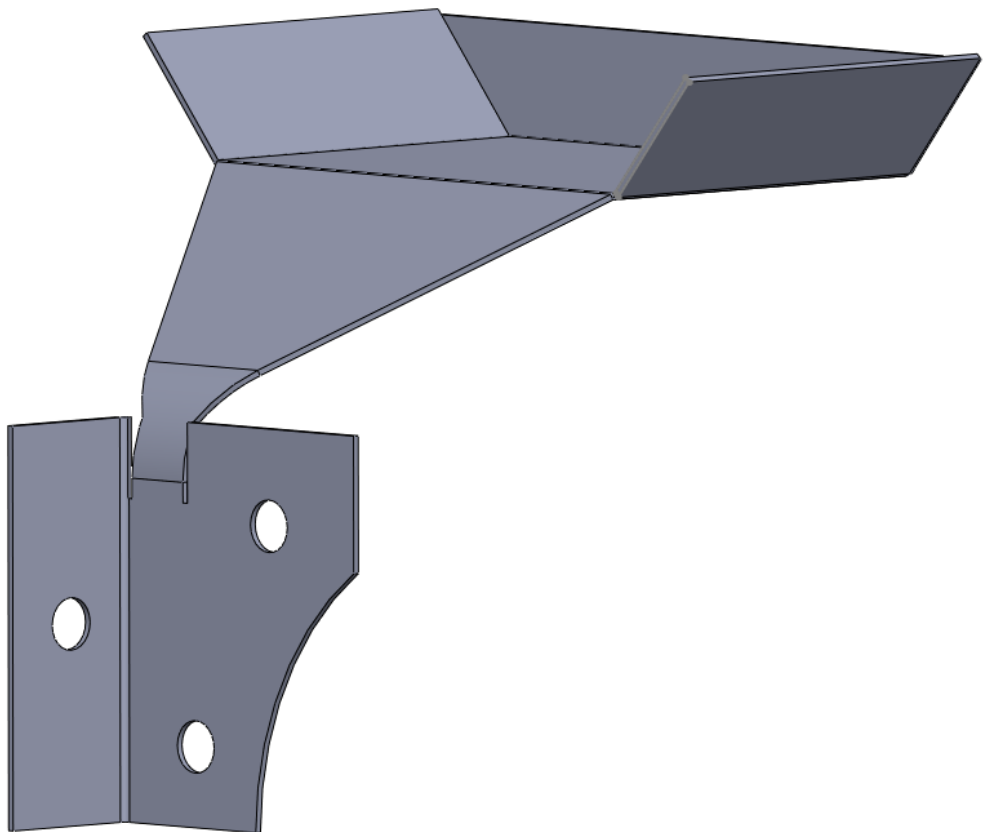


Рисунок 9. Модель детали Дно лотка.

#### 4. Сборка модели.

Из готовых деталей кондуктора с бункерной загрузкой деталей 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.

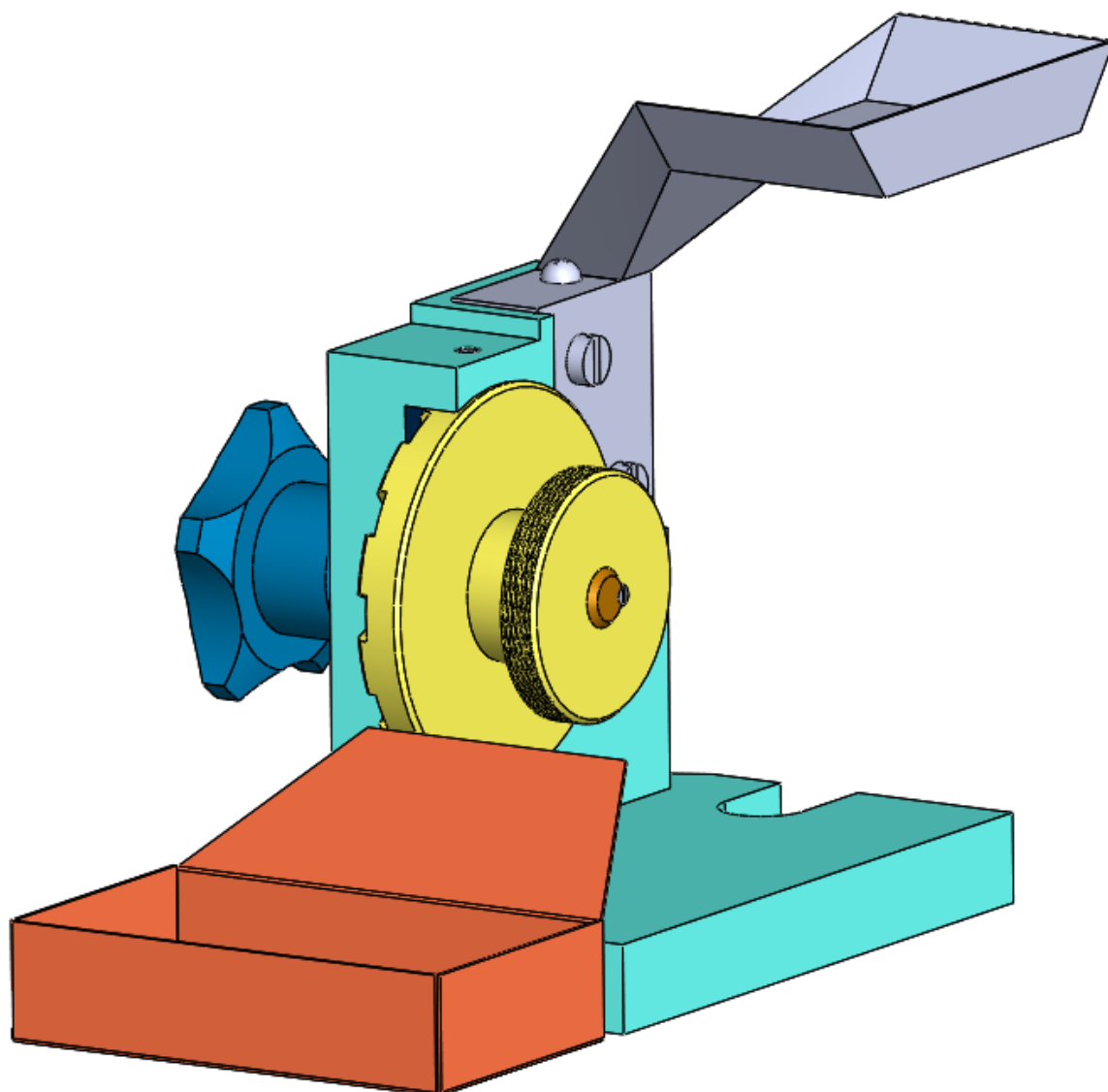


Рисунок 10. Кондуктор с бункерной загрузкой деталей.

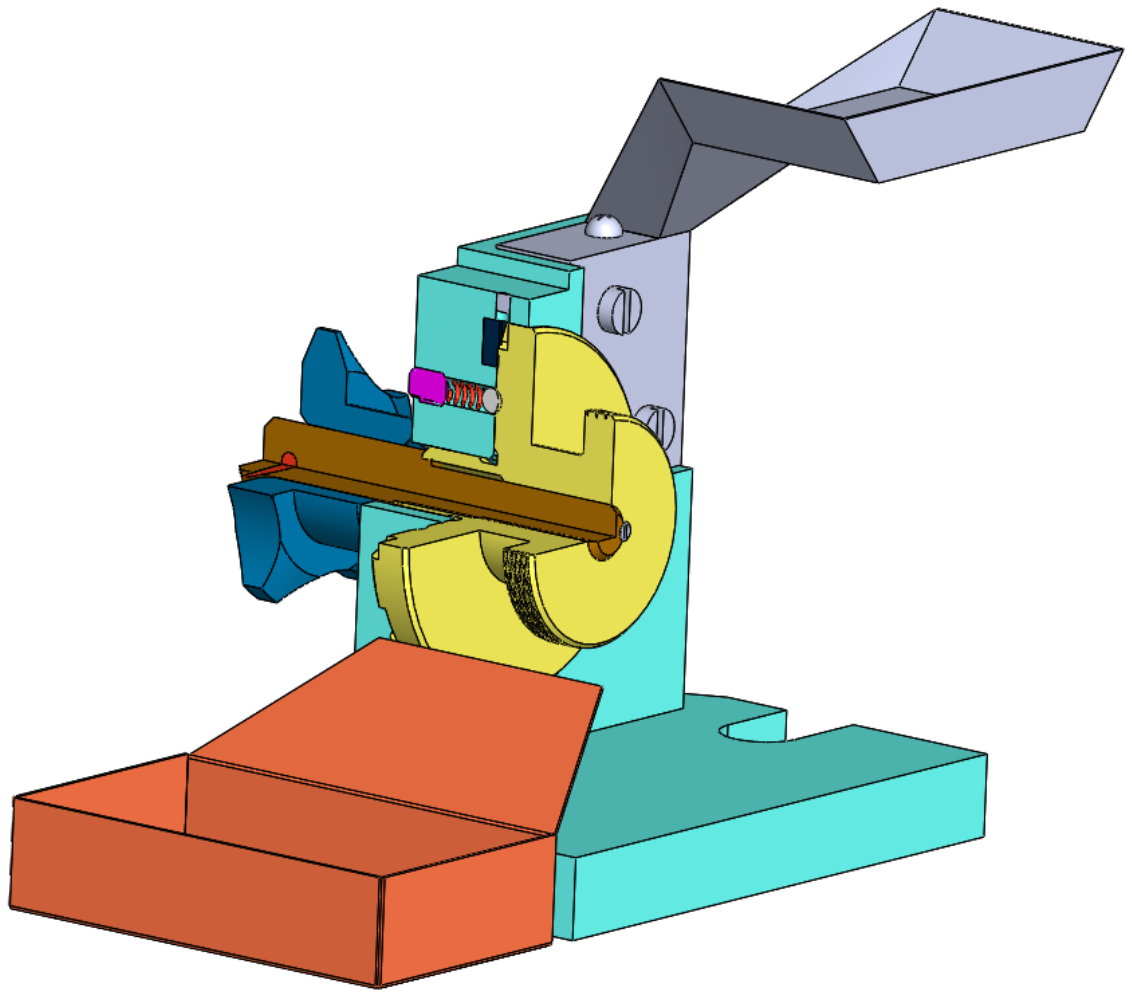


Рисунок 11. Кондуктор с бункерной загрузкой деталей (разрез).

### **Заключение.**

В данной работе были построены необходимые детали изделия «Кондуктор с бункерной загрузкой деталей» в системе автоматизированного проектирования SolidWorks. В процессе создания были получены навыки чтения чертежей, построения трехмерных моделей и сборки готового изделия по готовым моделям. Так же изучены основные функции системы SolidWorks и способы моделирования деталей. Полученные навыки могут использоваться в научно-исследовательской деятельности или при решении инженерных задач.

### **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.