

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

Ю.А. Умнов

Руководитель

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Санкт-Петербург

2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Чтение чертежей.....	4
1.1. Устройство и работа кондуктора.....	4
1.2. Состав изделия .....	5
2. Создание эскизов.....	7
3. Создание объемных деталей по готовым эскизам.....	10
4. Сборка модели .....	12
Заключение .....	14
Список использованной литературы.....	15

## Введение

Курсовой проект по теме «3-D моделирование с применением пакета SolidWorks» создан на примере изделия «Делительное приспособление».

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 обзора 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 чертежей**

## **1.1. Устройство и работа кондуктора**

При фрезеровании зубчатых реек на горизонтально-фрезерном станке необходимо после изготовления каждой впадины между зубцами перемещать стол станка точно на величину шага рейки. Для этой цели служит делительное приспособление.

Приспособление собирают в следующем порядке.

Приспособление состоит из нескольких узлов, каждый из которых вначале собирают отдельно, а затем монтируют вместе.

Передачных числа зубчатых колес заранее подбирают так, чтобы при повороте фиксатора на 90 градусов стол фрезерного станка, на котором закреплено приспособление, передвигался на величину шага нарезаемой рейки.

## 1.2. Состав изделия

В состав изделия входит 15 оригинальных деталей:

- 1 – Корпус
- 2 – Валик
- 4 – Втулка
- 5 – Зубчатое колесо
- 6 – Втулка
- 7 – Рычаг
- 8 – Крышка
- 11 – Пружина
- 12 – Втулка
- 15 – Ручка
- 16 – Фиксатор
- 18 – Палец
- 19 – Втулка
- 21 – Зубчатое колесо
- 22 – Зубчатое колесо

Оставшиеся части – стандартные детали, выполняемые по ГОСТу:

- 3 – Шпонка, ГОСТ 8789-68\*
- 9 – Гайка, ГОСТ 5927-70
- 10 – Шайба, ГОСТ 11371-68\*
- 13 – Винт М5х3, ГОСТ 3722-60
- 14 – Штифт цилиндрический 4Пр2х18, ГОСТ 3128-70
- 17 – Болт, ГОСТ 7808-70
- 20 – Шпонка, ГОСТ 8789-68\*

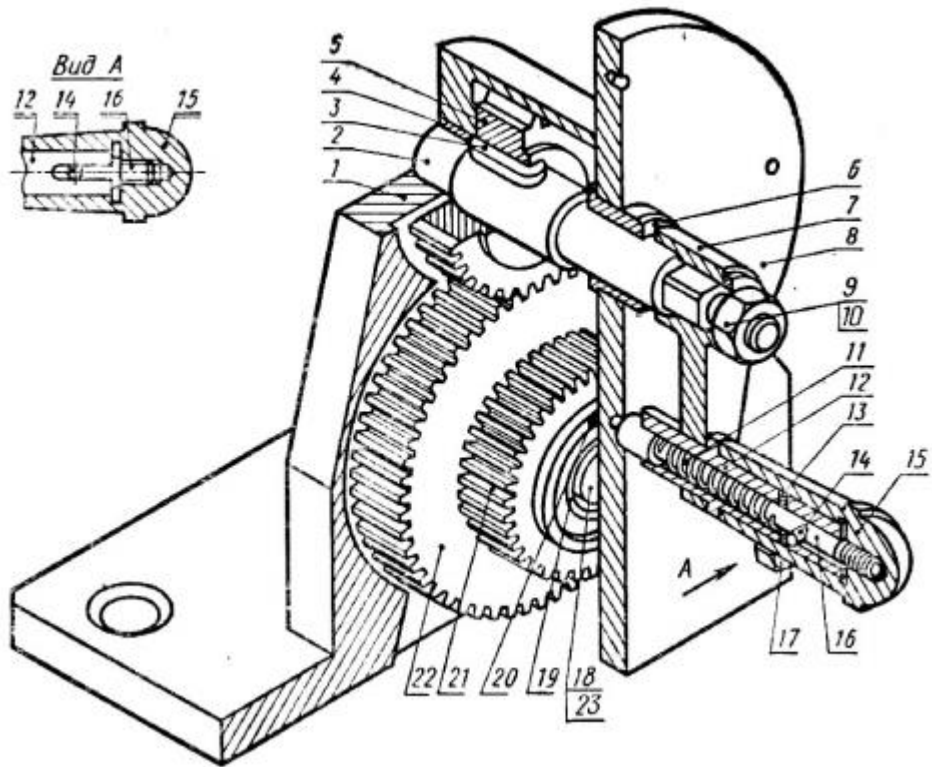


Рисунок 1. Общий вид делительного приспособления

## 2. Создание эскизов

Для дальнейшего создания объемных деталей, необходимых для модели делительного приспособления, 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.

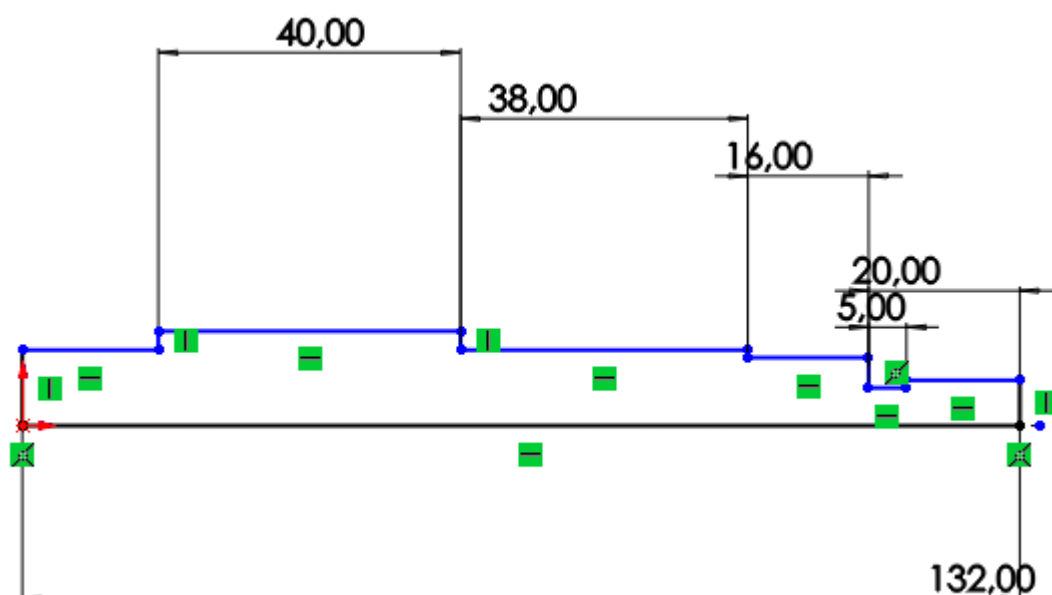


Рисунок 2. Эскиз валика (деталь 2)

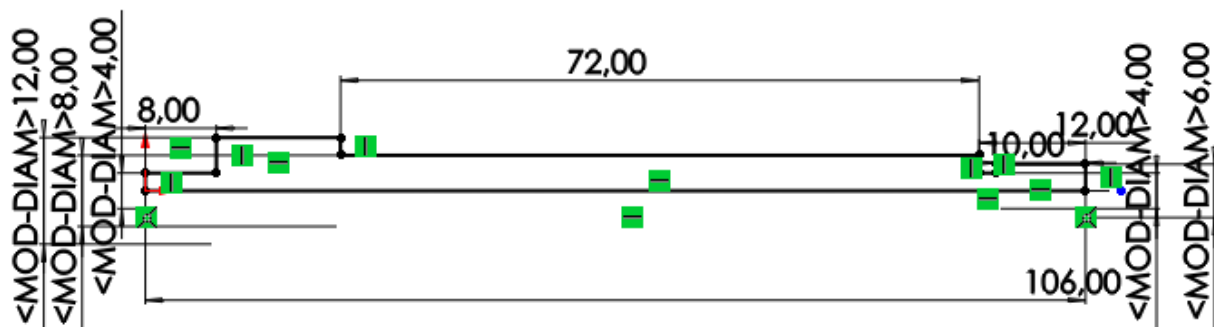


Рисунок 3. Эскиз фиксатора (деталь 16)

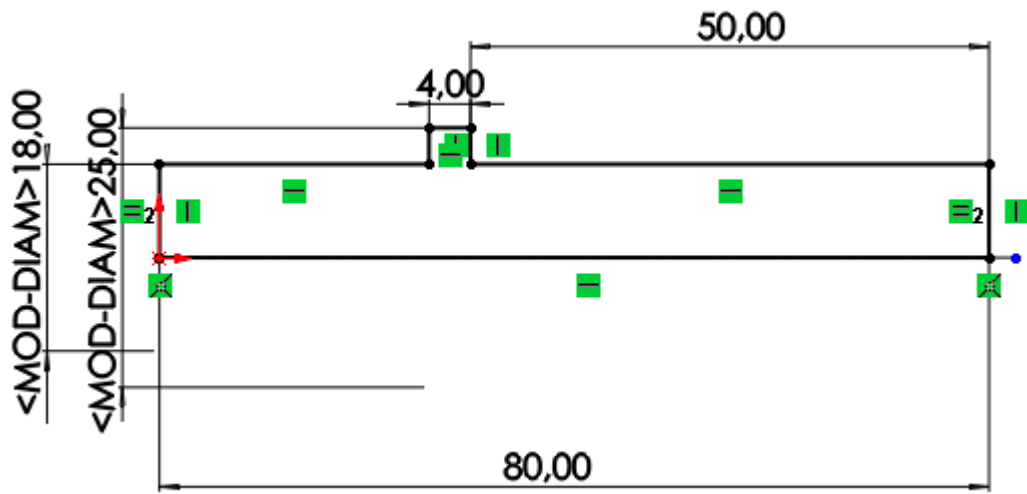


Рисунок 4. Эскиз втулки (деталь 12)



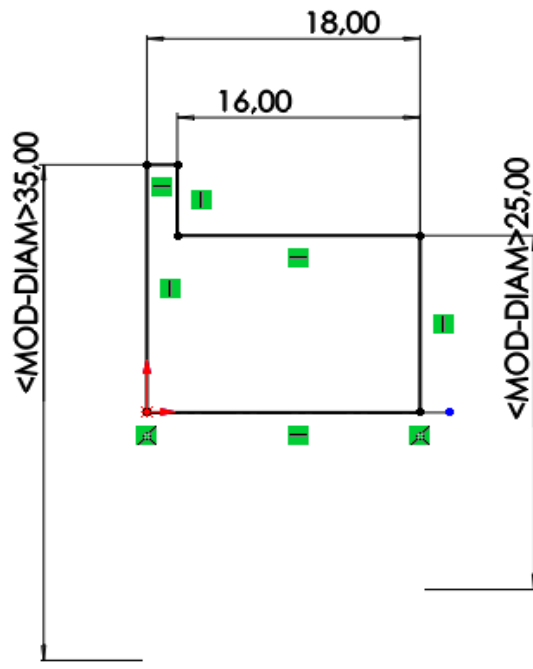
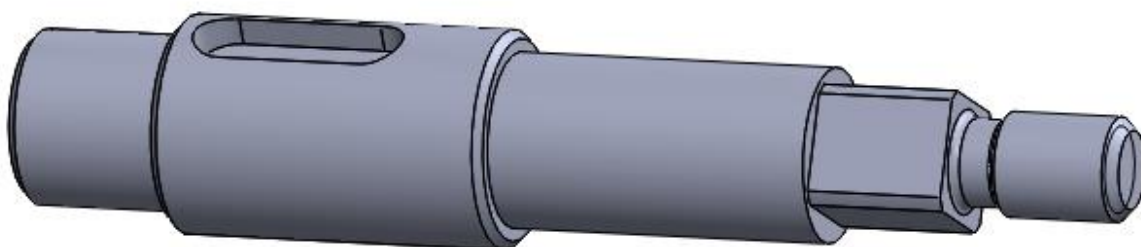


Рисунок 5. Эскиз втулки (деталь 4)

### 3. Создание объемных деталей по готовым эскизам

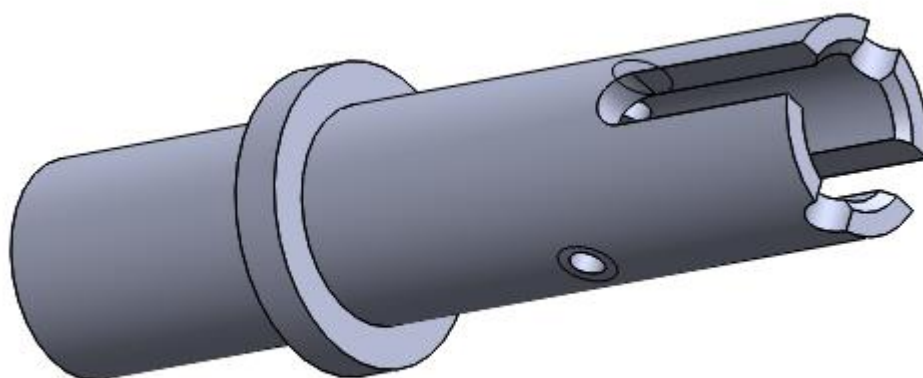
После построения эскиза необходимо создать объемные модели деталей будущей сборки. В данной работе это выполнялось при помощи инструментов: бобышка/основание по траектории, повернутая бобышка/основание, вытянутая бобышка/основание и др. Чтобы привести полученные модели к необходимому виду использовались инструменты: вытянутый вырез, вырез по траектории, скругление, оболочка и др.



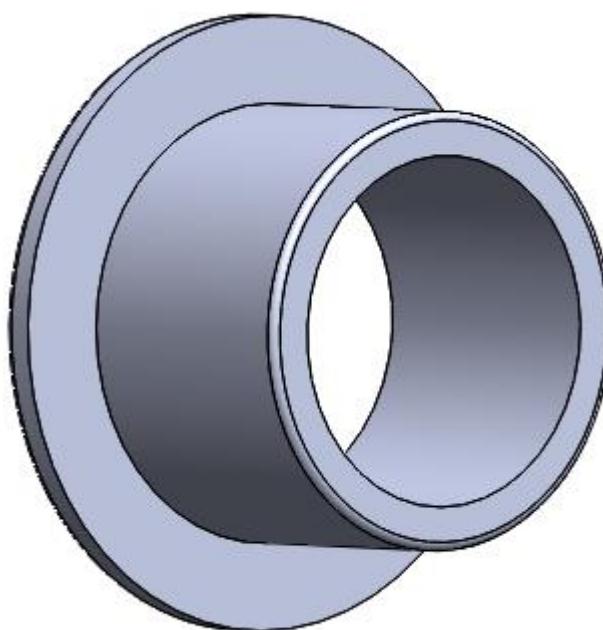
*Рисунок 6. Модель валика (деталь 2)*



*Рисунок 7. Модель фиксатора (деталь 16)*



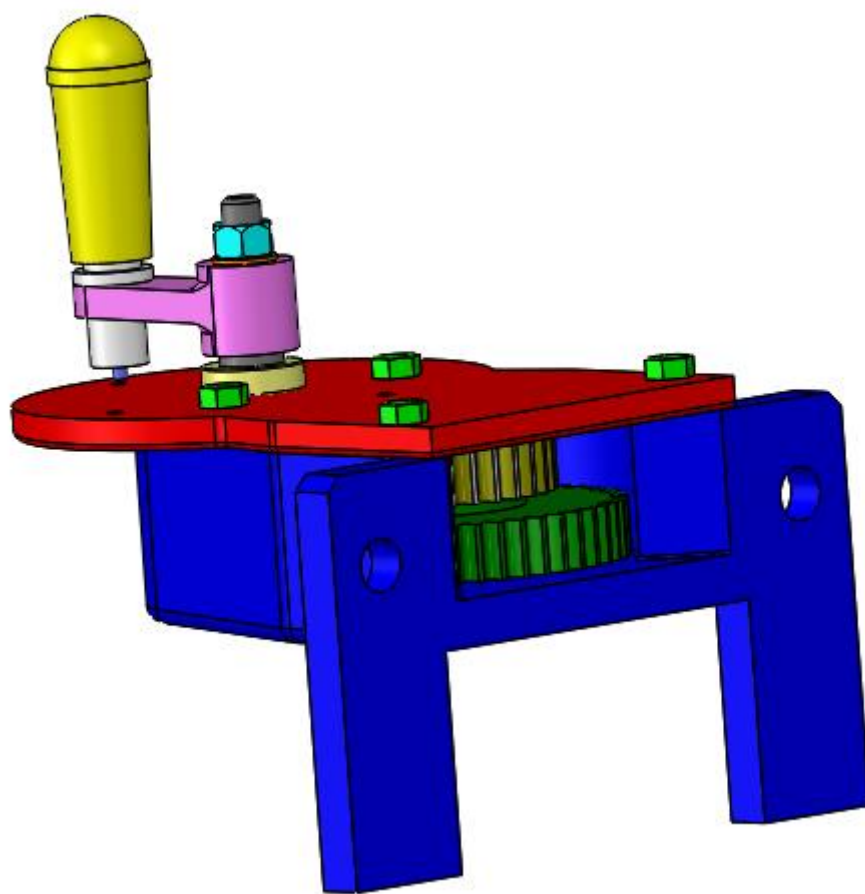
*Рисунок 8. Модель втулки (деталь 12)*



*Рисунок 9. Модель втулки (деталь 4)*

#### 4. Сборка модели

Из готовых деталей делительного приспособления 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. Делительное приспособление (сборка)*

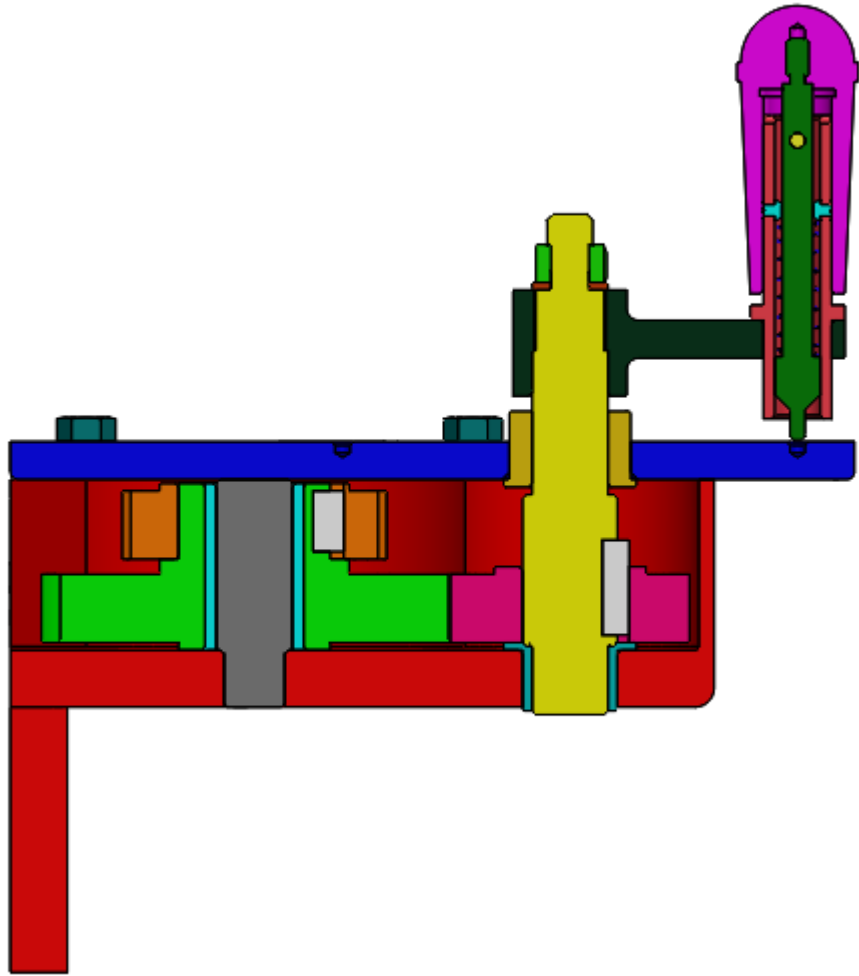


Рисунок 11. Делительное приспособление (сборка, разрез)

## **Заключение**

В процессе работы над курсовым проектом были сформированы навыки чтения чертежей и работы в программном продукте трехмерного моделирования, а также изучены общие принципы построения трехмерных моделей деталей и сборок в системе автоматизированного проектирования SolidWorks. В результате работы была получена трехмерная модель изделия «Делительное приспособление».

## 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.