

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт прикладной математики и механики

Высшая школа теоретической механики

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине «Пакеты прикладных программ»

на тему «3-D моделирование и создание чертежей с применением пакета
SolidWorks»

Выполнил
студент гр. 3630103/60201

А.Н. Лобода

Руководитель

« ___ » _____ 202__ г.

Санкт-Петербург

2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖА	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Состав изделия.....	4
1.3. Характер соединения составных частей.....	5
1.4. Принцип действия	5
1.5. Размеры	6
2. СОЗДАНИЕ 3D МОДЕЛИ	7
2.1 Модели изделия	7
3. СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ПО 3D МОДЕЛИ	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	11
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ	13

ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект по теме «3-D моделирование и создание чертежей с применением пакета SolidWorks» создан на примере изделия «Призма раздвижная».

Основная цель курсового проекта – закрепление знаний и получение устойчивых навыков работы в программном продукте трехмерного моделирования SolidWorks по созданию объекта машиностроительного производства и разработке проектно-конструкторской документации по выполненной модели изделия.

Поставленная цель реализуется посредством выполнения следующих задач:

- изучение требований выполнения чертежей в соответствии с основными стандартами;
- закрепление знаний по основным понятиям: рабочий чертеж детали, сборочный чертеж изделия, спецификация;
- закрепление и углубление знаний и навыков: простановки размеров на чертежах с использованием инструментов SolidWorks; выполнения ассоциативных чертежей деталей и сборок по выполненным моделям.

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

Раздвижная призма служит в качестве фиксированной опоры при обработке деталей диаметром 40 ... 200 мм на сверлильных, расточных, фрезерных и строгальных станках.

Она состоит из корпуса, который фиксируется относительно инструмента шпонками (шпонка на чертеже не показана) и крепится станочными болтами.

Призматические губки по направляющим корпуса передвигают вращением винта (с правой и левой резьбой).

1.2 Состав изделия

Из задания видно, что в изделие (рисунок 1) входит 8 оригинальных деталей, которые подлежат изготовлению: корпус – поз. 1; призма поз. 2; призма – поз. 3; винт – поз. 4; кронштейн – поз. 5; рукоятка – поз. 6; шайба – поз. 7; планка – поз. 8. Кронштейн, шайба и планка используется дважды, остальные детали по одному разу.

Оставшиеся составные части – стандартные детали: дет. 9 – винт А.М8х25.58, ГОСТ 1491-80; дет. 10 – винт А.М12х30.58, ГОСТ 1491-80.

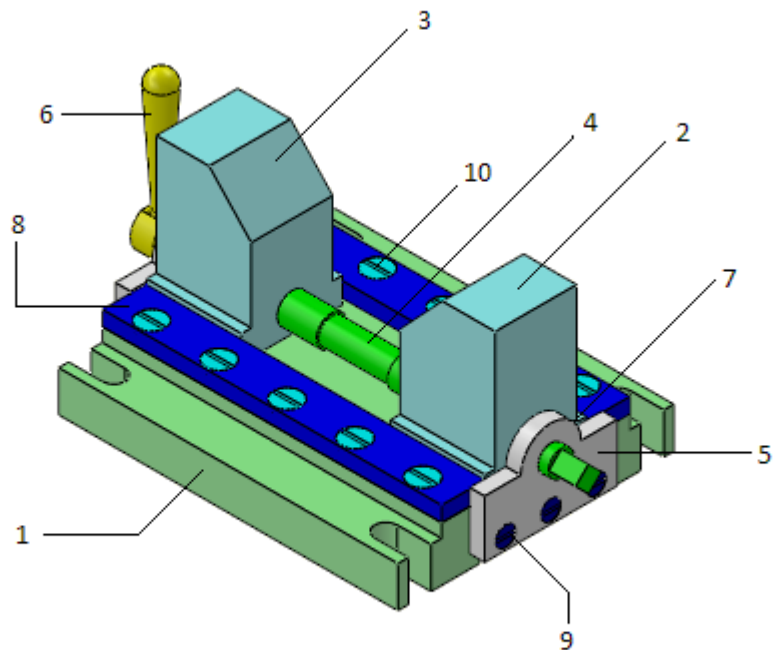


Рисунок 1. Общий вид

1.3 Характер соединения составных частей

К корпусу поз. 1 крепится кронштейн поз. 5 по бокам с двух сторон на винты поз. 9 (резьбовое соединение). Винт поз. 4 располагается вдоль корпуса поз. 1 и закрепляется на концах с помощью шайб поз. 7. На одном конце винта поз. 4 устанавливается рукоятка поз. 6. Призмы поз. 2 и поз. 3 располагаются на корпусе поз. 1 и закрепляются винтом поз. 5 так, что они подвижны вдоль него. Две планки поз. 8 закрепляются на корпусе поз. 1 сверху при помощи винтов поз. 10 (резьбовое соединение). Сам корпус поз. 1 фиксируется.

1.4 Принцип действия

Раздвижная призма служит в качестве фиксированной опоры при обработке деталей диаметром 40 ... 200 мм на сверлильных, расточных, фрезерных и строгальных станках.

1.5 Размеры

На чертеже раздвижной призмы вынесены три габаритных размера:
высота 120 мм, ширина 183 мм, длина 294 мм;

Для определения размеров всех деталей определяем коэффициент
искажения (уменьшения) изображения.

2. СОЗДАНИЕ 3D МОДЕЛИ

Создание объемной модели детали заключается в направленном последовательном перемещении в пространстве плоских фигур – эскизов. Поэтому построение любой детали начинается с создания основания – базового элемента модели детали, точнее, эскиза основания детали. После создания базового объемного элемента детали создаются другие формообразующие элементы, например, бобышки, отверстия, ребра жесткости и так далее. Перед созданием любого формообразующего элемента должен быть создан соответствующий эскиз. Таким образом, в процессе создания объемного тела используется как режим создания эскиза, так и режим создания модели детали. Одна и та же модель может быть создана различным набором операций.

2.1 Модели изделия

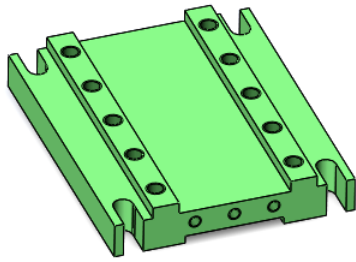
В курсовом проекте следует сделать твердотельные модели всех входящих в изделие составных частей (рисунок 3), выполнить трехмерную сборку и разрез (рисунок 2). Резьбу на деталях имитировать поверхностями.

07. ПРИЗМА РАЗДВИЖНАЯ

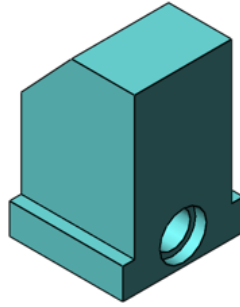
Формат	Зона	Пос.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A2			M400.07.00.00.СБ	<p style="text-align: center;">Документация</p> Сборочный чертеж		
				<p>Детали</p>		
A3		1	M400.07.00.01	Корпус	1	
A3		2	M400.07.00.02	Призма	1	
A3		3	M400.07.00.03	Призма	1	
A4		4	M400.07.00.04	Винт	1	
A4		5	M400.07.00.05	Кронштейн	2	
A4		6	M400.07.00.06	Рукоятка	1	
A4		7	M400.07.00.07	Шайба	2	
A4		8	M400.07.00.08	Планка	2	
				<p>Стандартные изделия</p>		
		9		Винт А.М8×25.58 ГОСТ 1491—80	6	
		10		Винт А.М12×30.58 ГОСТ 1491—80	10	

Рисунок 2.

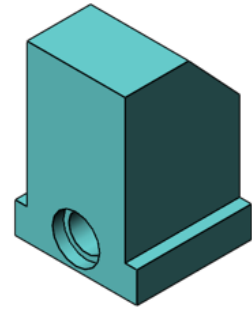
На рисунке 3 показаны модели деталей раздвижной призмы.



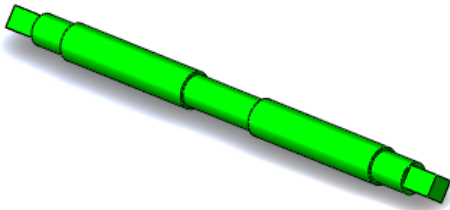
Корпус (поз. 1)



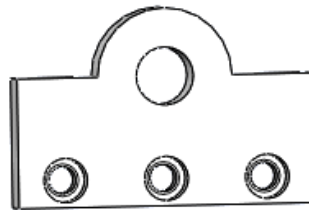
Призма (поз. 2)



Призма (поз. 3)



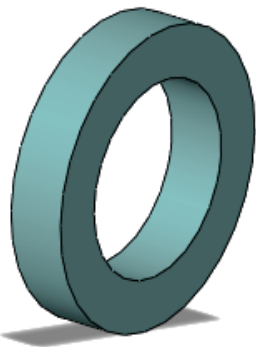
Винт (поз. 4)



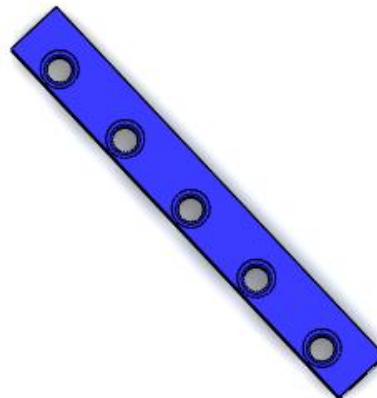
Кронштейн (поз.5)



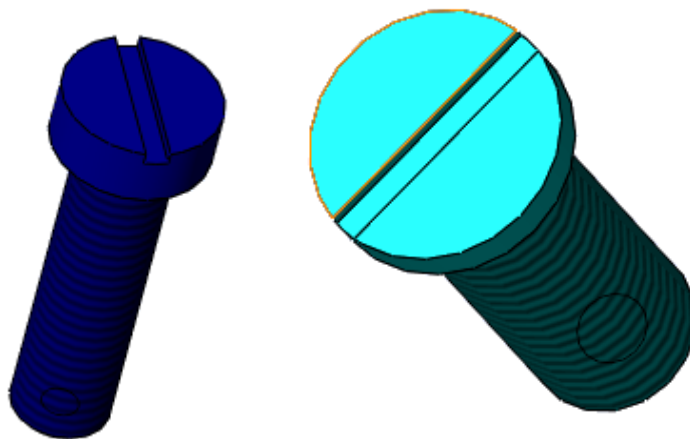
Рукоятка (поз. 6)



Шайба (поз. 7)



Планка (поз. 8)



Винт М8 (поз. 9)

Винт М12 (поз. 10)

Рисунок 3. Модели деталей

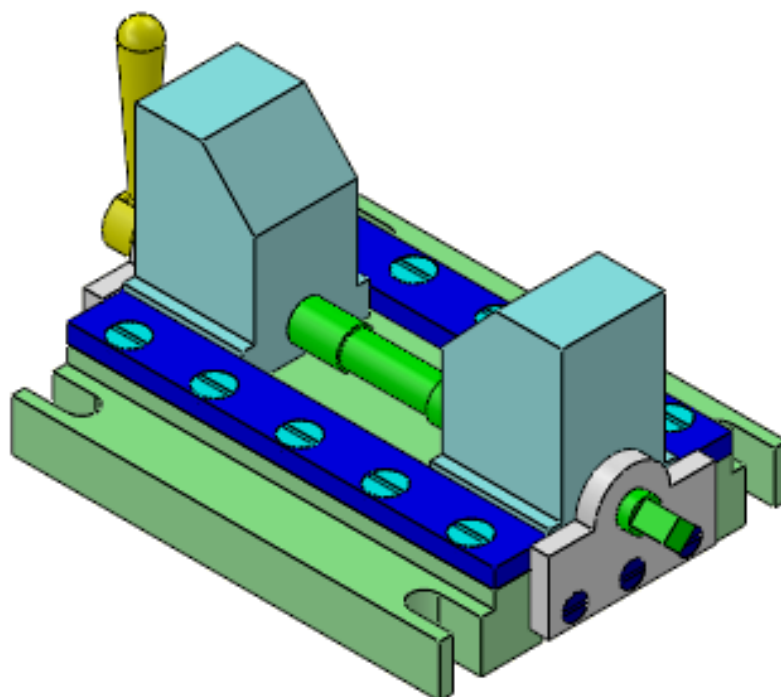


Рисунок 4. Общая сборка

3. СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ПО 3D МОДЕЛИ

Используя трехмерную модель, можно построить ее чертеж. Ассоциативный чертеж - это чертеж, все изображения которого ассоциативно связаны с 3D моделью, на основе которой он создан, т.е. любые изменения формы или размеров модели вызывают соответствующие изменения изображений чертежа, пока ассоциативные связи не разрушены. При рассогласовании между изображениями чертежа и моделью система посылает запрос о перестроении чертежа, и, при получении согласия, чертеж перестраивается в соответствии с изменениями в модели.

В данном проекте сделаны чертежи трех указанных выше деталей.

Чертежи представлены в приложении.

Рукоятка - 1. Устройство включения и (или) переключения. 2. Рычаг с элементами для присоединения к управляющему органу машин, механизмов на одном конце и элементами, удобными для захвата рукой на другом конце.

Кронштейн - опорный элемент крепления для установки на вертикальной стене, колонне, выступающих или выдвинутых в горизонтальном направлении деталей, сборочных единиц машин, механизмов.

Планка - 1. Элемент жесткости в виде полосы. 2. Сборочная единица различного назначения на основе одноименных деталей (плоскостная, как правило, прямоугольная в плане, длина которой более утроенной ширины, а высота - менее ширины).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При работе над данным курсовым проектом были отработаны навыки владения компьютерными технологиями для трехмерного моделирования деталей в программном комплексе SolidWorks. Были приобретены навыки чтения чертежей и разработки конструкторской документации. И усовершенствованы навыки оформления конструкторской документации.

Так же были изучены общие принципы построения трёхмерных моделей деталей, последующей сборки и чертежей в системе автоматизированного проектирования SolidWorks.

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

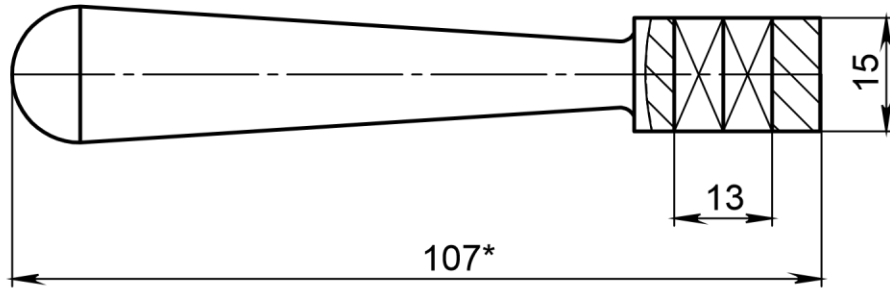
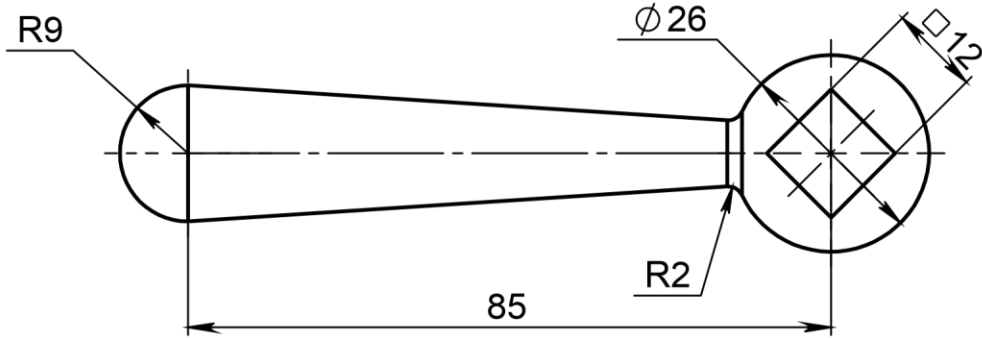
ПРИЛОЖЕНИЕ

Чертежи деталей

М400.07.00.06

Перв. примен.

Справ. №



* Размер для справок.

Подпись и дата

Инв. № дцкл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

М400.07.00.06

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				25.04.2020
Проб.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Рукоятка

Лит.	Масса	Масштаб
	139.33	1:1
Лист		Листов 1

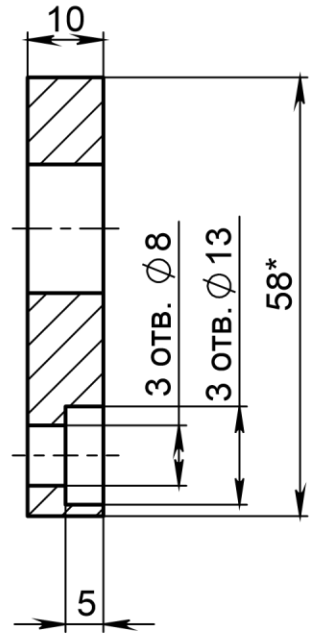
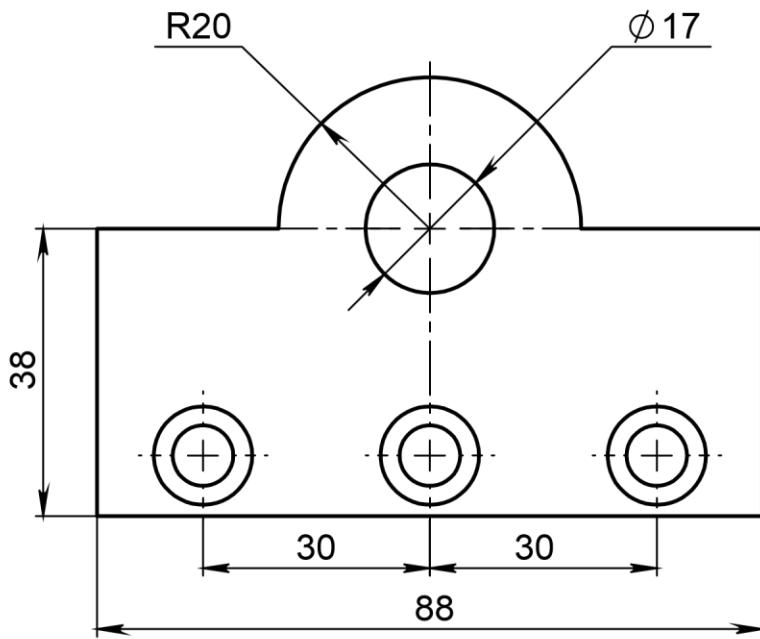
Ст5 ГОСТ 380-88

14

М400.07.00.05

Перв. примен.

Справ. №



* Размер для справок.

Подпись и дата

Инв. № дцкл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

М400.07.00.05

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				25.04.2020
Проб.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Кронштейн

Ст5 ГОСТ 380-88

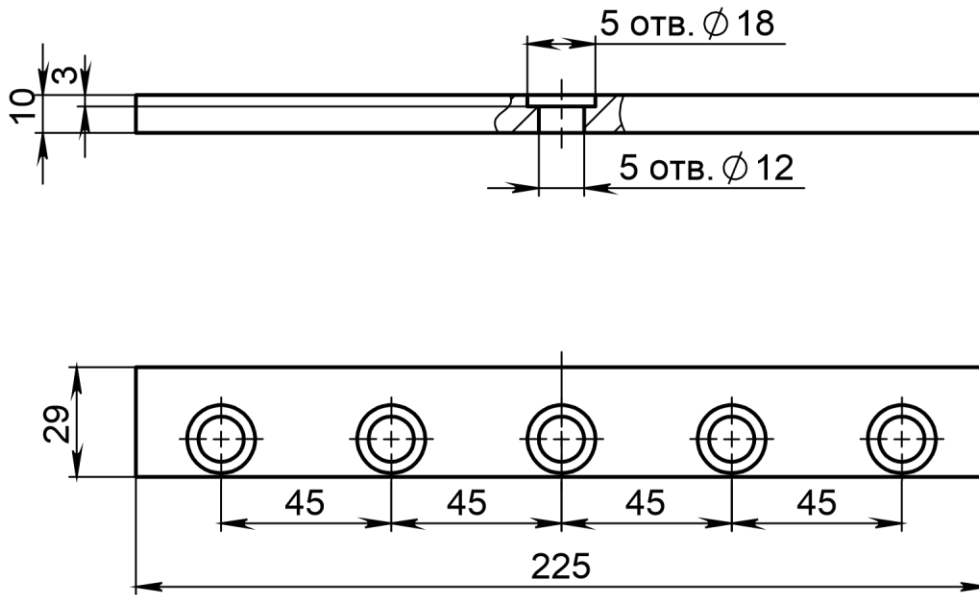
Лит.	Масса	Масштаб
	272.46	1:1
Лист	Листов 1	

15

М400.07.00.08

Перв. примен.

Справ. №



Подпись и дата

Инв. № дцкл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

М400.07.00.08

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				25.04.2020
Пров.				
Т.контр.				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				

Планка

Лит. Масса Масштаб

451.18 1:2

Лист Листов 1

Ст5 ГОСТ 380-88

16