

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»

Выполнила  
студентка гр. 5030103/80201

А.О.Стош

Руководитель

А. А. Устинова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2021 г.

Санкт-Петербург

2021

## Содержание

Введение.....	3
1. Чтение чертежа.....	4
1.1. Назначение и устройство съемника шкива генератора.....	4
1.2. Состав изделия.....	4
2. Создание эскизов.....	6
3. Создание объемных деталей по готовым эскизам.....	9
4. Сборка модели.....	11
Заключение.....	12
Список использованной литературы.....	13

## **Введение**

Курсовой проект по теме «Формирование 3D моделей деталей и сборки по чертежу» создан на примере изделия «Съемник шкива генератора».

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:

1. Передача пространственной параметрической модели детали или сборки в партнерские системы инженерных расчетов для их анализа;
2. Наглядность обозрения проектируемого объекта в параллельной, центральной или аксонометрической проекции и с анимацией 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 съемника шкива генератора***

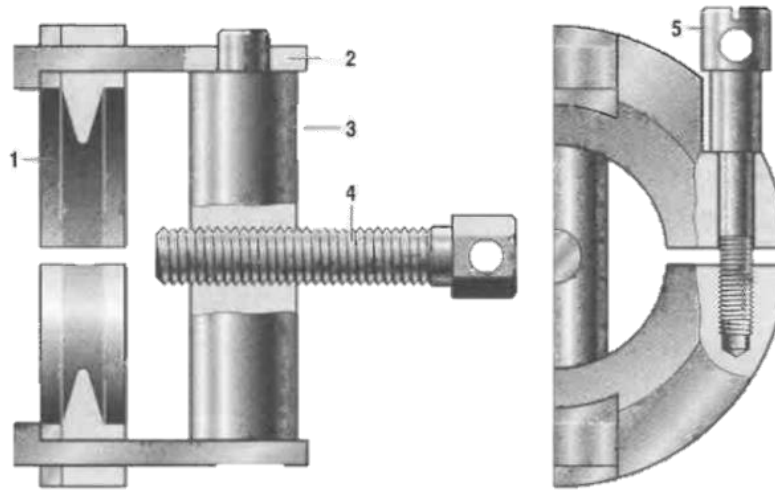
Рассматривается съемник шкива генератора оригинальной конструкции. У съемника имеются сменные захватные полукольца, что позволяет его использовать для различных генераторов.

Снять шкив коленчатого вала, например двигателя «Жигулей» бывает не так просто. Шкив имеет большой диаметр; усилие, прикладываемое к его ободу, перекашивает его, что в свою очередь затрудняет снятие. К тому же, нет возможности использовать в качестве опоры для рычага (например, монтажной лопатки) крышку привода распределительного механизма во избежание ее повреждения, т. к. она выполнена из алюминиевого сплава. Проходится перемещать шкив забиванием с двух сторон деревянных клиньев, не допуская перекоса.

Задача упрощается, если воспользоваться универсальным съемником. Шкив генератора рекомендуется снимать специальным съемником, в противном случае его очень легко повредить.

### ***1.2 Состав изделия***

Изделие (Рисунок 1) состоит из 3 оригинальных деталей, подлежащих изготовлению: захват – поз. 1; тяга – поз. 2; траверса – поз. 3; Оставшиеся составные части – стандартные детали: дет. 4 – винт М14×85; дет. 5 – винт М8×75 (2 шт.).



*Рисунок 1 – Общий вид*

## 2. Создание эскизов

Для создания объемных деталей, из которых состоит съемник шкива генератора, в пакете SolidWorks реализованы эскизы (основные контуры объектов) методом перехода на одну из основных плоскостей («Спереди», «Сверху» или «Справа»), или на созданной плоскости методом нажатия кнопки «Эскиз». Для дальнейшей работы в режиме «Эскиз» используются инструменты: линия, окружность, дуга и др., можно создать необходимый нам контур.

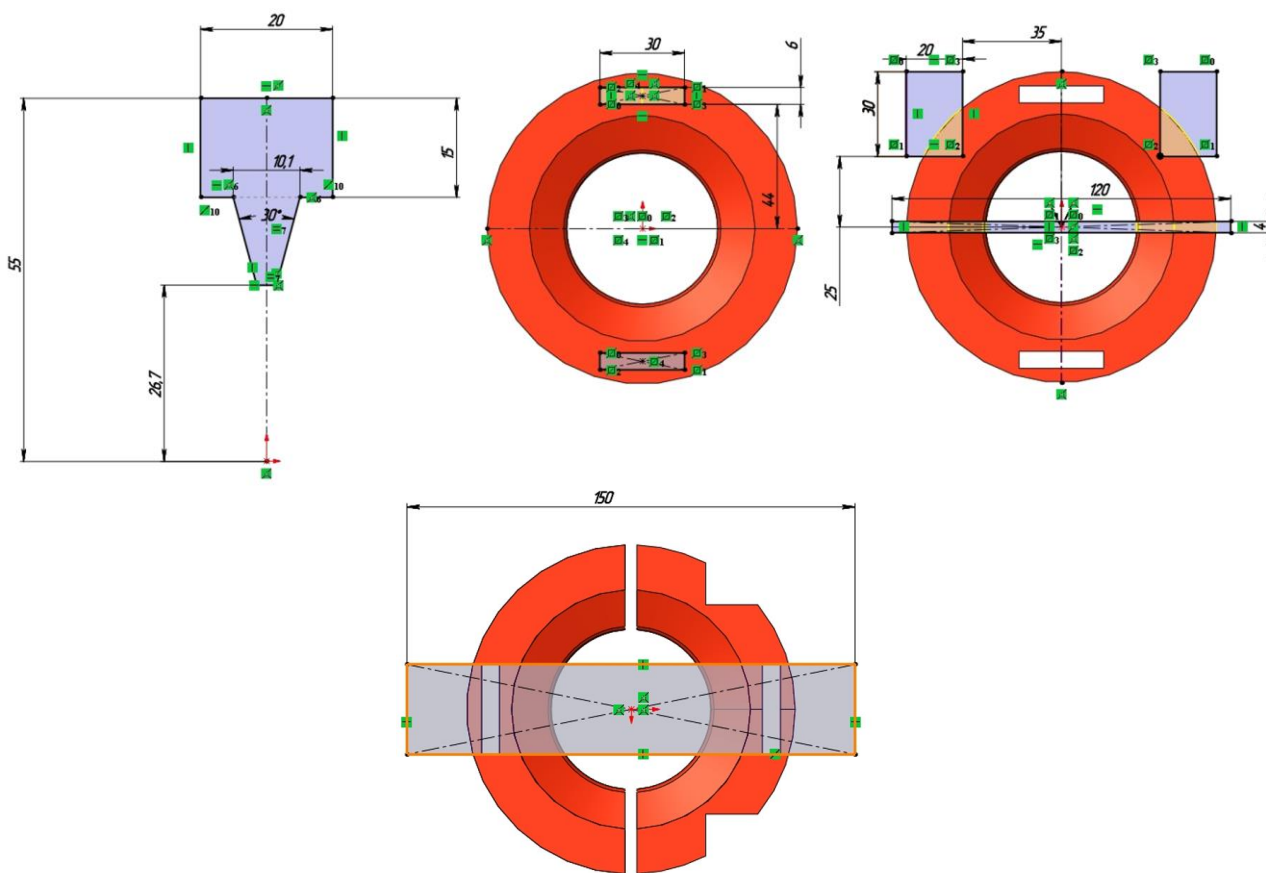


Рисунок 2 – Эскиз детали 1: захват

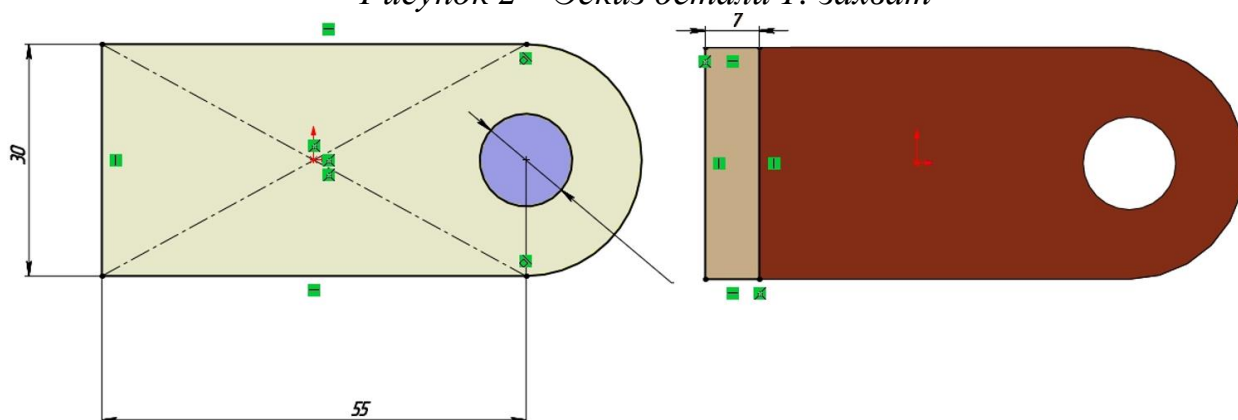


Рисунок 3 – Эскиз детали 2: тяга

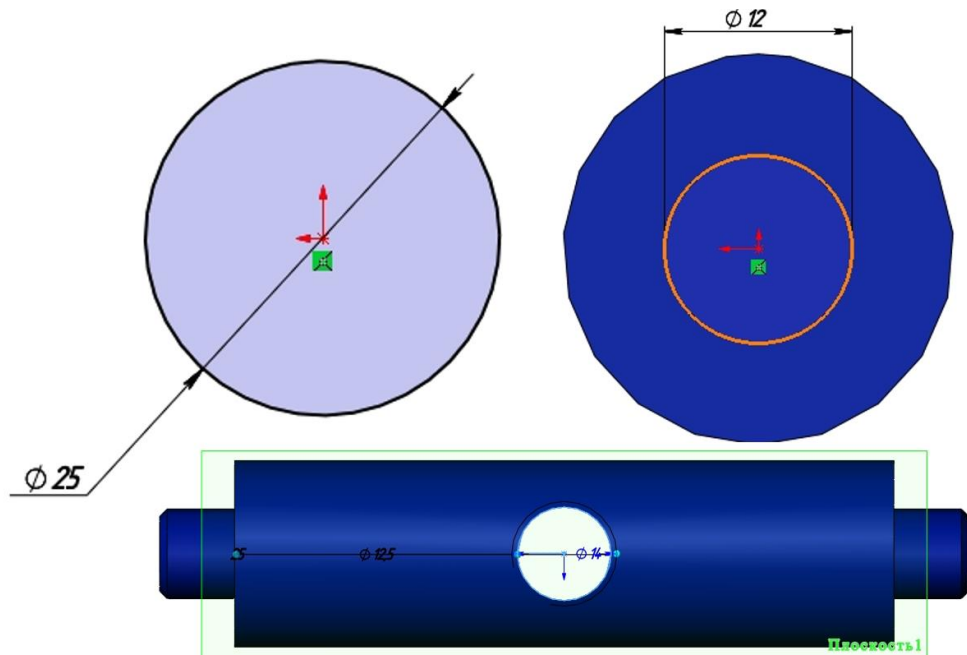


Рисунок 4 – Эскиз детали 3: траверса

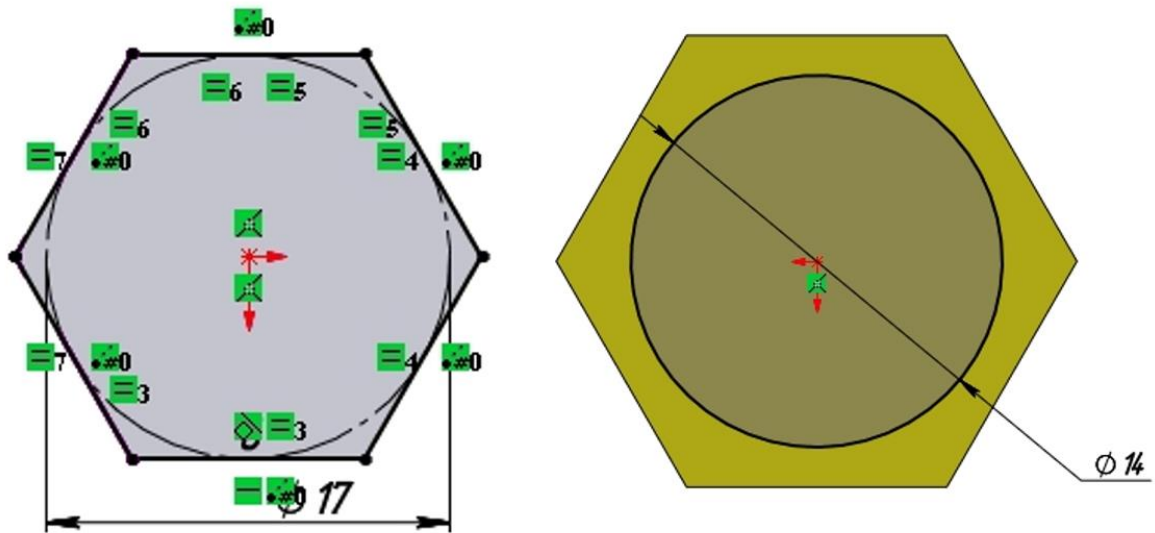


Рисунок 5 – Эскиз детали 4: винт M14

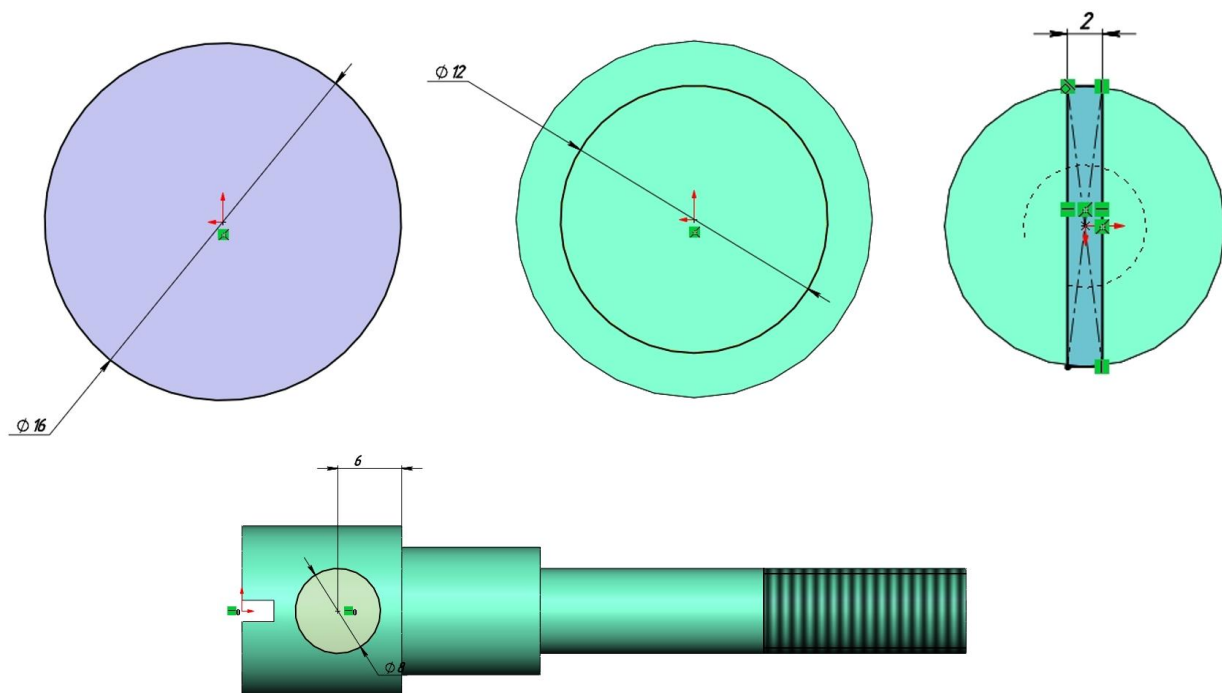
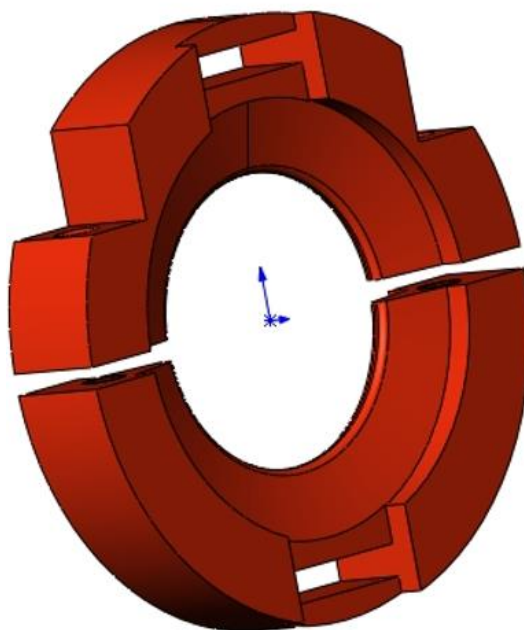


Рисунок 6 – Эскиз детали 5: винт М8

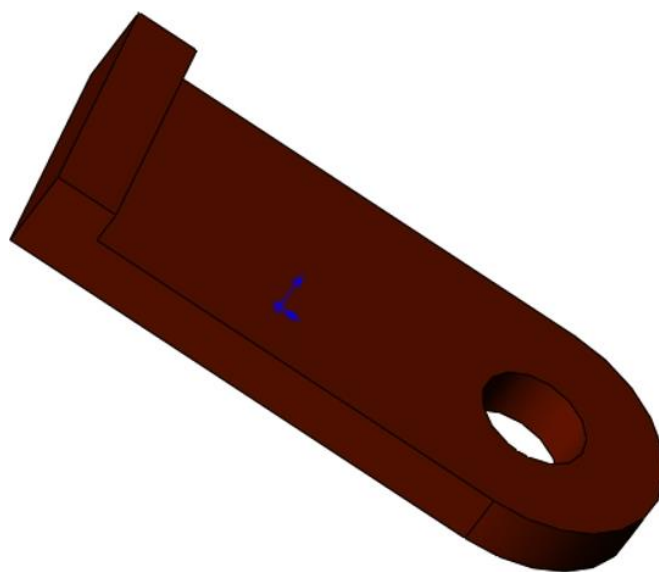


### 3. Создание объемных деталей по готовым эскизам

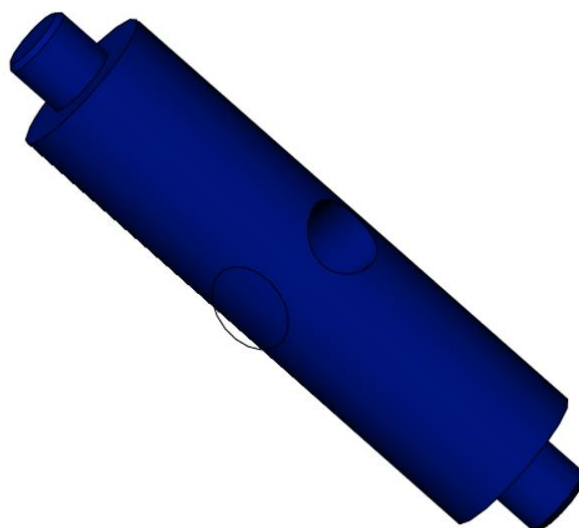
Для создания объемных деталей по готовым эскизам использовались инструменты: повернутая бобышка/основание, вытянутая бобышка/основание и др. Также использовались инструменты: вытянутый вырез, скругление, фаска и др., чтобы привести компоненты к необходимому виду.



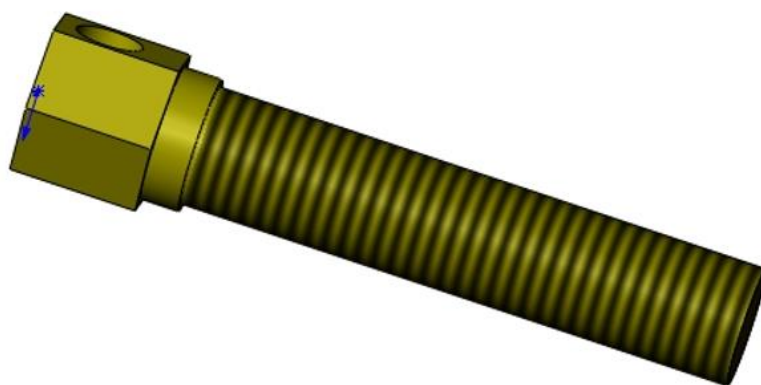
*Рисунок 7 – Модель детали 1: захват*



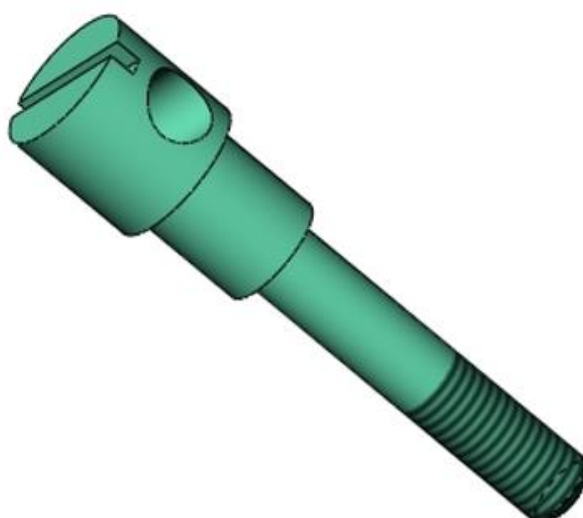
*Рисунок 8 – Модель детали 2: тяга*



*Рисунок 9 – Модель детали 3: траверса*



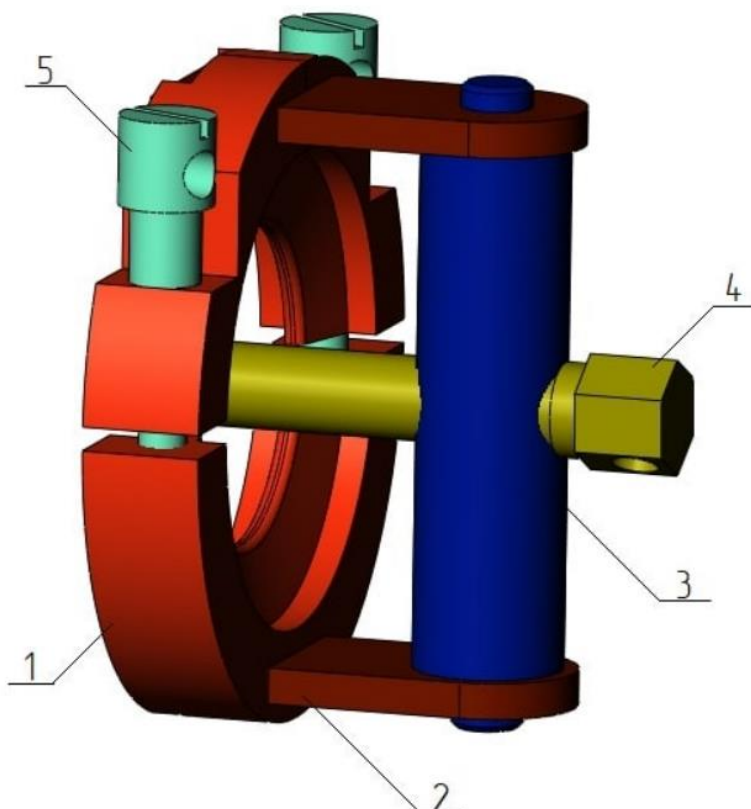
*Рисунок 10 – Модель детали 4: винт M14*



*Рисунок 11 – Модель детали 5: винт M8*

#### 4. Сборка модели

Режим «Сборка» позволяет произвести моделирование конструкции устройства съемника шкива генератора. В данном режиме используются инструменты: условия сопряжения, концентричность, совпадение, параллельность и др.



*Рисунок 12 – Устройство съемника шкива генератора 1 – захват, 2 – тяга (2шт.), 3 – траверса, 4 – винт М14, 5 – винт М8 (2 шт.)*

## **Заключение**

Во время работы над данным курсовым проектом были получены базовые навыки чтения чертежей, а также работы в программном пакете SolidWorks, позволяющим строить цифровые копии и сборки 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 «устройства съёмника шкива генератора».

## Список использованной литературы

1. ГОСТ 22042–76. Шпильки для деталей с гладкими отверстиями. Класс точности В. Конструкция и размеры. М.-ИПК Издательство Стандартов, 2003.
2. ГОСТ 11871–88. Гайки круглые шлицевые класса точности А. Технические условия. М.-Стандартинформ, 2006.
3. ГОСТ Р ИСО 4017–2013. Винты с шестигранной головкой. Классы точности А и В. М.-Стандартинформ, 2014.
4. Росс Твег. Приспособления для ремонта автомобилей/ Росс Твег. – СПб: За рулем 1992. – 136с.