**ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ**

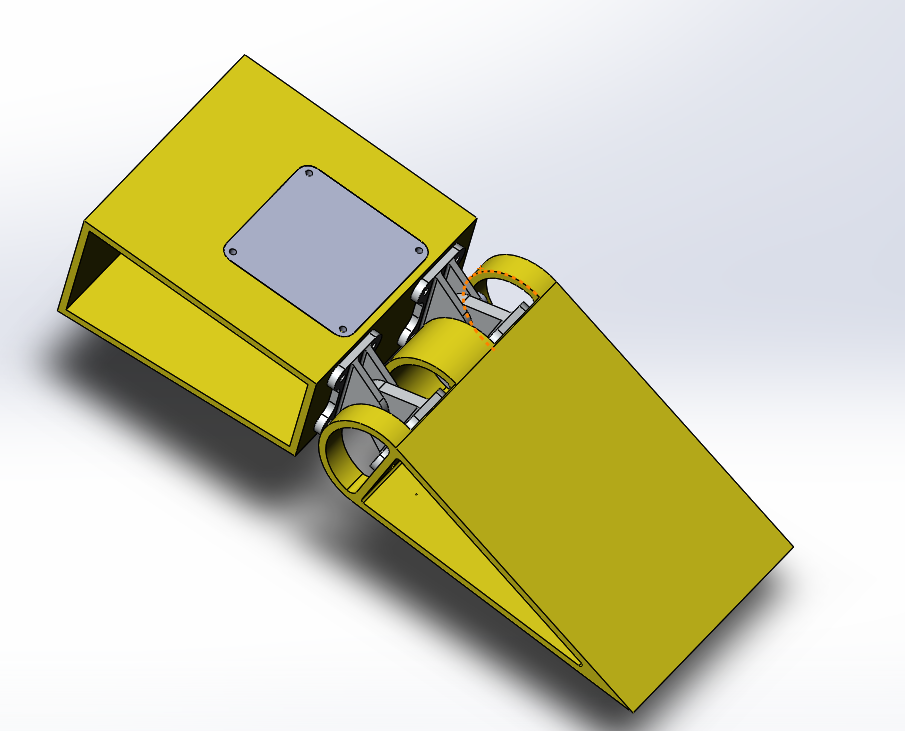
**«Разработка и прототипирование**

**узла навески элевона к крылу»**

Необходимо самостоятельно построить узел навески элевона. Элевон предназначен для управления самолетом в канале тангажа и в канале крена. Данный орган управления устанавливается преимущественно на самолетах схемы «Бесхвостка» Для изменения положения самолета в пространстве необходимо отклонение элевона. Отклонение элевона обеспечивается гидроприводом или сервоприводом.

Входные данные:

* изображение внешнего вида устройства;
* чертежи создаваемых деталей.



1. Моделирование контура крыла и контура элевона по чертежам.

Необходимо создать контур крыла самолета, выполненный по пакетной схеме, включающей в себя переднюю и заднюю стенки, верхнюю и нижнюю обшивки, по прилагаемому чертежу. Задняя стенка в составе контура необходима для закрепления кронштейнов навески элевона и сервопривода, а так для приема и передачи нагрузок на контур крыла, приходящих с кронштейнов.

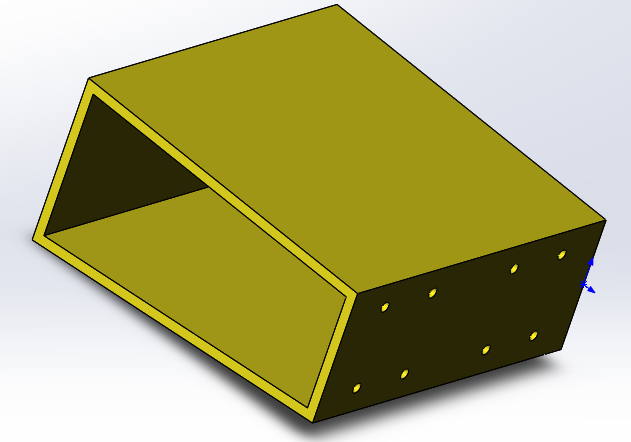


Рис. 1.

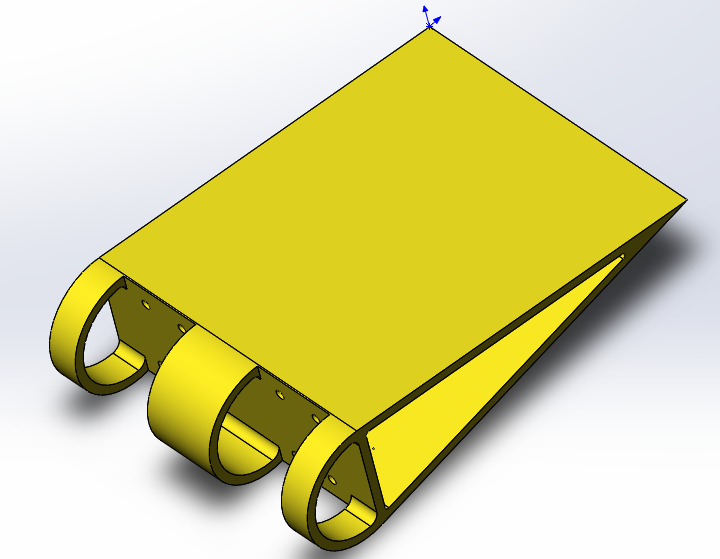


Рис. 2.

1. Моделирование кронштейна навески и ответного кронштейна навески элевона.

Задать материал для деталей В95 или 7075Т. Измерить массу деталей. Полученные результаты измерений занести в таблицу. Произвести масштабирование кронштейнов в соотношении 2:1. Сохранить кронштейны в формате **stl**.

Подготовить технологическую карту для печати кронштейна навески элевона и ответного кронштейна навески элевона с описание режимов печати. Подготовить модели к печати на 3D принтере. Подготовить сборку узла навески элевона.

Требуется: создать кронштейн навески по прилагаемому чертежу. Эта деталь необходима для закрепления элевона на задней стенке. В сборке этот кронштейн используется в количестве 2-х штук.

Кронштейн должен плотно крепиться к стенке с помощью механического крепежа. Соединение кронштейна навески с ответными узлами элевона обеспечивается с помощью втулки-заклепки.

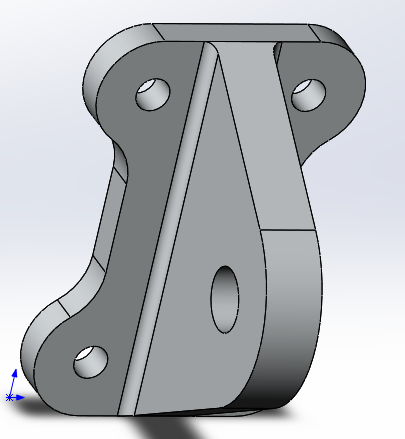
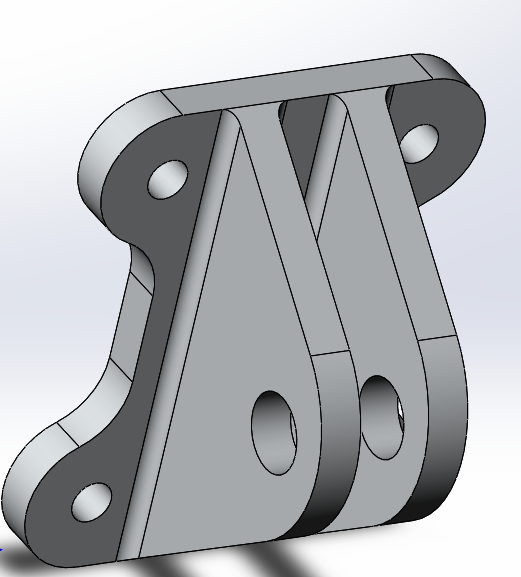


Рис. 3, 4.

1. Смоделировать технологический люк для закручивания и обслуживания болтовых соединений на верхних поверхностях контура крыла и элевона.

Спроектировать крышки люков. Крышки люков должны устанавливаться без выступов и должны образовывать единый аэродинамический контур. Крепление люков к крылу и элевону обеспечить винтовым соединением.

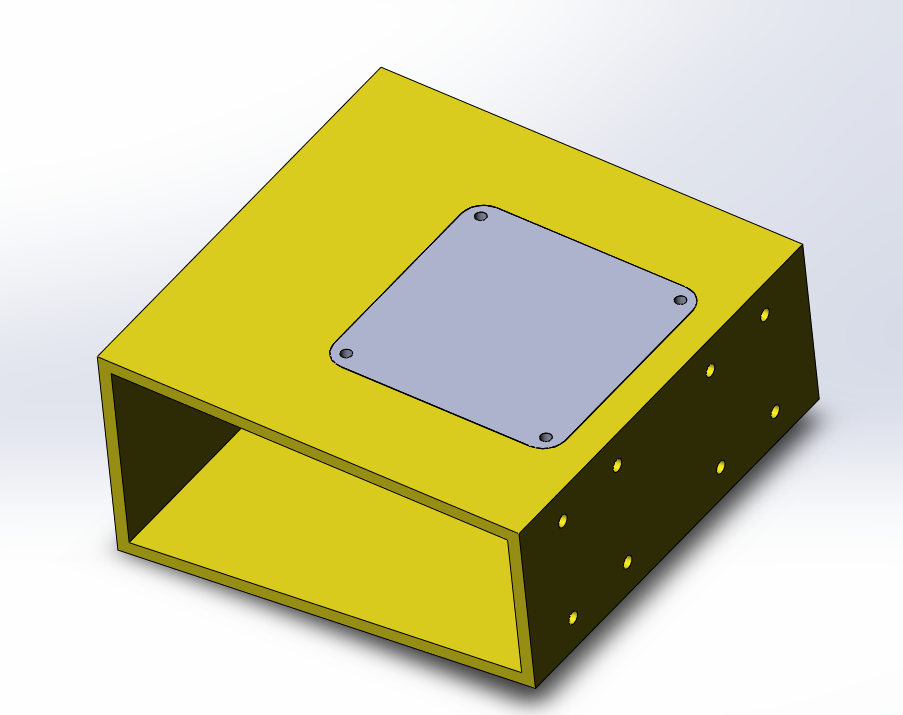


Рис. 5.

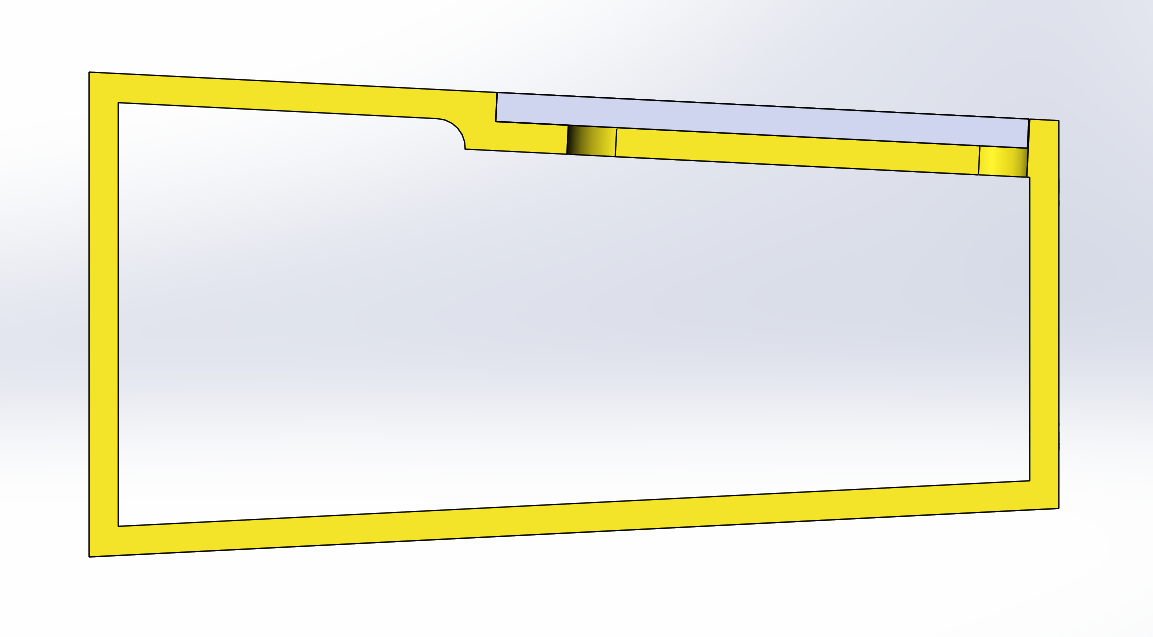


Рис. 6.

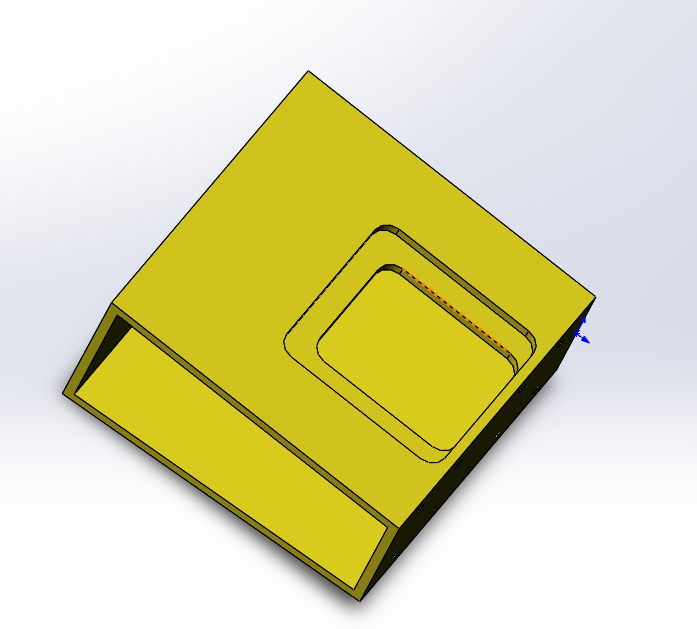


Рис. 7.

1. Смоделировать втулку для соединения кронштейна навески и ответного кронштейна навески элевона.

Произвести масштабирование деталей в соотношении 2:1. Сохранить втулку в формате STL.

Подготовить технологическую карту для печати втулки с описанием режимов печати. Подготовить модели к печати на 3D принтере.

Подготовить сборку узла навески элевона.

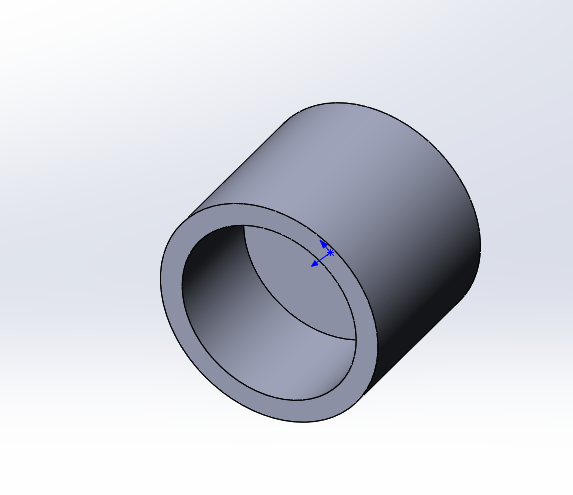


Рис. 8.

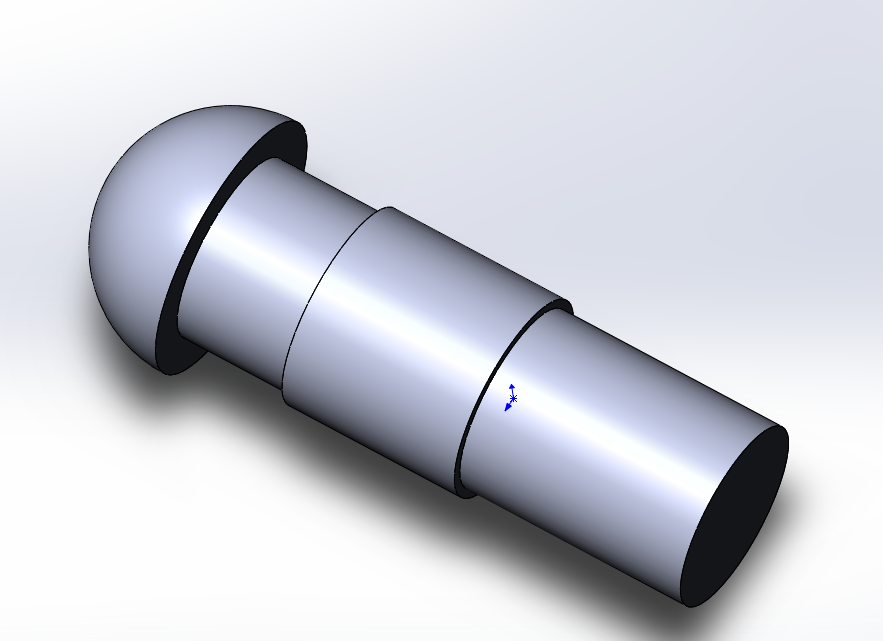


Рис. 9.

1. Распечатать детали на 3D принтере. Собрать распечатанные из п. 2 и 4 детали в единую конструкцию.
2. Подготовить технологическую карту сборки узла навески элевона к крылу.

Порядок выполнения задания

и общие требования к выполнению

1. Внимательно ознакомиться с предложенным заданием, а также с предлагаемыми критериями оценки и правилами оценивания работы.
2. В том случае, если задание включает в себя работу с готовыми деталями (их копирование или изготовление ответных частей), необходимо:
   1. Выполнить необходимые замеры и нарисовать эскизы с простановкой размеров (в количестве достаточном для воспроизведения деталей в 3D-редакторе).
   2. Создать 3D-модели деталей в соответствии с требованиями задания.
   3. Проверить правильность выполнения пункта 2.2, после чего осуществить экспорт модели в формат **stl.**
   4. Заполнить технологическую карту изделия (определить параметры и режимы печати).
   5. Осуществить печать разработанной детали.
3. В том случае, если задание включает в себя работу с чертежами деталей, необходимо:
   1. Создать 3D модель в САD программе в соответствии с чертежом.
   2. Проверить правильность выполнения построений, после чего осуществить экспорт модели в формат **stl**.
   3. Заполнить технологическую карту изделия (определить параметры и режимы печати).
   4. Осуществить печать разработанной детали.
4. Для создания комплекта чертёжной документации необходимо:
   1. Построить все необходимые 3D модели.
   2. Создать сборку узла навески элевона в CAD программе.
5. Осуществить механическую пост-обработку выполненных деталей (в случае необходимости).
6. Требования к результатам выполненного задания

Результатом работы участников демонстрационного экзамена должна явиться изготовленная и работающая конструкция, удовлетворяющая техническим требованиям, перечисленным в задании.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Сборочный чертёж узла навески элевона.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Спецификация к сборочному чертежу узла навески элевона.