**V Региональный чемпионат «Абилимпикс»**

**Новосибирской области - 2020**

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

по компетенции

**Изготовление Прототипов**

|  |
| --- |
|  |

**Новосибирск 2020**

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПОВ (ПРОТОТИПИРОВАНИЕ)**

Прототипирование - это создание опытных образцов или работающей моделисцелью проверки возможности реализации проекта для демонстрации моделизаказчику. Прототип – модель изделия создается в соответствии с проектнымикритериями и характеристиками изделия перед этапом его запуска в массовоепроизводство. Окончательный проект определяется тестированием и изучениемфункциональности и модификаций изготовленной модели – прототипа. Основнойсферой применения технологии прототипирования является промышленность.

## **1. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ**

Индивидуальный конкурс.

## **2. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА**

Участникам в течение 8 часов предлагается разработать и изготовить

функциональный прототип «Стратолёт» состоящего из 11 деталей.

## **3. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ**

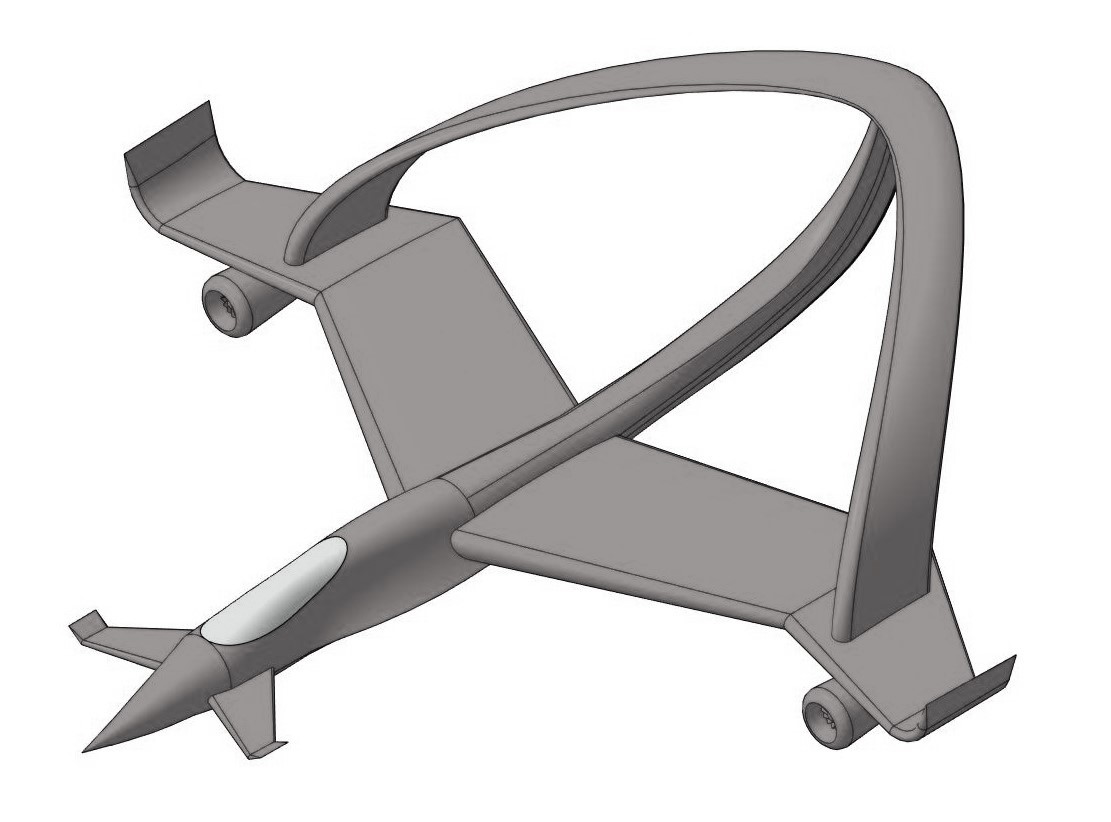
Модули и время сведены в таблице 1

Таблица 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модуля | Рабочее время | Время на задание |
| 1 | Модуль 1: Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD). |  | 4 часа |
| 2 | Модуль 2: Реверсивный инжиниринг. |  | 1час |
| 3 | Модуль 3: Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями. |  | 1 час30 минут |
| 4 | Модуль 4: Изготовление деталей прототипа изделия. | Сквозной (охватывает все дни соревнований) | - |

**Модуль 1: Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD).**

Изначальным заданием является чертеж изделия «Стратолёт» (рис.1) (Приложение А).



*Рисунок 1. Внешний вид изделия «Стратолёт».*

Участникам предлагается создать 3D модели деталей изделия 1–9 согласно чертежу, и произвести сборку в САПР (CAD). Предоставить дизайнерское цветовое решение окраски прототипа, продемонстрировав это в статичной визуализации прототипа в виде полученной картинки (окраска не менее чем в три цвета, сдается в формате JPEG). Для этого модуля имеется ограничение по времени 4 часа. По окончанию отведенного времени участники сдают трехмерную модель **сборочной единицы** прототипа в формате \*.stl и в формате программы используемой участником.

(**Оцениваются сданная модель сборочной единицы прототипа в формате \*.stl, а дизайнерское решение в формате JPEG**).

**Модуль 2: Реверсивный инжиниринг**

Разработка твердотельных трехмерных моделей деталей «Подставка» по предоставленным файлам в формате \*.STL. Данный модуль имеет ограничение 1 час. Обязательным условием при оценивании модуля, является наличие дерева построения полученных моделей. Сдаются полученные твердотельные модели в формате STEP (\*.stp, \*.step) и формате CAD (\*.ipt, \*.m3d, \*.swd и т.д.). (**Оцениваются сданные модели в формате STEP**).

**Модуль 3: Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями.**

В течение 1 часа 30 минут участникам предлагается выполнить чертеж изделия «Стратолёт» по выполненным моделям, с внесенными конструктивными изменениями:

1. Разработать крепления крыла переднего левого 3 и крыла переднего правого 4 к корпусу 1;
2. Разработать крепление фонаря 2 к корпусу 1;
3. Разработать механизм откидывания фонаря 2 относительно корпуса 1, обеспечивающий фиксацию в двух крайних положениях;
4. Разработать механизм крепления двигателей 7 к крылу левому 5 и крылу правому 6;
5. Разработать крепление крыла левого 5 и крыла правого 6 к корпусу 1;
6. Разработать крепление крыла заднего 8 к корпусу 1, крылу левому 5 и крылу правому 6;
7. Разработать деталь поддержки стратолёта, позволяющей устойчиво зафиксировать его относительно детали «Подставка» (из модуля «B») не нарушая целостности корпуса стратолёта;
8. Разработать механизм поворота стратолёта относительно детали поддержки, обеспечивающий фиксацию в 4-х положениях.

Участники сдают чертеж на проверку **ТОЛЬКО**в формате PDF. Основную надпись чертежа **ЗАПОЛНЯТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

(При заполнении модуль обнуляется).

**Модуль 4: Изготовление деталей прототипа изделия (моделирование-прототипирование)**

Конкурсанты при помощи оборудования цифровых производств, материалов для печати, ручного и электроинструмента изготавливают все необходимые детали для сборки прототипа «Стратолёт», в течение двух конкурсных дней.

Печать на 3D-принтерах во внерабочее время неограничена. Все раздельные детали должны иметь фиксацию по сопрягаемым поверхностям и быть легко разбираемыми. Зазор между сопрягаемыми поверхностями деталей не должен превышать 0,5 мм в сборе. Элементы фиксации с видимых сторон не должны быть видны, кроме предусмотренных конструкцией и показанных в чертеже.

**Оборудование и материалы на конкурсном месте**

Все места участников оборудованы столами, стульями, компьютерами и тулбоксами. На столе участника смонтированы 3D-принтеры (1 на одного участника) и подключены к компьютеру. Печать производится с использованием PLA пластика. Каждому участнику предоставляется инструменты и материалы для постобработки (тулбокс).

## 

## **4. Критерии оценки**

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов таблица 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

Приведенная таблица содержит приблизительную информацию и служит для разработки Оценочной схемы и Конкурсного задания.

Таблица 2.

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий** | |
|  |  | **Всего** |
| **A** | **Трехмерное моделирование изделия согласно чертежа** |  | | **20** |
| **B** | **Реверсивный инжиниринг** |  | | **20** |
| **C** | **Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями** |  | | **15** |
| **D** | **Изготовление деталей и сборка конструкции. Конструкторское решение** |  | | **25** |
| **E** | **Постобработка** |  | | **10** |
| **H** | **Техника безопасности и охрана труда** |  | | **10** |
| **Всего** |  |  | | **100** |

**Субъективные оценки -** Не применимо!!!

**5. Приложения к заданию**

*Приложение 1.*

