



КВАНТОРИУМ

**Международный конкурс детских инженерных
команд**

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

«Аэротакси»

МОСКВА

2019

1. Тема задания заочного отборочного этапа конкурса

Разработка беспилотного летательного аппарата, функционально повторяющего ЛА с возможностью автономного полета для перевозки грузов, и способного перемещаться в городском пространстве по определенным нормам.

Преамбула

Тема задания направлена на поиск решений следующих проблем:

высокая транспортная нагрузка на дорожную сеть в крупных мегаполисах;

сложность выполнения полета в условиях плотной городской застройки;

нормативное регулирование городских полетов.

На данный момент существует большая проблема высокой нагрузки на наземную транспортную сеть крупных городов. Строительство новых дорог и введение платных парковок и платных въездов не особо снижает нагрузку на дорожную сеть. На данный момент существует одно из решений данной проблемы путем создания альтернативных типов средств передвижения.

Некоторыми компаниями были приняты решения о запуске проектов создания воздушного такси. Однако при увеличении количества таких объектов возникают проблемы регулирования воздушного пространства, а также обеспечения безопасности и экологичности данного вида транспорта, особенно с точки зрения шумового воздействия.

Исходя из вышеперечисленных исходных данных, необходимо отработать возможные решения проблемы высокой загрузки дорожной сети – путем создания городских летательных аппаратов.

2. Задание заочного отборочного этапа конкурса

Необходимо разработать действующую модель летательного аппарата, способного выполнять автономный полет (полет без управляющего воздействия человека) в условиях большого количества препятствий.

Соревновательная задача: устройство должно быть способно выполнять автономный полет с грузом по заданному маршруту и иметь возможность избегать заранее установленные препятствия.

Требования к устройству

Назначение: перевозка груза путем автоматического зацепа/захвата (механического и немеханического) с помощью беспилотного летательного аппарата.

Функциональные требования: Должна быть обеспечена возможность выполнения полета как внутри помещения, так и вне помещения без управляющих воздействий со стороны человека (автономный полет). Данные, получаемые во время полета, должны выводиться на экран ПК.

Захват груза должен происходить без управляющего воздействия человека.

Технические требования: Максимальный размер устройства в любом из 3 измерений не должен превышать 450 мм. Длительность возможного полета должна быть не менее 3х минут.

Минимальная масса целевой нагрузки должна быть не менее 150 грамм.

Требования к материалам изготовления устройства не предъявляются. Требования к составу комплектующих (деталей и составных частей) и происхождению комплектующих не предъявляются. Требования к типу и принципу работы системы управления устройства не предъявляются. Требования к типу силового привода устройства не предъявляются. Требования к типу двигателя устройства не предъявляются. Требования к типу захвата не предъявляются.

Требования к проведению контрольных тестов: тестирование устройства должно производиться с использованием оборудованной полетной зоны размером не менее 3х3 м. В полетной зоне должны находиться объекты высотой не менее 1,5 м которые расположены на маршруте доставки груза из точки захвата (точка А) до точки, в которую груз доставляется (точка Б) (далее – препятствия). Количество препятствий – не менее трех.

Расстояние от точки А до точки Б должно быть не менее 2 м.

Масса перевозимого груза должна быть не менее 150 грамм.

Маршрутное задание должно включать в себя изменение высоты.

3. Форма представления результатов выполнения задания заочного отборочного этапа конкурса

Результаты выполнения конкурсного задания должны быть представлены в виде:

видео-презентация разработанного технического устройства;

заклучения научно-технического совета (или иного совещательного органа, созданного в целях научного-методологического и экспертного обеспечения деятельности) организации, осуществляющей деятельность по соответствующему направлению темы конкурсного задания, и (или) рецензии кандидата наук или доктора наук (или лица, имеющего ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющего деятельность по направлению темы конкурсного задания.

4. Требования к демонстрационным материалам

Видеопрезентация должна быть представлена в виде видеоролика продолжительностью не более пяти минут.

На видео должны быть представлены квалификационные испытания, подтверждающие работоспособность устройства. На видео должно быть видно, как летательный аппарат выполняет захват и доставку груза в автономном режиме. На видео обязательно необходимо показать, что полет происходит без управляющего воздействия человека, а также предоставить данные

по возникающим ускорениям в процессе полета (при наличии данной возможности).

Помимо этого на видео необходимо показать технические решения, использованные при разработке летательного аппарата. Обязательно показать размеры беспилотного летательного аппарата и вычислительный бортовой комплекс, который обеспечивает автономный полет.

Музыкальное сопровождение в видеопрезентации не допускается.

К видео должно прилагаться техническое описание разработанного устройства в формате .pdf., содержащее иллюстрации и исчерпывающие пояснения на русском или английском языке, раскрывающие принцип действия устройства, его функциональные свойства, а также технические особенности, позволяющие устройству выполнять свои основные функции (задачи по предназначению).

5. Критерии оценки задания заочного отборочного этапа конкурса:

Способность к самостоятельному движению с грузом не менее 150 гр, на дальность не менее 2м:

не способен перемещаться – 0 баллов;

способен перемещаться при помощи управления человека без груза – 1 балл;

способен автономно перемещаться с грузом, захваченным вручну – 3 балла;

перемещается автономно и выполняет захват автоматически - 5 баллов.

Способность избегать препятствия, установленные на пути движения:

не способен – 0 баллов;

способен с управляющим воздействием человека – 2 балла;

способен без управляющего воздействия человека – 5 баллов.

Оригинальность конструкции (изобретательность и креатив):

заимствованная конструкция – 2 балла;

собственная разработка – 5 баллов.

Оригинальность применения различных типов определения позиции летательного аппарата и преодоления препятствий (изобретательность и креатив):

один заимствованный способ позиционирования – 1 балл;

несколько заимствованных способов позиционирования – 3 балла;

собственный набор решений позиционирования – 5 баллов.

Способность удерживать груз при больших ускорениях:

невозможность удержать груз при разгоне и торможении в рамках выполнения полетного задания – 0 баллов;

груз остается закрепленным при разгоне и торможении с перегрузкой от 2 до 6 g – 3 балла;

груз остается закрепленным при разгоне и торможении с перегрузкой большей 6 g – 5 баллов.