



## ВСЕРОССИЙСКАЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА 2019

Профиль  
ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Степень обучения  
9-11 КЛАСС

Краткое описание задания и правила проведения олимпиады  
Версия от 22.10.2018 14:41

## Оглавление

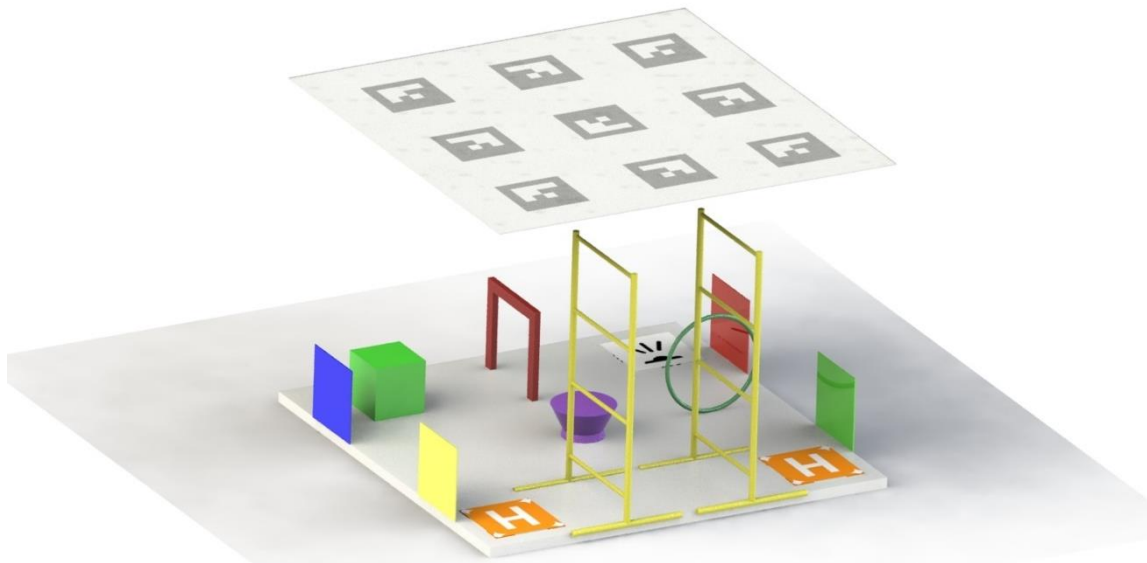
Предисловие.....	3
Описание задания.....	4
Описание задач.....	5
Требования к модели робота.....	6
1. Функционал.....	6
2. Материалы, оборудование и программное обеспечение.....	6
3. Конструкция и программа.....	6
Требования к полигону.....	7

## Предисловие

Воздушное пространство обладает огромным транспортным потенциалом. Уже сейчас люди могут заказать срочную доставку груза по воздуху или выполнение иных высотных операций, используя БПЛА. Вы только представьте, насколько упростится множество процессов, если БПЛА будут осуществлять мониторинг целого города и выявлять текущее состояние ЛЭП, загруженность дорог, находить пожары, доставлять медикаменты, продукты или другие посылки. И это лишь небольшая часть перечисленных областей применения БПЛА.

Мы попробуем приблизить и ускорить развитие беспилотных технологий, поэтому вам необходимо разработать БПЛА, который будет выполнять спектр описанных ниже задач.

## Описание задания



Задача заключается в создании беспилотного летательного аппарата, способного летать в ограниченном пространстве в помещении. Робот должен выполнять задачи по обнаружению и доставке грузов, точном пролете через контрольные точки, облете препятствий и распознавании ИК – сигнал, а именно:

1. Пролет через препятствия
2. Доставка грузов
3. Построение моста
4. Мониторинг города
5. СуперКоптер

## Описание задач

### 1. Пролет через препятствия

- a. На полигоне установлены элементы, через которые необходимо пролететь. Положение фиксировано.
- b. Пример элементов: куб, ворота, обруч.

### 2. Доставка грузов

- a. До запуска БПЛА груз (разработанный участниками) устанавливается на подготовленную площадку. Положение фиксировано.
- b. Груз и захват разрабатываются участниками до начала соревнований.
- c. Место выгрузки также заранее определено и обозначено.
- d. Необходимо автономно захватить и доставить груз.

### 3. Построение моста

- a. На полигоне установлены две стойки (вертикальные лестницы). Положение фиксировано.
- b. Необходимо протянуть веревочный трос через стойки в определенном порядке.
- c. Механизм зацепа троса к БПЛА разрабатывается участниками до начала соревнований
- d. Второй конец троса закреплен на полигоне.

### 4. Мониторинг города

- a. На полигоне установлены 4 цветные метки (красный, желтый, зеленый, синий). Положение фиксировано.
- b. Необходимо выполнить зависание и световую индикацию, соответствующую цвету метки.

### 5. Супер-Коптер

- a. На полигоне установлен ИК-излучатель. Положение фиксировано.
- b. Есть набор полетных миссий, связанных с ИК - сигналом
- c. Необходимо распознать ИК-сигнал и выполнить соответствующее действие.
- d. ИК – сигнал, с которым связана полетная миссия, выбирается случайным образом перед запуском БПЛА.

## Требования к модели робота

### 1. Функционал

- 1.1. БПЛА должен быть способным летать на высоте 1-3 метра.
- 1.2. БПЛА включают в себя самолеты, винтовые аппараты (вертолеты и мультикоптеры), махолеты и дирижабли.
- 1.3. БПЛА должен иметь возможность автоматической навигации внутри помещения.

### 2. Материалы, оборудование и программное обеспечение

- 2.1. Команда использует на олимпиаде материалы и оборудование (БПЛА, портативные компьютеры, инструменты и пр.), привезенные с собой.
- 2.2. Команде необходимо заранее подготовить захватное устройство и совместимый с ним груз
- 2.3. Команде необходимо заранее подготовить механизм захвата и удержания троса
- 2.4. Команде необходимо заранее установить ИК – приемник.
- 2.5. Регламент не накладывает ограничений на использование сред разработки ПО для автономного полета БПЛА.
- 2.6. Для настройки БПЛА допускается использование любых необходимых компьютерных сред (QGround Control, Mission Planner, Open Pilot и пр.)

### 3. Конструкция и программа

- 3.1. Габаритные размеры БПЛА не должны превышать 45х45х45 см (на все время попытки). БПЛА, не входящий в данные рамки к соревнованию не допускается. Проверка каждого робота производится судьей перед началом первой попытки.
- 3.2. Части робота не должны наносить повреждения полигону и объектам, расположенным на нем.
- 3.3. Запуск БПЛА осуществляется путем удаленного включения программы, во время попытки изменение кода и подача управляющих сигналов не допускается. В случае нарушения данного правила следует дисквалификация команды.
- 3.4. БПЛА должен быть оснащен системой, позволяющей осуществить световую индикацию.
- 3.5. Для выполнения некоторых пунктов конкурсного задания на БПЛА должно быть установлено захватное устройство.
- 3.6. Для выполнения некоторых пунктов конкурсного задания на БПЛА должно быть установлено устройство для поддержания троса. Трос прикреплен к полигону около стоек. Второй конец должен быть свободно закреплен на БПЛА. Таким образом, после окончания выполнения задания трос сам выскользнет из крепления на БПЛА.
- 3.7. Команда может использовать в состязании робота, собранного заранее.
- 3.8. Команда может подготовить программу робота заранее.

## Требования к полигону

1. Размеры полигона 4х4 метра, высота 3 м
2. Минимальный размер препятствия 500 мм
3. Полигон снаружи обтянут сеткой
4. Битность арукомаркера: 4