Приложение 8

к положению о проведении ХII областного открытого турнира робототехники «РобоФест»

РЕГЛАМЕНТ

проведения номинации «Беспилотные летательные аппараты»

1. Описание конкурсной номинации

Основной задачей конкурсной номинации «Беспилотные летательные аппараты» (БЛА) является выявление участников, обладающих наилучшей техникой пилотирования, демонстрация навыков пилотирования оператора при выполнении полетных заданий в ручном режиме и при использовании системы FPV.

1. Требования к БЛА

БЛА должен быть летательным аппаратом, способным выполнять полет на высоте 1 – 2 метра.

Летательные аппараты являются аппаратами класса мультикоптер.

Вес БЛА не должен превышать 1 кг.

Количество моторов не ограничено.

Минимальное расстояние между осями воздушных винтов по диагонали 200 мм.

Использование систем автоматического управления полётом, предотвращения столкновений и облета препятствий БЛА запрещено.

Все модели БЛА должны быть оснащены видеокамерами, работающими с мобильными устройствами по Wi-Fi или системой FPV.

1. Конкурсное задание

Конкурсное задание по компетенции включает:

* выполнение заданий: «Посадка на точность», «Полет по трассе», «Воздушные гонки»;
* выполнение тестового задания с помощью бортовой видеокамеры.

1. Общие требования к выполнению конкурсного задания

Участник должен владеть приемами пилотирования БЛА (квадрокоптером) при любой ориентации аппарата в горизонтальной плоскости без применения автоматических систем ориентации и с использованием системы FPV.

Умышленное нарушение участниками правил техники безопасности является основанием для дисквалификации команды.

1. Описание конкурсных заданий
   1. Конкурсное задание «Посадка на точность».

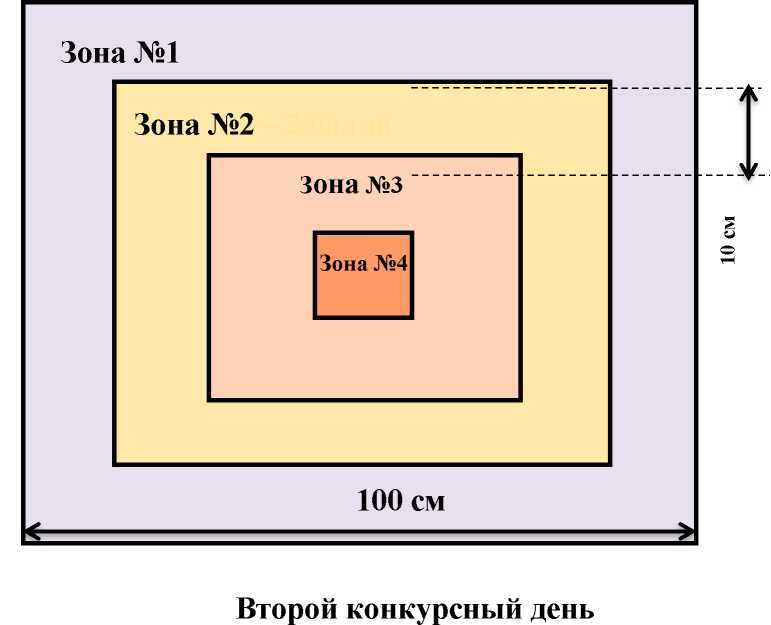
Максимальное количество баллов – 5.

БЛА должен сесть на ограниченную площадку.

Оценивается точность посадки и время выполнения задания.

Площадка представляет собой квадрат со стороной 100 см, размеченный на четыре зоны.

Попадание в зону засчитывается по ПЕРВОМУ контакту с зоной правой передней ножки БЛА или (по желанию участника) любой другой частью посадочного устройства, на которую судья перед соревнованием наносит цветной маркер.



За посадку в зоне 1 участник получает 1 балл, в зону 2 – 2 балла, в зону 3 – 3 балла, в зону 4 – 5 баллов, посадка вне зоны – 0 баллов.

* 1. Конкурсное задание «Полёт по трассе».

Максимальное количество баллов – 24.

Задание выполняется с использованием системы FPV. В случае использования мобильного устройства без шлема участник будет изолирован от визуального контакта со своей моделью.

БЛА должен пройти по воздушной трассе через обручи.

Трасса проходит через четыре обруча, размещенных на разной высоте на двух столбах. Обручи могут быть различной формы.

Оценивается точность полета и время выполнения задания.

Ориентировочный размер обруча – 50 см.

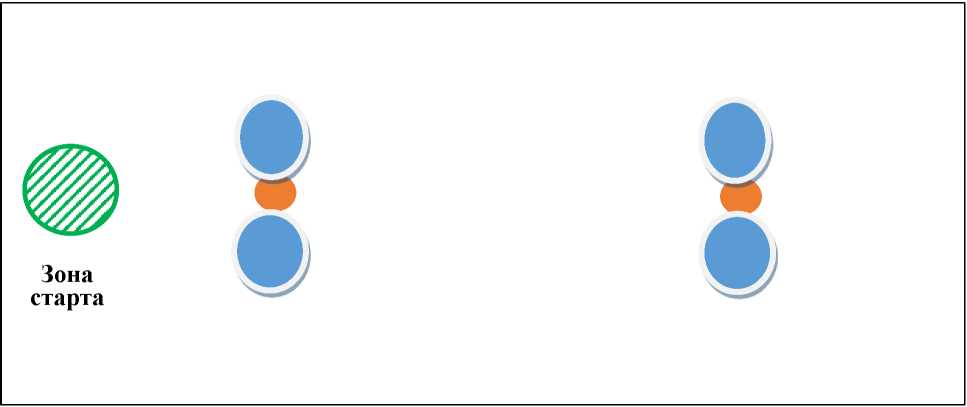
Воздушная трасса состоит из 3 кругов.

* + 1. Первый круг.

Полет через обручи по прямоугольному маршруту против часовой стрелки. На ближнем столбе правый обруч закреплён на расстоянии 0,7 м по нижней его кромке от пола. Левый обруч на высоте 1,3 м по нижней кромке от пола.

На дальнем столбе наоборот - правый обруч закреплен ниже, а левый - выше.

Количество баллов за каждый пролет- 1



**Ориентировочная схема размещения зон маршрута**

* + 1. Второй круг.

Полет через обручи по «восьмёрке» по часовой стрелке.

Количество баллов за каждый пролет- 1

* + 1. Третий круг.

Полет по прямоугольному маршруту против часовой стрелки с облётом обручей сверху и снизу петлями.

Общее количество пролётов через обручи – 16.

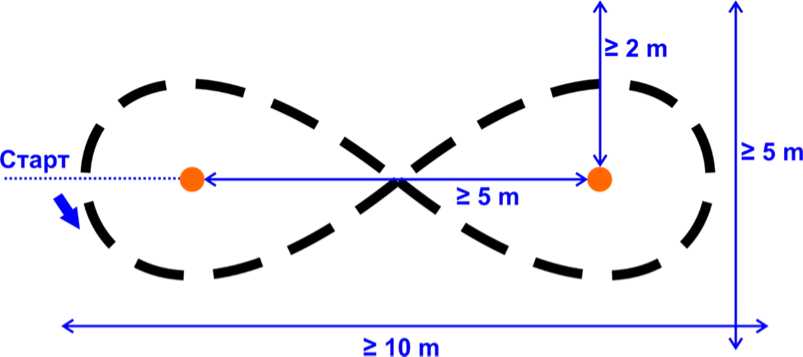
Вторая попытка выполнения пролета не оценивается.

Рабочее время для выполнения задания 3 минуты.

Отсчёт времени полёта начинается с момента взлёта и заканчивается в момент посадки БЛА после выполнения задания.

Количество баллов за каждый облет обруча – 2, пролет -1.

* 1. Конкурсное задание «Воздушные гонки».

БЛА должен совершить максимальное количество полётов по траектории «восьмерка» вокруг столбов за 2 минуты.

Во время всего полета БЛА должен находиться на высоте 1 – 2 метра над землей.

Победитель получает максимальное количество баллов - 20. Результаты остальных участников вычисляются по формуле c=(b\*20)/a, где a - количество «восьмерок» победителя, b – количество «восьмерок» оцениваемого участника, с – количество баллов оцениваемого участника за задание.

* 1. Конкурсное задание «Летающая камера».

Задание выполняется с использованием системы FPV. В случае использования мобильного устройства без шлема участник будет изолирован от визуального контакта со своей моделью.

Участник должен выполнить полётное задание по обнаружению и распознаванию кодированного сообщения. Победителем становится участник, выполнивший задание за минимальное время.

Победитель получает максимальное количество баллов - 20. Результаты остальных участников вычисляются по формуле c=(b\*20)/a, где a - время победителя, b – время оцениваемого участника, с – количество баллов оцениваемого участника за задание.

1. Квалификационный полет

БЛА может участвовать в соревновании только после прохождения проверки. Проверка включает в себя требования к БЛА, перечисленные ниже.

1. Пилот должен показать свою способность управлять БЛА в ручном режиме.
2. Пилот должен продемонстрировать работоспособность WiFi камеры или системы FPV.
3. Жюри должно выявить наличие системы стабилизации по высоте на борту модели, а также убедиться в отсутствии или выключенном состоянии систем предотвращения столкновений и облёта препятствий.
4. В случае, если судьи обнаружат, что при выполнении тестового задания пилот использует свою модель в конфигурации, отличной от состояния в квалификационном полете, данный участник получает оценку НОЛЬ за задание, во время которого обнаружено нарушение без предоставления второй попытки. Началом выполнения тестового задания считается вход в полётную зону с моделью.
5. Порядок выполнения конкурсных заданий
6. До начала выполнения задания БЛА проходит проверку соответствие требованиям.
7. Необходимо выполнить четыре полетных тестовых задания. На каждое задание даются две попытки. Засчитывается результат лучшей попытки.
8. Тестовые задания выполняются в ручном режиме.

Задания №2 и №4 выполняются с использованием системы FPV без визуального контакта с моделью.

БЛА управляет непосредственно сам участник.

1. Перед началом выполнения тестовых заданий участники устанавливают БЛА в зону старта.

Время выполнения тестового задания № 1 - 10 секунд.

Время выполнения тестового задания № 2 - 3 минуты.

Время выполнения тестового задания № 3 - 2 минуты.

Время выполнения тестового задания № 4 - 1 минута.

1. При нештатных ситуациях, возникающих во время выполнения задания (падения, запутывание в защитной сетке, и т.п.), остановка времени не предусмотрена.

Оценка выполнения конкурсного задания

При выполнении конкурсного задания по компетенции оцениваются:

Максимальное количество баллов за выполнение конкурсных задания - 49.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование задания | Максимальное количество баллов |
| Задание № 1. «Посадка на точность» | 5 |
| Задание № 2. «Полет по трассе» | 24 |
| Задание № 3. «Воздушные гонки» | 20 |
| Задание № 4. «Летающая видеокамера» | 20 |
| Итого: | 49 |