

## «Отбор на ПФО»

Робот с неподвижной платформой, на которой расположен БПЛА, должен остановиться в трех точках, зашифрованных в штрих-коде. Последняя точка расположена в зоне взлета (зеленая зона), где находится QR-код в котором зашифрована фигура для выполнения автономной программы БПЛА. После выполнения задания БПЛА необходимо вернуться на платформу робота.

### 1. Робот

1.1. Робот должен быть автономным.

1.2. В конструкции роботов нельзя использовать винты, клей, веревки или резинки для закрепления деталей между собой.

1.3. Размер робота на старте не превышает 300x300x300 мм.

1.4. В микрокомпьютер должна быть загружена только одна исполняемая программа под названием «РФО-2023».

### 2. БПЛА

2.1. БПЛА должен быть автономным.

2.2. Максимальный размер БПЛА 300x300 мм, без винтов.

2.3. Оператор не обязан являться создателем БПЛА.

2.4. Проведение тренировочных запусков БПЛА в местах, не предусмотренных для этих целей, запрещается.

2.5. При проведении тренировочных полетов в специально обозначенных местах ответственность за соблюдение мер безопасности несет руководитель команды (педагог)

### 3. Требования к полю

3.1. Игровое поле представляет собой баннер размером 2600\*2100 мм с нанесенным рисунком, обнесенный сеткой.

3.2. На поле расположены:

3.2.1. Зона СТАРТА размером 300x300 мм.

3.2.2. Зона «ШТРИХ-КОДА» - прямоугольник размером 230x150 мм, цвет - белый. Предназначена для размещения листа со штрих-кодом, формат листа А5.

Штрих-код, располагается перед началом заезда сразу после зоны СТАРТ и представляет собой последовательность белых и черных полос шириной не менее 15 мм каждая. Штрих-код распечатан на листе. Начальная часть штрих-кода является калибровочной комбинацией: черная-белая- черная полосы. Далее расположены 24 полосы в два ряда, которые представляют собой 4-х битное двоичное число: черная полоса - 1, белая - 0. Чтение каждого 4-х битного двоичного числа начинается с младшего разряда.

Первый столбец означает вертикаль, а второй столбец горизонталь в адресной сетке.

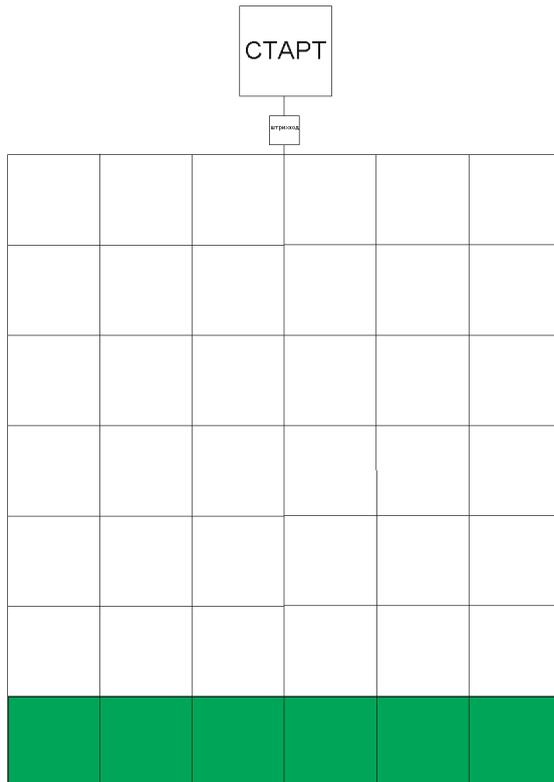
Пример карточки со штрихкодом:

Калибровочная комбинация	
Зашифрованное число. Например закодировано число 0110 что соответствует числу 6. Таким образом робот должен нарисовать на экране 6 линий длиной не менее 1 сантиметра	

3.2.3. Зона ВЗЛЕТА размером 300x300 мм зеленого цвета, с QR-кодом, ограниченная стеной. Высота стены не менее 200 мм.

3.2.4. Зона «QR-КОДА» - прямоугольник размером 50x50 мм, расположенный в зоне взлета вертикально, цвет - белый. Расположен на расстоянии 100 мм от пола. Предназначена для размещения листа с QR-кодом. В QR-коде зашифрована фигура для выполнения автономной программы БПЛА.

Пример QR-кода



#### **4. Начало заезда**

4.1. У каждой команды есть максимум 10 минут на выполнение задания. Оно включает в себя время калибровки и заезд.

4.2. Под калибровкой подразумевается процесс снятия показаний с сенсоров робота и приведение его управляющей программы в согласование с этими показаниями. Калибровка не считается предварительным картографированием.

4.3. Заезд определяется как время, в течение которого робот и БПЛА автономно перемещается по полю, и судья фиксирует результаты.

4.4. Общее время соревнования – 5 часов. В течении данного времени команда должна сконструировать, запрограммировать, провести отладку и заезда.

4.5. За час до окончания соревнований команды, не совершившие ни одной попытки приглашаются судьями для проведения заезда

4.6. После начала заезда роботу не разрешается покидать зону соревнований.

4.7. Перед началом заезда судья бросит стандартный шестигранный кубик или использует другой метод рандомизации, установленный организаторами, для выбора штрих-кода и QR-кода.

4.8. Как только команда будет готова начать заезд, она должна известить об этом судью. Чтобы начать заезд, робот помещается в зону СТАРТА.

## **5. Заезд**

5.1. Во время заезда не допускаются никакие модификации робота и БПЛА, в том числе присоединение отпавших деталей.

5.2. Любое дистанционное управление роботом и БПЛА запрещено.

5.3. Все части робота и БПЛА, умышленно или неумышленно отвалившиеся, остаются на полигоне до окончания заезда. Ни участники, ни судьи не могут удалять детали робота с полигона в течение заезда.

5.4. Штрих-код определяет порядок посещения контрольных точек роботом.

5.5. После считывания штрих-кода необходимо вывести значения на экран в формате A2 C5 G4

5.6. При посещении контрольных точек роботу необходимо издать звуковой сигнал длительностью не менее 5 с.

5.7. В зоне ВЗЛЕТА QR- код

5.8. БПЛА после считывания QR- кода выполняет взлет и описывает зашифрованную фигуру в горизонтальном положении.

5.9. Фигуры ???

5.9.1. Квадрат со стороной не менее 300 мм

5.9.2. Круг с диаметром не менее 300 мм

5.9.3. Треугольник со стороной не менее 300 мм

5.10. После выполнения задания БПЛА необходимо совершить посадку на платформу на работе.

5.11. Заезд останавливается:

5.11.1. По истечении времени заезда;

5.11.2. При отсутствии движения более чем 30 секунд;

5.11.3. Робот повреждает поле;

5.11.4. БПЛА вылетел за пределы поля.

## **6. Подсчёт очков**

6.1. Существуют баллы за правильно выполненные этапы испытания, которые в сумме дают итоговые баллы:

6.1.1. Показ на экране правильной последовательности контрольных точек, зашифрованных в штрих-коде - 20 баллов.

6.1.2. Посещение роботом контрольных точек- 50 баллов за каждую

6.1.3. Бонус за правильное посещение всех контрольных точек – 100 баллов

6.1.4. Взлет БПЛА с платформы на высоту не менее 200мм – 50 баллов

6.1.5. Выполнение задания, зашифрованного в QR-коде – 150 баллов

6.1.6. Посадка БПЛА на платформу работа- 200 баллов.

6.2. Максимальный балл – 670 баллов