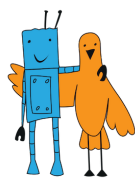


РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «АВТОНОМНЫЕ ВОЗДУШНЫЕ АППАРАТЫ»

Версия **1.0** от 28 августа 2020 г.

1. Общие положения	2
1.1 Описание задания	2
2. Требования к роботу	2
3. Описание полигона	2
4. Порядок проведения соревнований	5
4.1 Задачи и начисление баллов	5
4.2 Старт	6
4.3 Перезапуск	6
4.4 Финиш	7
5. Условия дисквалификации	7
6. Подсчет баллов	7
7. Порядок отбора победителя	7
8. История изменений	8



1. Общие положения

1.1 Описание задания

Задача заключается в создании автономного робота, способного летать в ограниченном пространстве в помещении. Робот должен выполнять задачи по обнаружению и доставке грузов, точном пролете через контрольные точки, облете препятствий, протягиванию троса, цветовой LED индикации, распознаванию цветов и AprilTag.

2. Требования к роботу

Робот должен быть летательным аппаратом, способным летать на высоте 0,5-2 метра.

Вес летательного аппарата не должен превышать 500 г.

Запрещено превышать скорость 10 м/с.

Летательный аппарат должен помещаться в куб со стороной 1 м.

3. Описание полигона

Размеры поля не менее: длина - 4 м, ширина - 4 м, высота - 3 м.

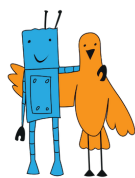
За границами поля находится защитная сетка.

В основании поля находится белый баннер с разметкой как на рисунке 1. Толщина черных линий на баннере 2 см.

Внутри пунктирного квадрата в любом (заранее неизвестном) месте находится цилиндр диаметром 40 см и высотой от 30 до 60 см, торец цилиндра выкрашен в один из четырех цветов: желтый, зеленый, красный или синий.

По углам поля находятся 4 квадратные метки, красного, зеленого, желтого и синего цвета. Положения и цвета меток определены заранее. С четырех сторон меток, поверх поля закрепляются AprilTag-и, у каждой цветовой метки тэги имеют следующую нумерацию (n, n+1, n+2, n+3). Семейство тэгов TAG16H5.

На перекрестке, между желтой и зеленой меткой находится зона, где установлены стойки, через которые необходимо протянуть трос. Стойки



РОБОФИНИСТ

имеют 2 секции, высота между ними 60 см. Ширина 100 см. Расстояние между стойками 150 см. Длина троса 5м.

Между красной и синей меткой находится зона старта/финиша. Прямоугольная область 1 м x 0,75 м. ограниченная с трех сторон черными линиями.

Груз имеет металлическую поверхность. Груз может находиться в центре любой метки.

Требования к грузу: вес не более 50 г, высота не более 3 см, диаметр не более 5 см.

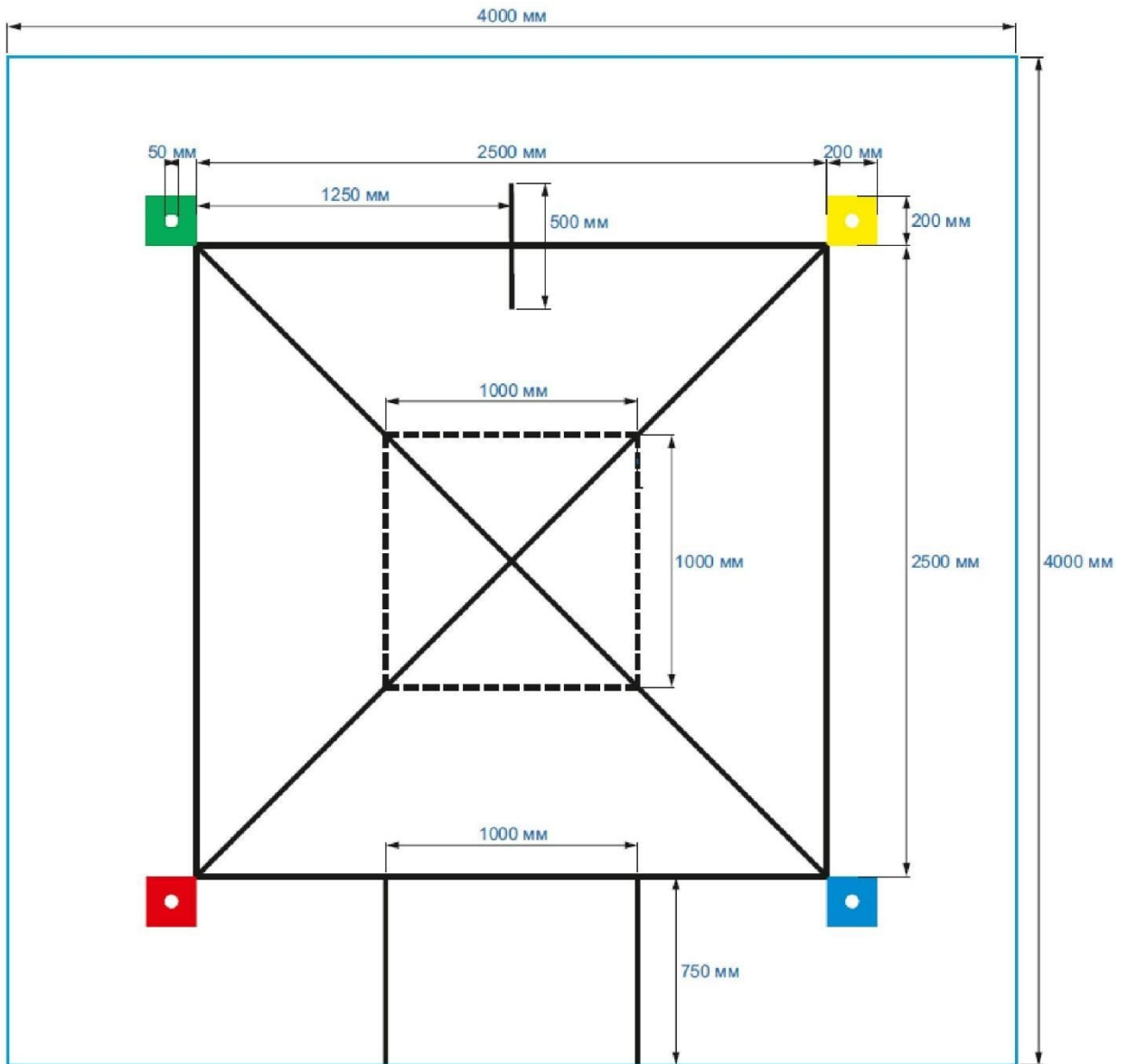
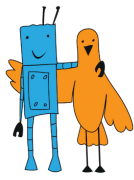
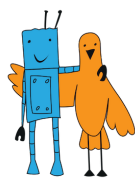


Рисунок 1. Габаритные размеры поля.



4. Порядок проведения соревнований

Цель соревнований за отведенное время набрать максимальное количество очков, выполнив максимальное количество заданий.

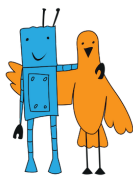
Цвет и высота центрального цилиндра указывает на какой из четырех цветных меток расположен груз, который необходимо захватить и доставить на цилиндр. Например, если цвет цилиндра желтый, а его высота 50 см, то и груз находится на желтом маркере.

Цвет метки с грузом	Цвет цилиндра	Высота цилиндра
Красный	Красный	30 см
Зеленый	Зеленый	40 см
Желтый	Желтый	50 см
Синий	Синий	60 см

4.1 Задачи и начисление баллов

За посадку в пределах стартовой зоны команда получает 10 очков. Задание считается полностью выполненным если робот взлетел на высоту больше 50 см и находился там не менее 10 секунд, затем приземлился в зону старт/финиш и остановил все движущиеся части. В случае, если требования выполнены не полностью, задание засчитывается частично. За полное выполнение задачи начисляется 10 баллов, за частичное 5 баллов.

За посадку на цилиндр команда получает 30 баллов. Задание считается выполненным если робот приземлился на цилиндр и остановил все движущиеся части, при этом не упав с цилиндра.



За пролет над любой меткой, кроме метки с грузом, команда получает 5 баллов.

За индикацию над любой меткой, цветом, советующим цвету метки, команде начисляется 5 баллов.

За захват груза команда получает 75 баллов. Команда получает баллы, если робот смог оторвать груз от земли и после установки груза на землю хотя бы часть груза находится за пределами метки. Груз, который был смещен воздушным потоком со своей метки, не засчитывается.

За протягивание троса через стойки команда получает 50 баллов.

За доставку груза на цилиндр команда получает 75 баллов. Команда получает баллы в том случае, если после окончания попытки груз находится на цилиндре.

За повторное выполнение задания очки не начисляются.

4.2 Старт

Каждой команде дается 5 минут на подготовку. Во время подготовки одному члену команды - пилоту разрешен вход в летную зону

В летную зону допускаются только пилоты в защитных очках.

По окончании подготовки или по истечении 5 минут судья начинает отсчет 10 минут летного времени, а пилот может запускать робота.

Запуск должен быть произведен из стартовой зоны.

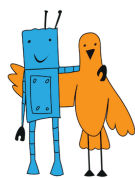
Люди не должны находиться во время полета в летной зоне

4.3 Перезапуск

Полет заканчивается, когда робот касается сетки безопасности или когда пилот решает прервать полет, сказав "СТОП", команда может поступить только от пилота, другие члены команды не могут прервать попытку.

Разрешены повторные старты. Пилот может заходить в летную зону с разрешения судьи, чтобы перезапустить робота. Количество перезапусков не ограничено, однако учитывается в протоколе.

При повторном старте секундомер судьи не останавливается.



4.4 Финиш

Попытка заканчивается по истечении 10 минут летного времени или по команде судьи.

5. Условия дисквалификации

Робот может быть дисквалифицирован в следующих случаях:

- действует неавтономно (осуществляется внешнее управление роботом).

6. Подсчет баллов

За каждое полностью или частично выполненное задание команде начисляются очки, в соответствии с правилами.

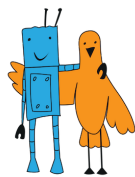
Очки складываются за один запуск.

Если запусков было несколько, очки за каждый из них считаются отдельно, и в зачет идет старт с максимальным количеством очков.

7. Порядок отбора победителя

Победителем объявляется команда, набравшая наибольшее количество очков.

При равном количестве очков у двух команд преимущество получает команда с наименьшим числом запусков.



РОБОФИНИСТ

8. История изменений

Версия **1.0** от 28 августа 2020 г.

- Регламент создан.