



Открытая

Всероссийская технологическая олимпиада

по робототехнике

в рамках Московской олимпиады школьников

«От кода к взлету»

РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ

2025-2026 учебный год

Отборочный тур

Летающие аппараты

10-е классы

ПОЛЕ И МАРКЕРЫ

Поле представляет собой виртуальную комнату в симуляторе. В комнате расположены:

- зона старта, являющаяся местом начала выполнения задания;
- статичные ArUco-маркеры (№1 и №2), закрепленные на основной стене на высоте 1,5 м от пола;
- динамичные ArUco-маркеры (№3 и №4), размещенные на выступающих от основной стены стенах на высоте 1,5 м;
- цветной маркер (синий, зелёный или красный), установленный рядом с маркером №4 на той же стене и на той же высоте (1,5 м).

Формат маркеров:

- ArUco-маркеры используют словарь DICT_4X4_50. Размер – 0,5×0,5 м.
- Цветной маркер представляет собой сплошной квадрат одного из трёх цветов: синий, зелёный, красный. Размер – 0,5×0,5 м. Цвет маркера меняется индивидуально для каждого запуска и не сообщается заранее.

ID ArUco-маркеров не влияет на логику выполнения задания, важен только факт обнаружения.

Расстояние выступающих стен от основной стены задаётся случайным образом при каждом запуске симулятора и может варьироваться от 0 до 2 метров.

Положение выступающих стен и цвет маркера заранее неизвестны участнику (см. рис. 1).



Рис. 1. Примеры размещения маркеров

В комнате также обозначены 5 контрольных точек, представляющие собой сферические зоны радиусом 0,5 м, центры которых расположены

- на расстоянии 1 м от каждого из 4-х маркеров (по нормали к стене);
- на высоте 1,5 м от пола (на уровне маркеров).

Пятая контрольная точка (финишная) расположена в одном из трёх возможных положений (см. рис. 2).

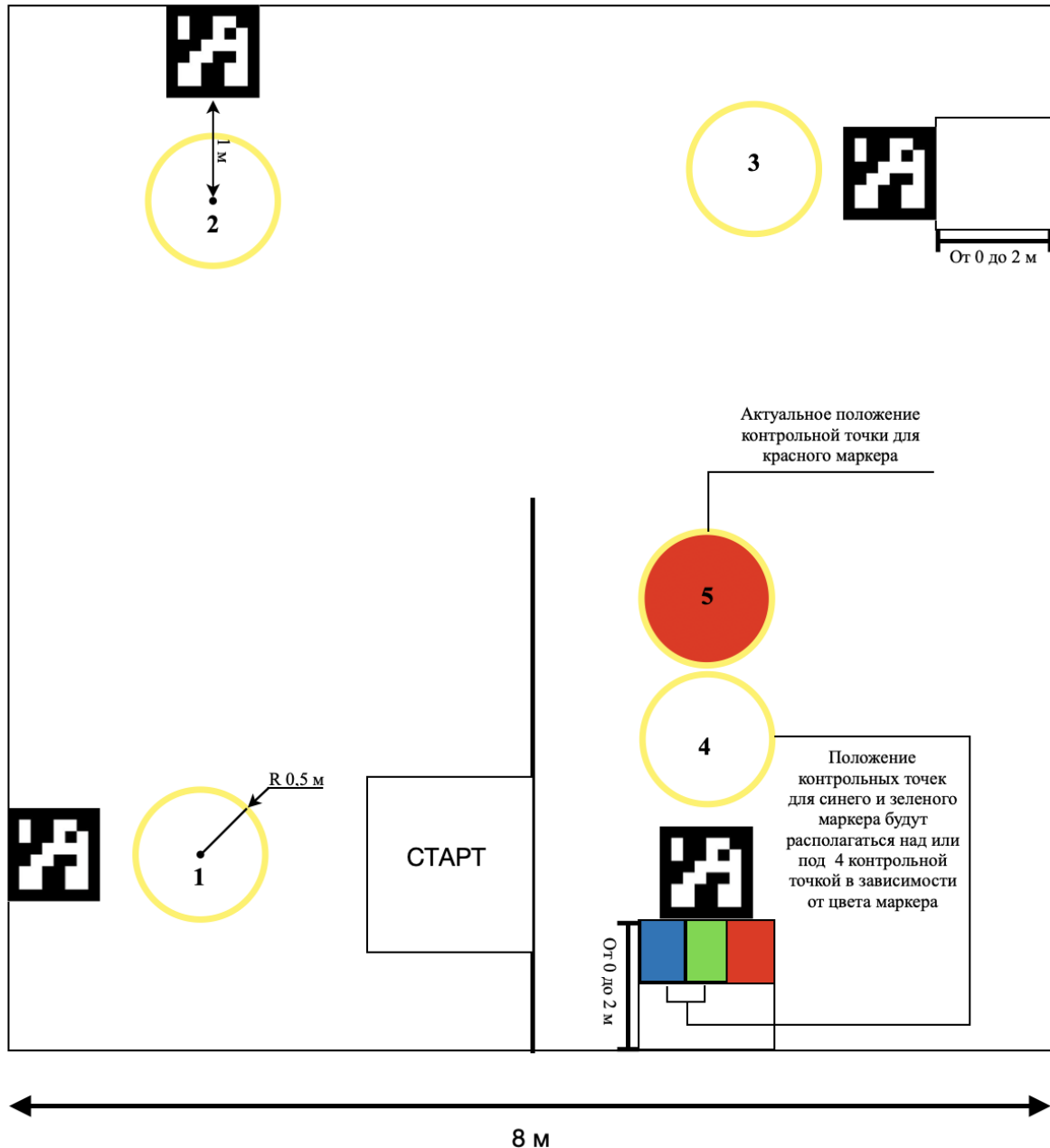


Рис. 2. Схема поля

ЗАДАНИЕ

Дрон стартует из зоны старта. Участнику необходимо реализовать полностью автономный полёт, при котором дрон:

- 1) выполняет взлёт и стабилизируется на высоте $1,5 \pm 0,1$ м;
- 2) Последовательно пролетает через контрольные точки, соответствующие маркерам №1 → №2 → №3 → №4 (строгая последовательность). В каждой контрольной точке вся проекция дрона должна находиться внутри сферы радиусом 0,5 м с центром на расстоянии 1 м от маркера (рис. 3);

3) распознаёт цвет маркера, расположенного рядом с маркером №4 (рис. 1), выполняет одно из соответствующих действий и попадает в контрольную точку №5:

- *синий* – снижение на 1 м (итоговая высота $0,5 \pm 0,1$ м);
- *зелёный* – подъём на 1 м (итоговая высота $2,5 \pm 0,1$ м);
- *красный* – движение назад на 1 м по оси, перпендикулярной стене (без изменения высоты);

4) финиширует, влетев в 5-ю контрольную точку (её расположение изменяется в соответствии с используемым цветным маркером).

При достижении 5-й контрольной точки миссия автоматически останавливается, задание считается выполненным.

Максимальное время на выполнение задания – 10 минут.



Рис. 3. Проекция дрона при пролёте контрольной точки

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерий	Баллы за действие	Сумма	Итоговый балл
Успешный взлёт дрона и стабилизация на высоте $1,5 \pm 0,1$ м	5	5	10
Пролёт через контрольные точки у маркеров №1 и №2. Дрон полностью находится в сферической контрольной точке радиусом 0,5 м	5	10	20
Пролёт через контрольные точки у маркеров №3 и №4. Дрон полностью находится в сферической контрольной точке радиусом 0,5 м	10	20	40
Выполнение действия, заданного цветным маркером	15	15	30
Максимальная сумма		50	100

При падении дрона и получении критических повреждений, вызванных работой кода участника, выполнение задания прекращается, и выполняемый в этот момент этап задания не считается пройденным. Баллы за успешно пройденные этапы до падения и получения повреждений засчитываются.

Оценка производится экспертной комиссией по итогам пролёта дрона в симуляторе. Запуск кода участника осуществляется на оборудовании экспертной комиссии.

ЗАГРУЗКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Участник обязан предоставить

- файл с исходным кодом на языке Python (*.py);

- видеозапись экрана выполнения задания. Видеозапись необходимо загрузить на платформу VK. На платформе «Сириус.Курсы» необходимо прикрепить ссылку на видео. Обратите внимание на настройки доступа. Должен быть включен доступ по ссылке.

Решение должно быть полностью автономным от взлёта до финиша, без вмешательства оператора.

Работа (код + видео) загружается участником до 29 октября 23:59 на платформу «Сириус.Курсы»

Имена файлов должны соответствовать формату:

Класс_Фамилия_Имя.ру

Несоблюдение формата или пропуск сроков может повлечь отказ в оценке работы.

ПОЛЕЗНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для выполнения задания отборочного тура необходимо использовать официальный симулятор, разработанный организаторами олимпиады. Симулятор можно скачать по следующей [ссылке](#). Подробная инструкция по установке, настройке и запуску симулятора, а также описание API для взаимодействия с дроном, доступна на [сайте](#). Участникам настоятельно рекомендуется ознакомиться с документацией перед началом работы!

*Регламент разработан
при методической и технической поддержке
Группы компаний «Прикладная робототехника»*