



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

9-е классы

ПОЛИГОН

Соревновательный полигон представляет собой безопасное воздушное пространство (БВП) размерами 11×11×4 м, ограниченное прозрачными стенами. При их касании квадрокоптер падает. Вылетать за пределы полигона запрещено.

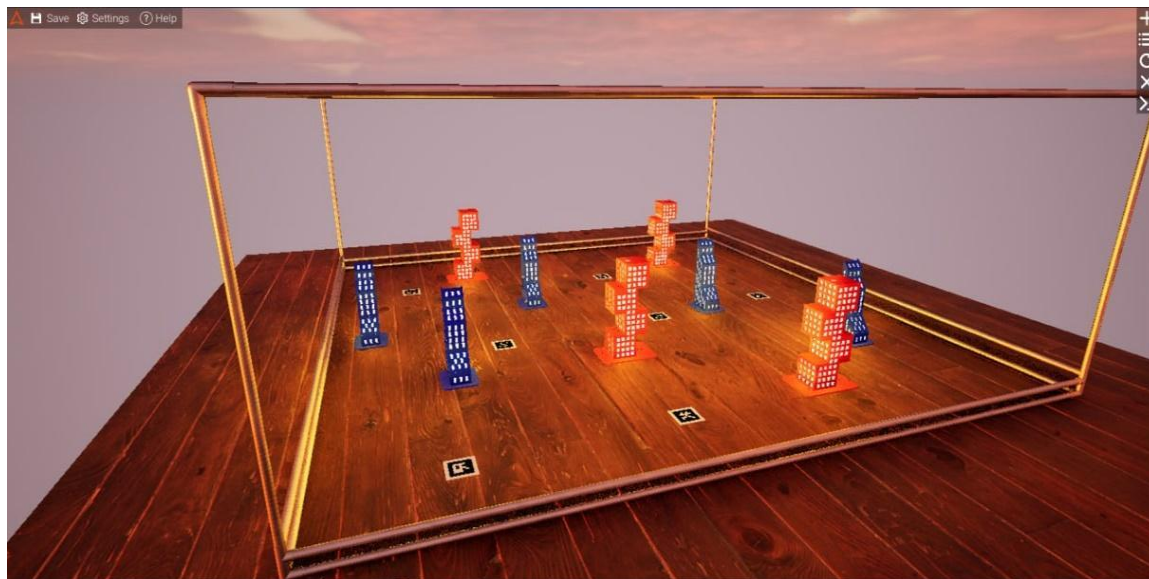


Рис. 1. Примеры размещения маркеров

На полигоне размещено 5 ArUco-маркеров/ ArUco-меток (далее маркер или метка) формата 4×4. Каждый маркер содержит в себе две цифры. Первая цифра обозначает номер текущей метки, вторая – указывает на номер той метки, на которую далее должен полететь квадрокоптер.

Пример

Если на метке указано «42», то 4 – это номер текущей метки, а 2 – это номер следующего маркера, к которому должен направиться квадрокоптер. Таким образом, должна получиться замкнутая последовательность из маркеров, по которой должен пролететь квадрокоптер. При этом возвращаться (приземляться) на самую первую метку не нужно.

Пример маршрута:

$$42 \rightarrow 23 \rightarrow 35 \rightarrow 51 \rightarrow 14.$$

ЦЕЛЬ

Квадрокоптер должен пролететь последовательный маршрут по 5-ти маркерам как можно быстрее.

Приложение с координатами маркеров и их последовательность будет выдана участнику в день старта отборочного этапа.

ЗАДАНИЕ

Участник должен разработать полётную миссию (программный код) на языке Python 3.9, используя библиотеку `pioneer_sdk`, для управления квадрокоптером в «Геоскан Симуляторе».

Стартовая площадка (место взлета коптера) на одной карте всегда одинаковая. Квадрокоптер может начать облёт контрольных точек (меток) с любого маркера.

Маркер считается зафиксированным и засчитывается в системе только после выполнения посадки на него, глушение моторов (двигателей) при этом не требуется. То есть квадрокоптер должен коснуться метки, но не выключиться полностью.

После старта необходимо следовать по цепочке меток, где номер следующей точки указывается второй цифрой на текущем маркере.

Посадка на каждый целевой маркер является обязательным условием. Система засчитывает посадку только на верный маркер в последовательности. При посадке на неверный маркер баллы не засчитываются.

Полётная миссия завершается, когда квадрокоптер приземляется на маркер, у которого указана ссылка на первую метку в данной последовательности. Возвращаться (приземляться) на самую первую метку не нужно.

Максимальное время отработки кода в симуляторе – 10 минут. По истечении этого времени система автоматически завершит полёт.

Рекомендованная высота полета квадрокоптера – 1,5 метра.

Итогом выполнения задания является отработка программы автономного полёта (кода) в «Геоскан Симуляторе» с видеофиксацией. Участнику необходимо записать полёт квадрокоптера в симуляторе согласно подготовленной программе автономного полёта.

Участники не ограничены в количестве попыток запуска и корректировок кода.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерий	Первичные баллы за действие	Сумма	Итоговый балл
Квадрокоптер отсканировал ArUco-маркер (за каждый отсканированный ArUco-маркер)	3	15	30
Итоговое время полета	Рассчитываются по формуле	20	40
Максимальная сумма		35	70

Примечание. Формула расчёта баллов итогового времени полёта (S_i):

$$S_i = 20 \cdot \frac{t_{max} - t_i}{t_{max} - t_{min}},$$

где

S_i – самое быстрое время выполнения задания (среди всех участников);

t_{max} – максимальное время отработки кода в симуляторе, $t_{max} = 10:00:000$;

t_i – время участника.

Точность времени участника будет оцениваться с учётом всех единиц измерения, используемых в симуляторе: минут, секунд и миллисекунд (мм : сс : ммм).

Если участник не смог выполнить задание полностью за отведённое время в 10 минут, он получит 0 баллов в критерии «Итоговое время полёта», а в зачёт попадёт только то количество меток, которое квадрокоптер успел пролететь.

ЗАГРУЗКА РЕЗУЛЬТАТОВ

До 29 октября 23:59 нужно отправить результаты выполнения полётного задания для проверки его экспертами на платформу «Сириус.Курсы». Участник должен отправить лучшее прохождение, зафиксированное видеозаписью экрана, и итоговый код программы автономного полёта, использованный в лучшем прохождении.

Имя файла должно содержать:

Класс_Фамилия_Имя.ру

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.

Внимание!

В начале конкурсной видеозаписи необходимо показать содержимое каждой метки, чтобы организаторам было видно, что они в себе содержат, и не изменил ли участник эти значения.

Чтобы показать, что в себе содержат ArUco-маркеры необходимо

1. Щелкнуть по метке.
2. В открывшейся вкладке нажать на значок шестеренки «Изменить настройки объекта» (рис. 2).



Рис. 2. Выбор вкладки «Изменить настройки объекта»

3. Откроется вкладка, где написан ID маркера.

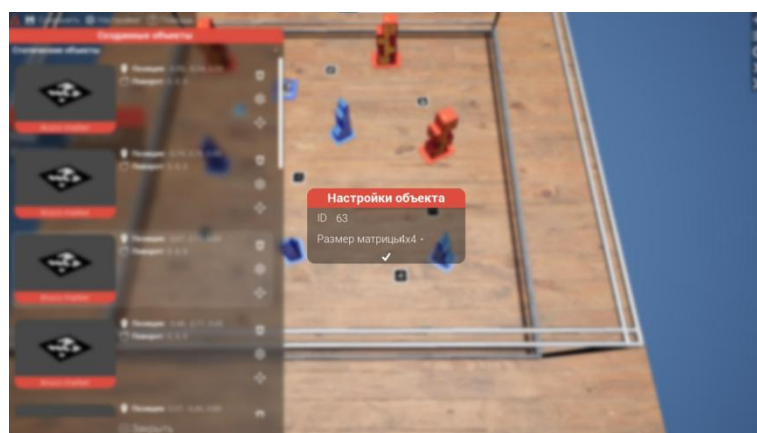


Рис. 3. Вкладка с ID маркера

4. Повторить так с каждой меткой и продемонстрировать при записи видео.

Внимание!

Нельзя изменять ID ArUco-меток и ставить свои значения.

ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ

0. Карта для симулятора: <https://disk.360.yandex.ru/d/QiPkON3Z7pyWzQ>

1. Подробная инструкция по эксплуатации ПО «Геоскан Симулятор»
https://download.geoscan.ru/site-files/simulator/geoscan_simulator_manual.pdf

2. Библиотека `pioneer_sdk`:
https://github.com/geoscan/pioneer_sdk/blob/master/examples/circle_flight.py

3. Описание методов `pioneer_sdk`
<https://docs.geoscan.ru/pioneer/programming/python/pioneer-sdk-methods.html>

4. Видеоролик о возможностях ПО
https://vkvideo.ru/video-95056764_456239420

5. Ссылка на скачивание Python 3.9.0 (для Windows)
<https://www.python.org/downloads/windows/>

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