

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ

2025-2026 уч. год

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

9 - 11 класс

Уважаемый участник олимпиады!

Максимальная оценка – 25 баллов.

Продолжительность этапа – 180 минут

Задание: Вам предстоит разработать и запрограммировать автономного мобильного робота для выполнения миссии. Робот должен быть собран на основе любого программируемого контроллера (Arduino, ESP32, Raspberry Pi, LEGO Mindstorms, TRIK и т.д.) и использовать необходимые датчики и исполнительные механизмы.

- Робототехнический конструктор.
- Arduino совместимый контроллер.
- Набор электронных компонентов
- Компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением для программирования Arduino, LMS и иные.
- Зарядное устройство для аккумуляторов типа «Крона» (возможно, одно на несколько рабочих мест из расчёта, чтобы все участники могли заряжать по одному аккумулятору одновременно) или для комплекта из 2-3 аккумуляторов «18650» или «14500»
- В качестве фоторезистора и кнопок нельзя использовать готовый модуль датчика освещённости / кнопок. Не допускается использование компонентов не из списка выше

Практическое задание

Робот должен стартовать из зоны «База». На полигоне в произвольных, но известных заранее точках расположены 3 кубика: красный, синий и зеленый. Робот должен поочередно подъехать к каждому кубику, захватить его, транспортировать и положить в соответствующую цветовую зону («Красная зона», «Синяя зона», «Зеленая зона»), после чего вернуться на «Базу».

Цель проекта: создать автономного мобильного робота, способного находить, захватывать и транспортировать кубики трех цветов (красный, синий, зеленый) в соответствующие цветовые зоны с последующим возвратом на базу.

Задачи проекта:

провести анализ возможных конструктивных решений и алгоритмов управления.

разработать и изготовить механическую платформу робота с манипулятором для захвата кубиков.

спроектировать и собрать электронную схему управления на базе микроконтроллера (например, Arduino или STM32) с датчиками.

разработать и отладить программное обеспечение для автономного выполнения задачи.

провести испытания робота, проанализировать результаты и внести необходимые коррективы.

подготовить проектную документацию и презентацию.

Требования к роботу:

автономность: работа без внешнего управления.

навигация: использование энкодеров на колесах и, опционально, гироскопа для точного перемещения по полигону.

обнаружение кубиков: использование цифровой камеры (например, PiXu2/CMUcam5) или массива датчиков цвета (например, TCS3200) для идентификации цвета и локализации кубиков.

захват: наличие механизма (манипулятор, ковш, толкатель) для надежного захвата и отпущения кубика.

точность: умение точно позиционироваться у кубика и внутри цветовой зоны для его размещения.

надежность: выполнение полного цикла (3 кубика + возврат на базу) без сбоев.