

# **Практическое задание для муниципального**

**этапа**

## **Всероссийской олимпиады школьников по**

**технологии 2023-2024 учебный год**

### **Робототехника**

#### **9 класс**

**Навигация роботов и перемещение объектов**

#### **Материалы:**

- макетная плата не менее 170 точек (плата прототипирования), или Ардуино совместимая плата расширения (шилд) для подключения датчиков и сервопривода;
- регулируемый стабилизатор питания (на основе чипа GS2678 или аналог),
- шасси для робота в сборе (DFRobot 2WD miniQ или Amperka miniQ, или аналог), включающее
  - круглую или прямоугольную платформу диаметром (шириной) не менее 122 мм и не более 180 мм с отверстиями для крепления компонентов;
  - два коллекторных двигателя с редукторами 100:1 и припаянными проводами;
  - два комплекта креплений для двигателей с крепежом M2;
  - два колеса 42x19 мм;
  - две шаровых опоры;
  - контроллер Arduino UNO или аналог;
  - драйвер двигателей (на основе чипа L298D или аналог);
- два инфракрасных дальномера (10-80 см) Sharp GP2Y0A21 или аналог;
- пассивное крепление для дальномера;
- два аналоговых датчика отражения на основе фототранзисторной оптопары (датчик линии);
- серводвигатель с конструктивными элементами для крепления и построения манипулятора для «сталкивания» объектов;
- скобы и кронштейны для крепления датчиков;
- винты M3;
- гайки M3;
- шайбы 3 мм;
- стойки для плат шестигранные;
- пружинные шайбы 3 мм;
- соединительные провода;
- кабельные стяжки (пластиковые хомуты) 2,5x150 мм;
- 3 аккумуляторные батареи типоразмера «Крона» с зарядным устройством (возможно использование одноразовых батарей емкостью не менее 500mAч); допускается замена на 4 аккумуляторных батареи 3.7В типоразмера «18650»;
- кабель с разъемом для АКБ типа «Крона» или батарейный блок под 2 аккумулятора «18650», соединенных последовательно, с разъемом для подключения к Arduino;
- выключатель;
- кабель USB.

#### **Инструменты, методические пособия и прочее:**

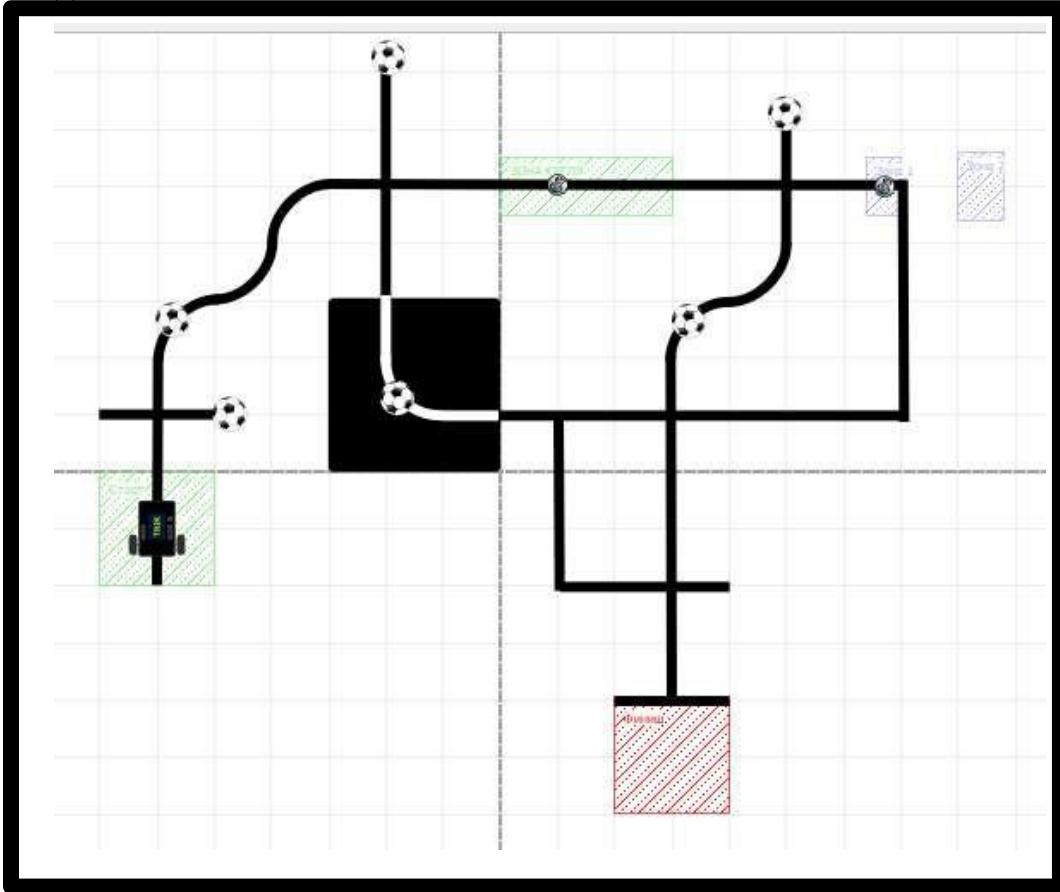
- персональный компьютер или ноутбук с предустановленным программным обеспечением Arduino IDE для программирования робота;
- 2 крестовые отвёртки, подходящие под предоставленный крепёж;
- плоская отвёртка, подходящая под клеммы модулей;
- отвёртка с торцевым ключом, подходящим под предоставленный крепёж;

- маленькие плоскогубцы или утконосы;
- бокорезы;
- цифровой мультиметр;
- распечатанная техническая документация на платы расширения и датчики;
- зарядное устройство для аккумуляторов типа «Крона» (возможно, одно на несколько рабочих мест, из расчёта, чтобы все участники могли заряжать по одному аккумулятору одновременно); или зарядное устройство для аккумуляторов типа 18650.
- один соревновательный полигон на каждые 10 рабочих мест.

**Примечание:** соединительные провода, винты, гайки, пружинные шайбы, стойки для плат, кабельные стяжки, а также скобы и кронштейны должны быть предоставлены в избыточном количестве. Их размеры должны обеспечивать совместимость друг с другом и с шасси для робота. Аккумуляторные батареи должны быть новыми и полностью заряженными.

Полигон содержит соревновательные элементы кегли и мячи (предметы можно заменить).

Вид полигона:



#### Элементы полигона:

Черная линия - роботу разрешено двигаться только по черной линии

Перекрестки - пересечение черных линий под углом 90 градусов

Зона старта – зеленая зона, из которой осуществляется старт робота.

Зона финиша – красная зона

Зона кегля – зона установки кегли на поле, которую надо обехать.

Конфигурацию робота участники выбирают самостоятельно.

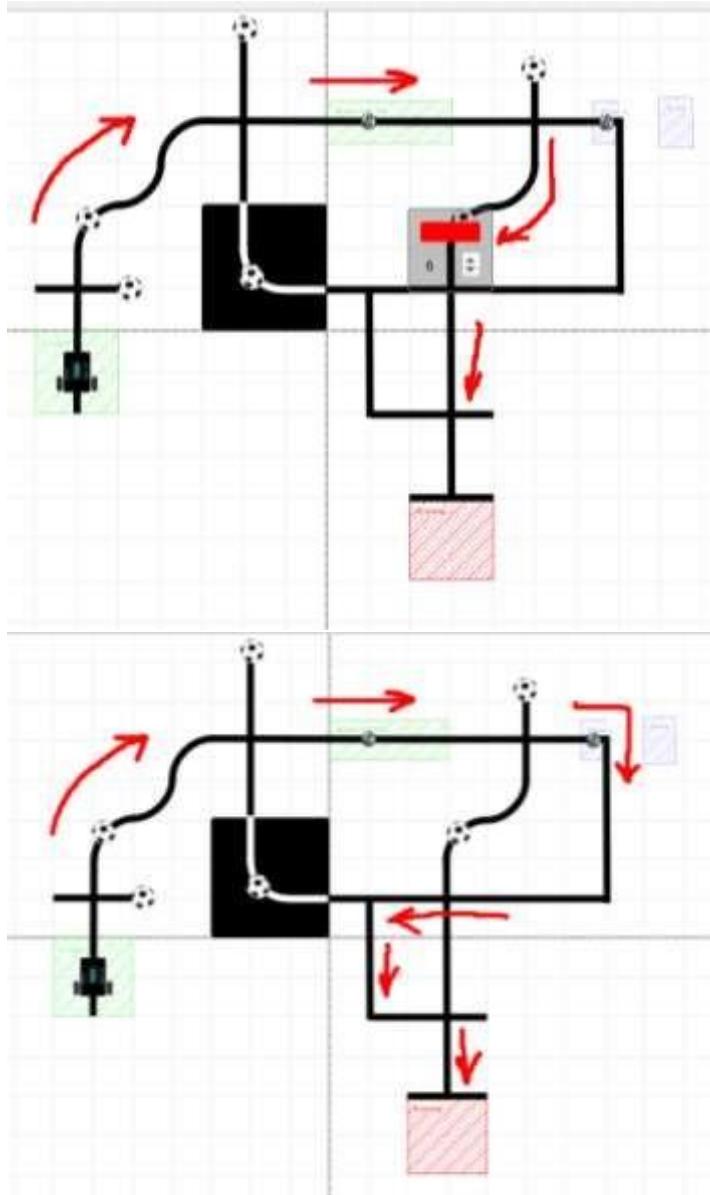
### Задание

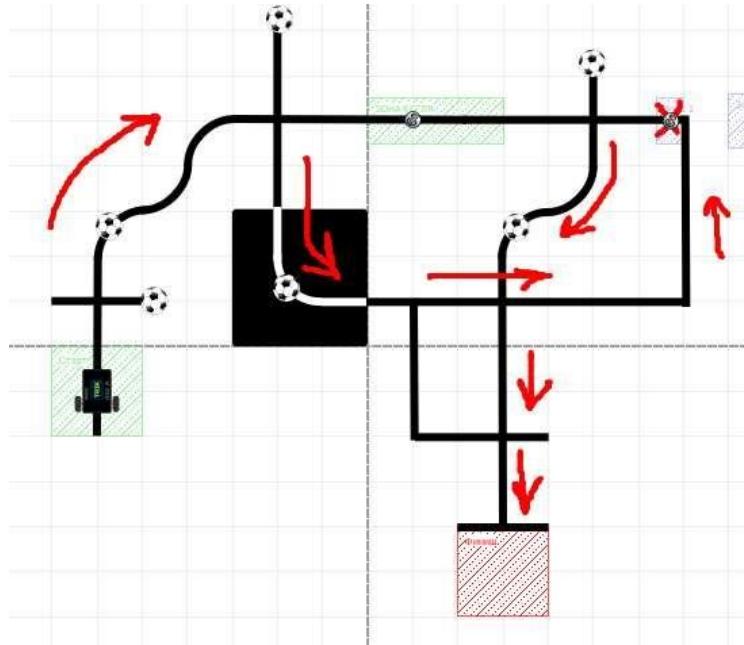
Роботу надо преодолеть трассу от зоны старта до зоны финиша, двигаясь по заданной траектории.

Разрешено покидать линию для объезда кегли в зеленой зоне и при перемещении кегли в синих зонах.

При движении робот, должен выполнить следующие задачи:

1. Сбить мячи (предметы), расположенные на трассе.
2. Объехать кегль, расположенный в зеленой зоне.
3. Переместить кегль из синей зоны 1 в зону 2.
4. Остановиться в зоне финиша. Примеры траектории:





### Требования к роботу

1. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться никакими инструкциями (в устной, письменном форме, в виде иллюстраций или в электронном виде).
2. Все элементы робота, включая контроллер, систему питания, должны находиться на роботе.
3. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.
4. В конструкции робота может быть использован только один контроллер.
5. Количество двигателей и датчиков в конструкции робота не ограничено.
6. В конструкции робота запрещается использование детали и узлы не входящие в робототехнический конструктор.
7. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться.

**Примечания:** Размер робота на старте не должен превышать 250x250x250мм

Шифр

**Карта контроля**

п/п	Критерии оценки	кол-во баллов	Кол-во баллов, присвоенных членами жюри
1.	робот сбил мячи (предметы), расположенные на пути движения робота (2 за каждый мяч)	<b>4</b>	
2.	робот сбил мячи (предметы), расположенные сбоку на перекрестках (3 за каждый мяч)	<b>9</b>	
3.	Робот обогнал кеглю 1, расположенную в зеленой зоне	5	
4.	Кегля 2 не касается ни одной синей зоны и полностью расположена в зоне 2 – 5 баллов (Кегля 2 частично расположена в зоне 2 – 2 балла)	5 баллов условие выполнено, 2 б частично	
5.	Робот остановился. Проекция робота полностью находится в зоне Финиш. – 12 баллов. (Проекция робота частично находится в зоне Финиш – 8 баллов)	12 условие выполнено, 8 баллов частично	
	Максимальный балл	<b>35</b>	

**Председатель:**

**Члены жюри:**