

**Рекомендации организаторам регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2021/2022 года**

Робототехника, 11 классы

Навигация роботов и перемещение объектов

**Материально-техническое обеспечение
для практического задания**

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);
- инфракрасный дальномер (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 500мАч); 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.

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.

Соревновательный полигон

- один соревновательный полигон на каждые 10 рабочих мест:
 - распечатанный в типографии литой баннер 1200 × 2500 мм;
 - 9 алюминиевых банок 0,33 л, оклеенных белой бумагой;
 - 6 цилиндров высотой 120 ± 10 мм и диаметром 60 ± 5 мм (могут быть изготовлены из дерева, пластика и др. материалов);
 - 2 деревянные рейки примерным сечением 15×15 мм длиной 1500 ± 50 мм;
 - двухсторонний скотч.

Общие требования

1. Организаторы практического тура предоставляют шасси робота в собранном виде. Все остальные 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), за исключением документации на компоненты, выданной организаторами олимпиады.

2. В конструкции робота допускается использование только тех деталей и узлов, которые выданы организаторами.

3. Все элементы робота, включая контроллер, систему питания, должны находиться на роботе.

4. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.

5. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться. Если участник прикоснулся к роботу или полигону во время заезда, попытка немедленно останавливается и производится подсчет набранных баллов.

6. Зачетный заезд длится максимум 120 секунд, после чего, если робот еще не остановился, он должен быть остановлен вручную по команде члена жюри, зафиксировано его местоположение.

7. В том случае, если робот полностью выехал за пределы полигона, заезд прекращается, производится подсчет баллов.

8. Количество пробных стартов не ограничено.

Порядок проведения

Каждому участнику должно быть дано две попытки. Первая попытка – через 120 минут после начала выполнения задания, вторая – через 45 минут после окончания первой попытки. Перед попыткой все участники сдают роботов судьям и забирают обратно только после завершения всех заездов попытки. Участник может отказаться от попытки, но робота сдает в любом случае. В зачет идет результат лучшей попытки.

Рекомендации по оценке принципиальной схемы

Схему можно считать выполненной, если соблюдены следующие условия:

- схема соответствует устройству участника (все линии взаимосвязи указаны верно, очевидны подключения всех компонентов схемы, собранных участником);
- использованы верные условные графические обозначения элементов (см. таблицу 1 и пример схемы);
- линии взаимосвязи и их повороты выполнены горизонтально, вертикально или под углом кратным 45° . Пересечения линий взаимосвязи строго под углом 90° ;
- узлы, соединяющие более трёх проводников, обозначены точкой;
- подписаны позиционные обозначения элементов на схеме;
- указаны контакты разъёмов функциональных блоков (контроллер Arduino, схема управления моторами и т. д.), к которым осуществлено подключение.

Один балл можно снизить, если:

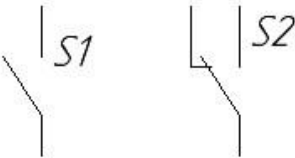
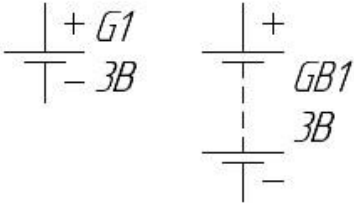
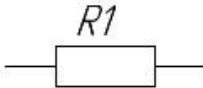
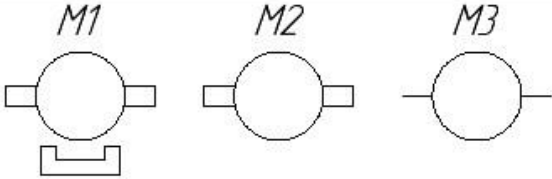
- допущена одна ошибка в подключении линий взаимосвязи (всё остальное верно);
- схема нарисована небрежно, не соблюдены углы линий взаимосвязи, элементы не имеют позиционных обозначений, но все подключения верны;
- большинство использованных УГО не соответствуют ГОСТ, но все подписи верны и схема читаема.

Если нарушений больше, задание возможно оценить в ноль баллов.

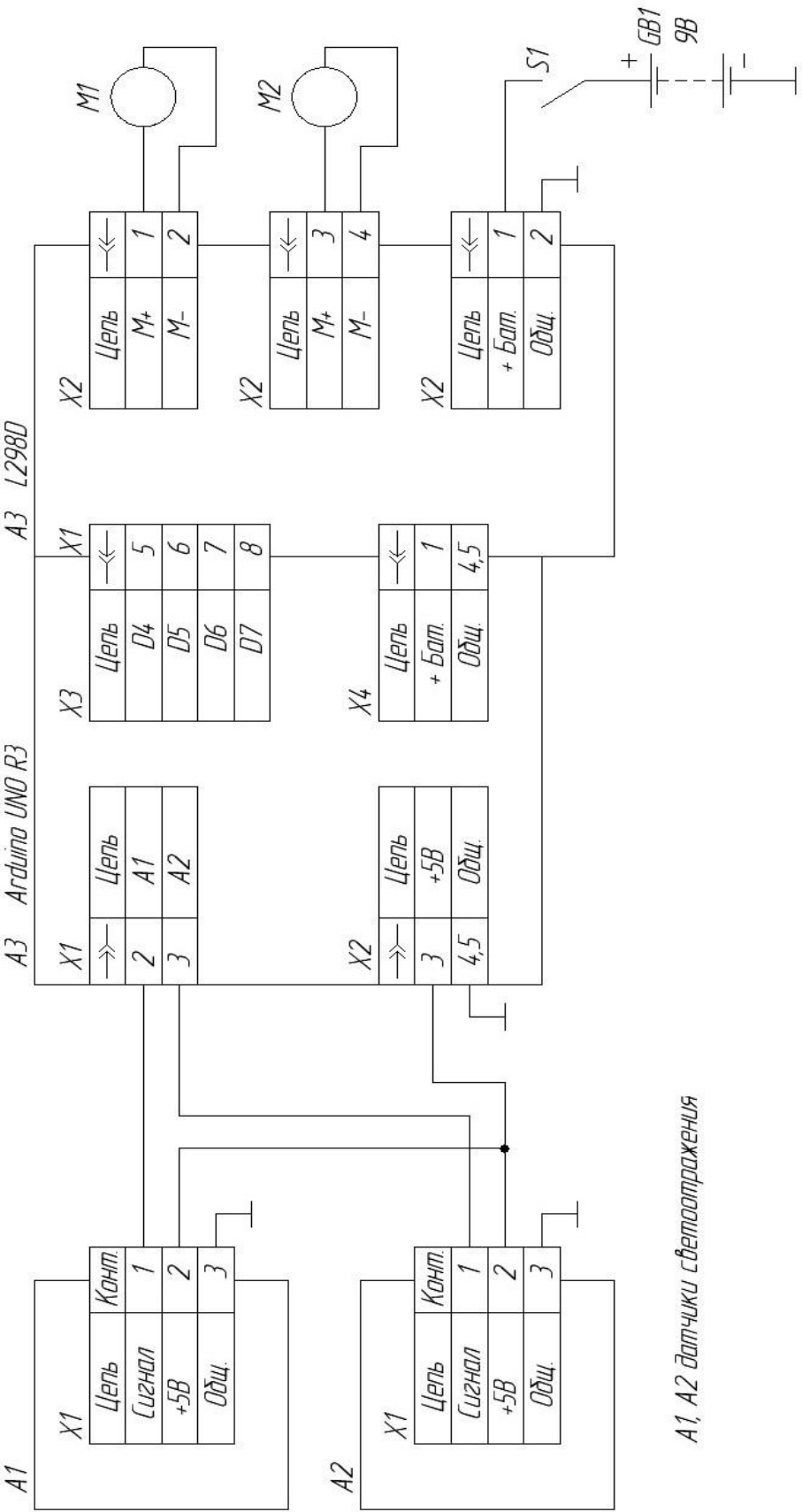
Ключевым фактором для оценивания являются правильно отражённые на схеме подключения электрических соединений робота, произведенные участником во время выполнения основного задания.

Рамка и основная надпись не относятся к критериям оценивания схемы.

Таблица №1. УГО некоторых компонентов в соответствии с ЕСКД.

	<p>Выключатель Переключатель ГОСТ 2.755-87</p>
	<p>Гальванический элемент Батарея гальванических элементов ГОСТ 2.768-90</p>
	<p>Резистор ГОСТ 2.728-74</p>
	<p>Двигатель постоянного тока ГОСТ 2.722-68</p>

Пример выполнения схемы электрической принципиальной ЭЗ



А1, А2 датчики светонапряжения