**Материально-техническое обеспечение для выполнения**

**практического задания (9 класс)**

**(номинация «Техника, технологии и техническое творчество»)**

**Ручная металлообработка**

1. Материал изготовления Ст3. 40х80 толщиной 2мм.

***Материалы и инструменты:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Название материалов и оборудования | Количество на одного участника |
| 1 | Чертилка | 1 |
| 2 | Кернер | 1 |
| 3 | Угольник слесарный | 2 |
| 4 | Молоток слесарный | 1 |
| 5 | Слесарная ножовка, с запасными ножовочными полотнами | 1 |
| 6 | Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой  основе | 1 |
| 7 | Напильники | 1 набор |
| 8 | Набор надфилей | 1 набор |
| 9 | Деревянные или металлические губки | 1 набор |
| 10 | Щетка-сметка | 1 |
| 11 | Штангенциркуль | 1 |
| 12 | Настольный сверлильный станок | 1 на 10 участников |
| 13 | Набор сверл по металлу | 1 набор к станку |
| 14 | Тиски для зажима заготовки | 1 к станку |
| 15 | Защитные очки | 1 |
| 16 | Плита для правки | 1 |

**Список рекомендованного оборудования для практического тура муниципального этапа ВсОШ по технологии в направлении  
«Робототехника» 9-11 класс**

**Навигация роботов и перемещение объектов**

Материалы:

1. Макетная плата не менее 170 точек (плата прототипирования), или Ардуино совместимая плата расширения (шилд) для подключения датчиков и сервопривода

2. Шасси для робота в сборе, включающее:

- платформу произвольной формы с отверстиями для крепления компонентов вертикальная проекция которой вписывается в окружность диаметром до 250 мм, но не менее 122 мм;

- два коллекторных электродвигателя с металлическими редукторами, припаянными проводами и следующими характеристиками:

▪ номинальное напряжение от 6 до 12 В;

▪ диаметр моторов 12 мм;

- два комплекта креплений для двигателей;

- два колеса диаметром 42 мм;

- две шаровые или роликовые опоры;

- контроллер Arduino UNO или аналог на базе микроконтроллеров архитектуры AVR

с записанным загрузчиком для программирования из среды Arduino IDE;

- драйвер двигателей (на основе микросхемы L298D или аналог);

- шестигранные стойки для крепления плат, в достаточном количестве;

- держатели для двух Li-ion аккумуляторов типоразмера "18650" или "14500";

- выключатель, разрывающий цепь от элементов питания к стабилизатору.

3. Комплект из двух Li-ion аккумуляторов типоразмера "18650" или "14500". Аккумуляторные батареи должны быть новыми или не потерявшими изначальную ёмкость более чем на 20% и полностью заряженными.

4. Инфракрасный дальномер (10-80 см) Sharp GP2Y0A21 или аналог, 2 шт.

5. Пассивное крепление для дальномера, 2 шт.

6. Аналоговый датчик отражения на основе фототранзисторной оптопары (датчик линии), 2 шт.

7. Серводвигатель с конструктивными элементами для крепления и построения манипулятора для "сталкивания" объектов (отрезок медной проволоки длиной до 40 см сечением 1,5-2,5 мм в изоляции или без, с возможностью крепления на качалку серводвигателя), 1 шт.

8. Крепление для серводвигателя к платформе (в горизонтальном положении вала на высоте от 20 до 80 мм, вал направлен в сторону под прямым углом к курсу движения робота или по курсу), 1 шт.

9. Скобы и кронштейны для крепления датчиков, в избыточном количестве

10. Винты М3, в избыточном количестве

11. Гайки М3, в избыточном количестве

12. Шайбы 3 мм, в избыточном количестве

13. Шайбы пружинные 3 мм, в избыточном количестве

14. Соединительные провода, в избыточном количестве

15. Кабельные стяжки (пластиковые хомуты) 2,5х150 мм, в избыточном количестве

16. Кабель USB, 1 шт.

Инструменты, методические пособия и прочее:

- Кабель USB для загрузки программы на робота

- Персональный компьютер или ноутбук с предустановленным программным обеспечением Arduino IDE (версия 1.8.19 или 2.0 на выбор участника) для программирования робота

- Крестовые отвёртки, подходящие под предоставленный крепёж, 2 шт.

- Отвёртка с плоским наконечником (жалом), подходящим под клеммы модулей

- Маленькие плоскогубцы или утконосы

- Бокорезы

- Цифровой мультиметр

- Распечатанная техническая документация на платы расширения и датчики

- Зарядное устройство для аккумуляторов типа 18650 или 14500

- Лист бумаги для выполнения технического рисунка (формат А4) и карандаш

- Дополнительные элементы: кубики массой не более 80 г с ребром около 40-50 мм – до 15 шт. на один полигон, включая запасные. Материал – пластик, дерево или картон. Пластиковые кубики с одной стороны можно оклеить бумагой (малярной лентой) по запросу участников для лучшего обнаружения датчиком. Каждому участнику может быть предоставлен запасной кубик для отладки на рабочем месте.

**Требования к полигону**

1. Полигоном является литая баннерная ткань с нанесённой типографским методом

разметкой.

2. Ширина линий – 30 мм.

3. Расстояние между перекрёстками – 200 мм.

4. Размер зоны размещения кубиков – 100х100 мм.

5. Сторона кубика 40-50 мм.

6. Размер баннера 2400х1200 мм (±5%).

7. Рекомендуемый внешний вид полигона приведен на рисунке 1.

