

Бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Междуреченская средняя общеобразовательная ш к о л а »  
Тарского муниципального района Омской области

Инфраструктурный лист Центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

| №<br>п/п                       | Наименование<br>оборудования,<br><br>количество                                                                                                                   | Краткие технические характеристики |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                |                                                                                                                                                                   | № п/п                              | Показатели                                                                                                                                                                                                                                                                              | Значения показателей |
| Технологическая направленность |                                                                                                                                                                   |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |
| 1                              | Образовательный конструктор для практики блочного программирования с датчиков, комплект                                                                           | 1                                  | Вид набора                                                                                                                                                                                                                                                                              | Базовый              |
|                                |                                                                                                                                                                   | 2                                  | Количество деталей, штука                                                                                                                                                                                                                                                               | 770                  |
|                                |                                                                                                                                                                   | 3                                  | Количество одновременно разрабатываемых роботов, штука                                                                                                                                                                                                                                  | 1                    |
|                                |                                                                                                                                                                   | 4                                  | Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков содержит:                                                                                                                                                                                      |                      |
|                                |                                                                                                                                                                   | 4.1                                | Базовый робототехнический набор, шт.                                                                                                                                                                                                                                                    | 1                    |
|                                |                                                                                                                                                                   | 4.2                                | Ресурсный робототехнический набор, шт.                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                    |
|                                |                                                                                                                                                                   | 5                                  | Каждый базовый робототехнический набор состоит из:                                                                                                                                                                                                                                      |                      |
|                                |                                                                                                                                                                   | 5.1                                | Конструктивные элементы из пластика, шт.                                                                                                                                                                                                                                                | 106                  |
|                                |                                                                                                                                                                   | 5.2                                | Переходные и соединительные элементы, шт.                                                                                                                                                                                                                                               | 158                  |
|                                |                                                                                                                                                                   | 5.3                                | Крепежные элементы, представляющие собой пластиковые втулки различной длины, шт.                                                                                                                                                                                                        | 320                  |
|                                |                                                                                                                                                                   | 5.4                                | Валы и сопутствующие им элементы, шт.                                                                                                                                                                                                                                                   | 125                  |
|                                |                                                                                                                                                                   | 5.5                                | Шкивы, шт.                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8                    |
|                                |                                                                                                                                                                   | 5.6                                | Ремни, шт.                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8                    |
|                                |                                                                                                                                                                   | 5.7                                | Зубчатые колеса, шт.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 28                   |
|                                |                                                                                                                                                                   | 5.8                                | Колеса, состоящие из ступицы и резиновой покрышки, шт.                                                                                                                                                                                                                                  | 4                    |
|                                |                                                                                                                                                                   | 5.9                                | Приводный модуль, представляющий собой электромеханическое устройство, состоящее из двигателя постоянного тока и схемы управления, а так же микроконтроллера, предназначенного для обработки команд управления и обеспечивающего защиту устройства от превышения тока и напряжения, шт. | 4                    |
| 5.9.1                          | встроенный в приводной модуль микроконтроллер с программной функцией ПИД-регулирования для точного регулирования скорости вращения выходного вала и его положения | наличие                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |

|           |                                                                                                                                                                                             |               |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 5.9.2     | рабочая частота обработки команд управления, кГц                                                                                                                                            | 3             |
| 5.9.3     | характеристики приводного модуля:                                                                                                                                                           |               |
| 5.9.3.1.  | скорость вращения выходного вала, об/мин                                                                                                                                                    | 135           |
| 5.9.3.2.  | выходная мощность, Вт                                                                                                                                                                       | 1,4           |
| 5.9.3.3.  | разрешающая способность квадратурного энкодера, угловых градуса                                                                                                                             | 0,375         |
| 5.10      | Программируемый контроллер, шт.                                                                                                                                                             | 1             |
| 5.10.1    | программируемый контроллер представляет собой устройство с габаритами, см                                                                                                                   | 10,6x7,6x4,2  |
| 5.10.2    | LCD монитор, шт.                                                                                                                                                                            | 1             |
| 5.10.3    | управляющие кнопки для навигации по меню управления и переключения режимов работы, шт.                                                                                                      | 4             |
| 5.10.4    | количество операций в секунду выполняемых микроконтроллером, входящим в состав программируемого контроллера, миллионов операций в секунду                                                   | 100           |
| 5.10.5    | разрядность АЦП преобразований программируемого контроллера, разрядов                                                                                                                       | 12            |
| 5.10.6    | объем энергонезависимой памяти программируемого контроллера, кБ                                                                                                                             | 256           |
| 5.10.7    | объем энергозависимой памяти программируемого контроллера, кБ                                                                                                                               | 32            |
| 5.10.8    | программируемый контроллер имеет:                                                                                                                                                           |               |
| 5.10.8.1. | USB порт для программирования, шт.                                                                                                                                                          | 1             |
| 5.10.8.2. | порт для подключения радиомодуля, шт.                                                                                                                                                       | 1             |
| 5.10.8.3. | количество портов для подключения внешних устройств программируемого контроллера, каждый из которых обеспечивает возможность работы как приводов, так дискретных и аналоговых датчиков, шт. | 12            |
| 5.10.9    | корпус программируемого контроллера имеет:                                                                                                                                                  |               |
| 5.10.9.1. | отсек для подключения батареи питания, шт.                                                                                                                                                  | 1             |
| 5.10.9.2. | отсек для подключения радиомодуля для беспроводной передачи данных, шт.                                                                                                                     | 1             |
| 5.11      | Пульт дистанционного управления, шт.                                                                                                                                                        | 1             |
| 5.11.1    | Габариты, см                                                                                                                                                                                | 14,5x10,7x5,6 |
| 5.11.2    | количество кнопок управления на пульте дистанционного управления, шт.                                                                                                                       | 8             |
| 5.11.3    | количество джойстиков на пульте дистанционного управления, шт.                                                                                                                              | 2             |
| 5.11.4    | пульт дистанционного управления имеет:                                                                                                                                                      |               |
| 5.11.4.1. | порт для связи с программируемым контроллером при помощи интерфейсного кабеля, шт.                                                                                                          | 1             |
| 5.11.4.2. | USB-порт (с возможностью применения для заряда аккумуляторной батареи), шт.                                                                                                                 | 1             |
| 5.11.4.3. | порт для подключения радиомодуля, шт.                                                                                                                                                       | 1             |
| 5.11.4.4. | отсек для установки аккумуляторной батареи, шт.                                                                                                                                             | 1             |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 5.12   | радиомодуль, предназначенный для беспроводной связи, в количестве, шт.                                                                                                                                                                                                   | 2            |
| 5.12.1 | частота беспроводной связи по радиоканалу, ГГц                                                                                                                                                                                                                           | 2,4          |
| 5.13   | Датчик касания представляющий собой устройство на базе микроконтроллера, позволяющее определять нажатие, а так же работать как кнопка и определять свое собственное состояние (замкнут/разомкнут), шт.                                                                   | 2            |
| 5.14   | Датчик гироскоп, представляющий собой устройство, включающее в себя трехосевой MEMS-гироскоп, а так же микроконтроллер, предназначенный для обработки команд управления, шт.                                                                                             | 1            |
| 5.14.1 | измерение скорости отклонения объектов, угловых градусов в секунду                                                                                                                                                                                                       | 500          |
| 5.14.2 | фиксирование изменение угла ориентации объекта со скоростью, раз в секунду                                                                                                                                                                                               | 3000         |
| 5.15   | Датчик тактильный-сенсорный со светодиодным модулем представляющий собой устройство на базе микроконтроллера, предназначенного для обработки команд управления, шт.                                                                                                      | 2            |
| 5.15.1 | светодиодный модуль позволяет воспроизводить количество цветов по шкале RGB, миллионов цветов по шкале RGB                                                                                                                                                               | 16           |
| 5.16   | Датчик расстояния ультразвуковой, представляющий собой устройство, включающее в себя УЗ-дальномер, а так же микроконтроллер, предназначенный для обработки команд управления, шт.                                                                                        | 1            |
| 5.17   | Датчик цвета и освещенности, представляющий собой устройство на базе микроконтроллера, позволяющее определять цвет поверхностей и объектов, определять оттенки цвета, определять меру независимо для каждого из цветов по шкале RGB, а так же измерять освещенность, шт. | 1            |
| 5.18   | Аккумуляторная батарея для пульта дистанционного управления, шт.                                                                                                                                                                                                         | 1            |
| 5.18.1 | Емкость, мАч                                                                                                                                                                                                                                                             | 800          |
| 5.19   | Аккумуляторная батарея, предназначенная для питания программируемого контроллера, шт.                                                                                                                                                                                    | 1            |
| 5.19.1 | Емкость, мАч                                                                                                                                                                                                                                                             | 2000         |
| 5.20   | Зарядное устройство для аккумуляторной батареи, шт.                                                                                                                                                                                                                      | 1            |
| 5.21   | Кабель для зарядного устройства, шт.                                                                                                                                                                                                                                     | 1            |
| 5.22   | Комплект соединительных кабелей и шлейфов, шт.                                                                                                                                                                                                                           | 2            |
| 5.23   | Кабель USB для программирования программируемого контроллера, шт.                                                                                                                                                                                                        | 1            |
| 6      | Каждый ресурсный робототехнический набор состоит из:                                                                                                                                                                                                                     |              |
| 6.1    | Робототехнический контроллер, представляющий собой модульное устройство на основе программируемого контроллера и периферийной платы, шт.                                                                                                                                 | 1            |
| 6.1.1  | Робототехнический контроллер обеспечивает конструктивную, аппаратную и программную совместимость с комплектующими, входящими в состав образовательного конструктора                                                                                                      | соответствие |

|           |                                                                                                                                                                                |              |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 6.1.2     | Робототехнический контроллер обладает встроенным экраном для вывода справочной, а также пользовательской информации                                                            | соответствие |
| 6.1.3     | Габариты робототехнического контроллера в сборе, мм                                                                                                                            | 145x110x40   |
| 6.1.4     | Технические характеристики встроенного экрана:                                                                                                                                 |              |
| 6.1.4.1.  | Тип экрана                                                                                                                                                                     | OLED         |
| 6.1.4.2.  | Разрешение экрана, точек                                                                                                                                                       | 128 x 64     |
| 6.1.4.3.  | Цветность экрана                                                                                                                                                               | монохромный  |
| 6.1.5     | Технические характеристики программируемого контроллера:                                                                                                                       |              |
| 6.1.5.1.  | Габариты, мм                                                                                                                                                                   | 140x65x15    |
| 6.1.5.2.  | Встроенный стабилизатор питания                                                                                                                                                | наличие      |
| 6.1.5.3.  | Встроенный цифровой предохранитель                                                                                                                                             | наличие      |
| 6.1.5.4.  | Система ограничения переразряда батареи                                                                                                                                        | наличие      |
| 6.1.5.5.  | порты для подключения внешней аккумуляторной батареи, шт.                                                                                                                      | 1            |
| 6.1.5.6.  | напряжение питания внешней аккумуляторной батареи (нижняя граница), В                                                                                                          | 6,8          |
| 6.1.5.7.  | напряжение питания внешней аккумуляторной батареи (верхняя граница), В                                                                                                         | 12           |
| 6.1.5.8.  | тумблер для коммутирования подачи электропитания, шт.                                                                                                                          | 1            |
| 6.1.5.9   | порты для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств, шт.                                                                                                             | 50           |
| 6.1.5.10  | порты USB для программирования, шт.                                                                                                                                            | 2            |
| 6.1.5.11. | интерфейс USART, шт.                                                                                                                                                           | 3            |
| 6.1.5.12  | интерфейс I2C, шт.                                                                                                                                                             | 1            |
| 6.1.5.13. | интерфейс SPI, шт.                                                                                                                                                             | 1            |
| 6.1.5.14. | интерфейс Wi-Fi, шт.                                                                                                                                                           | 1            |
| 6.1.5.15. | интерфейс Bluetooth, шт.                                                                                                                                                       | 1            |
| 6.1.5.16. | интерфейс ISP, шт.                                                                                                                                                             | 2            |
| 6.1.5.17. | интерфейс для подключения внешних периферийных модулей, шт.                                                                                                                    | 1            |
| 6.1.5.18. | количество линий интерфейса для подключения внешних периферийных модулей, шт.                                                                                                  | 10           |
| 6.1.5.19. | количество интерфейсов для управления двигателями постоянного тока, шт.                                                                                                        | 2            |
| 6.1.5.20  | количество программируемых светодиодов, шт.                                                                                                                                    | 1            |
| 6.1.5.21. | количество элементов управления, шт.                                                                                                                                           | 3            |
| 6.1.6.    | Технические характеристики периферийной платы:                                                                                                                                 |              |
| 6.1.6.1.  | Интерфейсы для подключения, коммутации питания, управления средствами программируемого контроллера и Arduino IDE, опроса данных и установки параметров моторов и датчиков, шт. | 12           |
| 6.1.6.2.  | Интерфейс для подключения радио-передатчика, шт.                                                                                                                               | 1            |
| 6.1.6.3.  | Интерфейс для подключения пульта управления, шт.                                                                                                                               | 1            |
| 6.1.6.4.  | Тактовая частота микроконтроллера модуля, МГц                                                                                                                                  | 48           |
| 6.1.6.5.  | Количество аппаратных шин I2C с отдельной буферизацией для обмена                                                                                                              | 2            |

|           |                                                                                                                                                        |            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|           | данными с моторами и датчиками, шт.                                                                                                                    |            |
| 6.1.6.6.  | Вход питания, шт.                                                                                                                                      | 1          |
| 6.1.6.7.  | Напряжение питания (нижняя граница), В                                                                                                                 | 7          |
| 6.1.6.8.  | Напряжение питания (верхняя граница), В                                                                                                                | 12         |
| 6.1.6.9.  | Защита от короткого замыкания и перегрузки по входу питания                                                                                            | наличие    |
| 6.1.6.10. | Защита интерфейсов моторов и датчиков от перегрузки                                                                                                    | наличие    |
| 6.1.6.11. | Максимальный суммарный ток моторов, А                                                                                                                  | 7          |
| 6.1.6.12. | Незащищенный неотключаемый выход питания, дублирующий вход, для подключения нескольких совместимых устройств к одному источнику питания, шт.           | 1          |
| 6.1.6.13. | Защищенный от короткого замыкания и перегрузки отключаемый выключателем выход питания, шт.                                                             | 1          |
| 6.1.6.14. | Дополнительный защищенный отключаемый выход питания для слаботочных цифровых устройств, шт.                                                            | 1          |
| 6.1.6.15. | Номинальный ток предохранителя дополнительного выхода питания слаботочных цифровых устройств, не приводящий к срабатыванию защиты (нижняя граница), А  | 1          |
| 6.1.6.16. | Номинальный ток предохранителя дополнительного выхода питания слаботочных цифровых устройств, не приводящий к срабатыванию защиты (верхняя граница), А | 2          |
| 6.1.6.17. | Интерфейс SPI для подключения вычислительного модуля, шт.                                                                                              | 1          |
| 6.1.6.18. | Дублирующий разъем интерфейса SPI с возможностью сквозного подключения нескольких совместимых модулей, шт.                                             | 1          |
| 6.1.6.19. | Выключатель питания модуля, шт.                                                                                                                        | 1          |
| 6.1.6.20. | Кнопка перезагрузки, шт.                                                                                                                               | 1          |
| 6.1.7.    | Индикатор питания, шт.                                                                                                                                 | 1          |
| 6.1.7.1.  | Индикаторы работы модуля, шт.                                                                                                                          | 2          |
| 6.1.7.2.  | Габариты, мм                                                                                                                                           | 140x100x30 |
| 6.2.      | Аккумуляторная батарея, шт.                                                                                                                            | 1          |
| 6.2.1.    | Номинальное напряжение (нижняя граница), В                                                                                                             | 6,8        |
| 6.2.2.    | Номинальное напряжение (верхняя граница), В                                                                                                            | 8,1        |
| 6.2.3.    | Емкость, мАч                                                                                                                                           | 1000       |
| 6.3.      | Зарядное устройство аккумуляторной батареи, шт.                                                                                                        | 1          |
| 6.3.1.    | Количество каналов, шт.                                                                                                                                | 1          |
| 6.3.2.    | Максимальный ток заряда, А                                                                                                                             | 0,2        |
| 6.3.3.    | Напряжение заряжаемых аккумуляторов (нижняя граница), В                                                                                                | 6          |
| 6.3.4.    | Напряжение заряжаемых аккумуляторов (верхняя граница), В                                                                                               | 9          |
| 6.3.5.    | Входное напряжение, В                                                                                                                                  | 220        |

|  |       |                                                                       |       |
|--|-------|-----------------------------------------------------------------------|-------|
|  | 6.4   | Набор коммутационных кабелей с разъемами для подключения питания, шт. | 1     |
|  | 6.5   | Датчик силы нажатия, шт.                                              | 1     |
|  | 6.5.1 | Количество управляющих линий, шт.                                     | 1     |
|  | 6.5.2 | Количество интерфейсов 3pin TTL, шт.                                  | 1     |
|  | 6.5.3 | Напряжение питания (нижняя граница), В                                | 3,3   |
|  | 6.5.4 | Напряжение питания (верхняя граница), В                               | 12    |
|  | 6.5.5 | Габариты, мм                                                          | 40x26 |