

СПЕЦИФИКАЦИЯ

на поставку оборудования в рамках реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»

Приложение № 1 к Контракту
№ 6 от « 24 » марта 2023 г.

№ п/п	Наименование товара	Функциональные, технические и качественные характеристики товара	Ед. изм.	Кол-во	Цена за единицу, руб	Общая стоимость, руб
1	2	3	4	5	6	7
1	Микроскоп цифровой, Levenhuk Rainbow D21	<p>Диапазон датчика оптической плотности, нм: 470...620. <i>(с полным покрытием)</i></p> <p>Диапазон датчика температур: -20 ... 120 Градус Цельсия <i>(с полным покрытием)</i>.</p> <p>Диапазон датчика электропроводности, мкСм: 0 ... 20000 <i>(с полным покрытием)</i>.</p> <p>Дистанционный сбор данных: Да.</p> <p>Дополнительные материалы в комплекте: USB Адаптер Bluetooth 4.1 LowEnergy, Видеокамера, Зарядное устройство с кабелем miniUSB , Кабель USB соединительный, Набор лабораторной оснастки, Программное обеспечение, Руководство по эксплуатации, Справочно-методические материалы, Упаковка.</p> <p>Наличие русскоязычного сайта поддержки: Да.</p> <p>Предметная область: Химия.</p> <p>Тип датчика: Беспроводной мультидатчик, Датчик температуры исследуемой среды, Датчик уровня pH, Датчик электрической проводимости.</p> <p>Тип исполнения: Портативная.</p> <p>Тип пользователя: Обучающийся.</p>	шт.	2	24 308,00	48 616,00
2	Учебный набор программных устройств робототехнических платформ	<p>Интерфейсы: Bluetooth, Ethernet, I2C, I2S, ISP, SPI, USART, USB, WiFi.</p> <p>Количество потенциометров с ручкой для главного управления внешними устройствами: 1 шт.</p> <p>Количество сервоприводов больших: 4 шт.</p> <p>Количество сервоприводов малых: 2 шт.</p> <p>Количество шаговых приводов: 2 шт.</p> <p>Комплектация: 3х проводные шлейфы Папа-Мама, Аккумуляторная батарея, Блок питания, Жидкокристаллический дисплей, Зарядное устройство аккумуляторных батарей, Модуль технического зрения, Плата для беспаечного прототипирования, Порты USB для программирования, Порты для подключения</p>	шт	1	140 059,20	140 059,20
	Страна происхождения России		г.			

	<p>внешних цифровых и аналоговых устройств, Провода для макетирования тип Мама-Мама, Провода для макетирования тип Папа-Папа, Программируемые кнопки, Программируемые светодиоды, Робототехнический контроллер, Семисегментный индикатор, Сервоприводы большие, Сервоприводы малые, Шаговые приводы.</p> <p>Наличие встроенного микропроцессора: Да.</p> <p>Наличие коммуникации с аналоговыми модулями посредством шины на базе последовательного интерфейса: Да.</p> <p>Общее количество контактов: 830 шт.</p> <p>Общее количество элементов: 81 шт.</p> <p>Дополнительные характеристики**:</p> <p>Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике.</p> <p>Набор предназначен для проведения учебных занятий по изучению основ мехатроники и робототехники, практического применения базовых элементов электроники и схемотехники, а также наиболее распространенной элементной базы и основных технических решений, применяемых при проектировании и прототипировании различных инженерных, кибернетических и встраиваемых систем. наличие.</p> <p>В состав набора входят:</p> <p>Комплекующие и устройства, обладающие конструктивной, электрической, аппаратной и программной совместимостью друг с другом: наличие.</p> <p>Комплект конструктивных элементов из металла для сборки макета манипуляционного робота: 1 шт.</p> <p>Комплект металлических конструктивных элементов для сборки макета мобильного робота: 1 шт.</p> <p>В состав комплекта входят приводы различного типа:</p> <p>Моторы с интегрированными или внешним датчиком положения(значение не требует конкретизации): 2 шт.</p> <p>Сервопривод большой: 4 шт.</p> <p>Сервопривод представляет собой длинный электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор: наличие.</p> <p>Технические характеристики привода:</p> <p>Максимальный момент: не менее 15 кгсм(значение не требует</p>			
--	--	--	--	--

	<p><i>конкретизации).</i></p> <p>Максимальная величина угла поворота в режиме позиционного управления: не менее 180 угловых градусов<i>(значение не требует конкретизации).</i></p> <p>Сервопривод малый: 2 шт.</p> <p>Сервопривод представляет собой единый электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор; наличие.</p> <p>Технические характеристики привода:</p> <p>Максимальный момент: не менее 1,5 кг см<i>(значение не требует конкретизации).</i></p> <p>Максимальная величина угла поворота в режиме позиционного управления:</p> <p>180 угловых градусов.</p> <p>Шаговый привод: 2 шт.</p> <p>Электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор; наличие.</p> <p>Технические характеристики привода:</p> <p>Передаточное отношение редуктора: 64 ед.</p> <p>Максимальный момент: не менее 3 кг см<i>(значение не требует конкретизации).</i></p> <p>Номинальный угол шага в режиме постоянного вращения: Не более 0,1 град. <i>(значение не требует конкретизации).</i></p> <p>Режим постоянного вращения выходного вала: наличие.</p> <p>Внешняя система управления для управления приводом в шаговом режиме: наличие.</p> <p>Элементы для сборки вакуумного захвата:</p> <p>Вакуумная присоска: 1 шт.</p> <p>Электромагнитный клапан: 1 шт.</p> <p>Вакуумный насос: 1 шт.</p> <p>Элементная база для прототипирования:</p> <p>Плата для беспаечного прототипирования: 1 шт.</p> <p>Общее количество контактов: 830 шт.</p> <p>Количество контактов питания: 200 шт.</p> <p>Количество контактов для монтажа: 630 шт.</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>Набор проводов для макетирования: 1 шт. Набор электронных компонентов (резисторы, конденсаторы, светодиоды): Комплект резисторов: 1 шт. Комплект светодиодов: 1 шт. Количество оттенков: 3 шт. Количество модулей в наборе: 50 шт. Моторы с энкодером: 2 шт. Инфракрасный датчик: 3 шт. Датчик температуры: 1 шт. Датчик освещенности: 1 шт. Тактовая кнопка: 5 шт. Инфракрасный датчик: 3 шт. Датчик расстояния УЗ-типа: 3 шт. Измеряемая дальность: от 0,03 м до 4 м (с полным покрытием диапазона). Модуль беспроводного управления по ИК-каналу: 1 шт. Модуль приемника: 1 шт. Модуль пульта управления со встроенным передатчиком: 1 шт. Количество кнопок управления: 10 шт. Внешний модуль беспроводной передачи данных по технологии Bluetooth: 1 шт. Версия Bluetooth: 2.0. Семисегментный индикатор: 1 шт. Количество разрядов: 1 шт. Жидкокристаллический дисплей: 1 шт. Потенциометр: 3 шт. Зарядное устройство аккумуляторных батарей: 1 шт. Количество каналов: 1 шт. Максимальный ток заряда: не менее 0,2 А (значение не требует конкретизации). Входное напряжение: 220 В. Аккумуляторная батарея, совместимая с зарядным устройством в комплекте: 1 шт. Емкость: 1400 мАч. Блок питания: 1 шт. Выходной ток: от 1 А до 2 А (значение не требует конкретизации).</p>			
--	--	--	--	--

	<p>Звуковой излучатель: 1 шт.</p> <p>Мультидатчик для измерения температуры и влажности окружающей среды: 1 шт.</p> <p>Характеристики мультидатчика:</p> <ul style="list-style-type: none"> Встроенный микроконтроллер: 1 шт. Тактовая частота микроконтроллера: 16 МГц. Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера: 8 Кбайт. Интерфейсный разъем типа RJ: 1 шт. Интерфейс 1-wire TTL: 1 шт. Цифровые и аналоговые порты. Штыревой интерфейсный разъем: 1 шт. Количество линий штыревого интерфейсного разъема: 6 шт. <p>Комплект универсальных вычислительных модулей:</p> <p>Базовая плата: 1 шт.</p> <p>Базовая плата универсального вычислительного модуля представляет собой: программируемый контроллер в среде Arduino IDE или аналоговых свободно распространяемых средах разработки (<i>значение не требует конкретизации</i>).</p> <p>Базовая плата обладает встроенными интерфейсами для подключения цифровых и аналоговых устройств, встроенными интерфейсами: USB, UART, I2C, SPI, 1-wire TTL, Bluetooth, WiFi.</p> <p>Плата расширения для сетевого взаимодействия: 1 шт.</p> <p>Плата расширения обеспечивает возможность подключения универсального вычислительного модуля к сети посредством интерфейса Ethernet: наличие.</p> <p>Плата расширения обладает портами ввода-вывода для подключения цифровых и аналоговых устройств, интерфейс SPI и возможность подключения внешней карты памяти: наличие.</p> <p>Плата расширения для подключения силовой нагрузки: 1 шт.</p> <p>Плата расширения для подключения силовой нагрузки обеспечивает возможность прямого подключения внешней силовой нагрузки, а также регулируемой нагрузки посредством PWM интерфейса: наличие.</p> <p>Входящие в комплект устройства обладают одновременной конструктивной, электрической, аппаратной и программной совместимостью друг с другом: соответствие.</p> <p>Программируемый контроллер: 1 шт.</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>Обеспечивает возможность осуществлять разработку программного кода, используя инструментарий сред разработки: Arduino IDE и Monogose OS и языков программирования C или C++ (значение не требует конкретизации), JavaScript.</p> <p>Программируемый контроллер обладает портами для подключения цифровых и аналоговых устройств, встроенными программируемыми кнопками и электромеханическими модулями для организации системы ручного управления, встроенными программируемыми светодиодами для индикации рабочего режима, встроенными интерфейсами: USB, USART, I2C, SPI, 1-wire TTL, ISP, Ethernet, Bluetooth, WiFi.</p> <p>Характеристики:</p> <p>Порты для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств: 50 шт.</p> <p>Порты для подключения устройств по последовательному интерфейсу: 3 шт.</p> <p>Порты USB для программирования: 2 шт.</p> <p>Тумблер для коммутирования подачи электропитания: 1 шт.</p> <p>Интерфейс USART: 1 шт.</p> <p>Интерфейс I2C: 1 шт.</p> <p>Интерфейс SPI: 1 шт.</p> <p>Интерфейс типа Zpin TTL: 1 шт.</p> <p>Интерфейс Ethernet: 1 шт.</p> <p>Интерфейс Wi-Fi: 1 шт.</p> <p>Интерфейс Bluetooth: 1 шт.</p> <p>Интерфейс ISP: 2 шт.</p> <p>Программируемая кнопка: 6 шт.</p> <p>Программируемый светодиод: 7 шт.</p> <p>Потенциометр с ручкожкой для плавного управления внешними устройствами: 6 шт.</p> <p>Модуль технического зрения: 1 шт.</p> <p>Модуль технического зрения имеет встроенное программное обеспечение, позволяющее осуществлять настройку системы машинного обучения параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, определения их параметров и дальнейшей идентификации: наличие.</p> <p>Обладает совместимостью с различными программируемыми контроллерами с помощью интерфейсов - TTL, UART, I2C, SPI, Ethernet: наличие.</p>			
--	--	--	--	--

	<p>Выполняет все измерения и вычисления посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микропроцессора: наличие.</p> <p>Возможность разработки и установки пользовательского программного обеспечения, использующего аппаратные вычислительные ресурсы, память, видео</p> <p>и интерфейсы модуля средствами встроенного в него программного обеспечения: наличие</p> <p>Возможность коммуникации с аналогичными модулями посредством шины на базе последовательного интерфейса с целью дальнейшей передачи результатов измерений группы модулей на управляющее вычислительное устройство, подключенное к данной шине: наличие.</p> <p>Встроенное программное обеспечение позволяет осуществлять настройку модуля технического зрения: настройку экспозиции, баланса белого, HSV составляющих, площади обнаруживаемой области изображения, округлости обнаруживаемой области изображения, положение обнаруживаемых областей относительно друг друга, машинное обучение параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, форму и закодированные значения обнаруживаемых маркеров типа Aruco, размеры обнаруживаемых окружностей, квадратов и треугольников, параметров контрастности, размеров, кривизны и положения распознаваемых линий: наличие.</p> <p>Характеристики:</p> <p>Беспроводной интерфейс Wi-Fi</p> <p>Беспроводной интерфейс Wi-Fi для настройки модуля, передачи видео потока</p> <p>и данных об обнаруженных объектах со стационарных и мобильных устройств (смартфона, планшета), подключения модуля к сети Интернет: наличие.</p> <p>Интерфейс Bluetooth 4.0.</p> <p>Интерфейс Bluetooth 4.0 для обмена данными с модулем с мобильных устройств: наличие.</p> <p>Интерфейс USB: 1 шт</p> <p>Кол-во ядер процессора: 2 шт.</p> <p>Частота процессора: 1,2 ГГц.</p> <p>Оперативная память: 256Мбайт.</p> <p>Встроенное запоминающее устройство: 4 Гбайт.</p>			
--	---	--	--	--

	<p>Частота получения и передачи видео потока между программно-аппаратным комплексом, исполняемым на модуле, при разрешении 2592x1944: 15 кадров в сек.</p> <p>Максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB: 2592x1944 пикс.</p> <p>Кол-во различных объектов, обнаруживаемых одновременно в секторе обзора модуля: 10 шт.</p> <p>Общее количество элементов в наборе: не менее 500 шт. (значение не требуется конкретизации).</p> <p>Набор обеспечивает возможность разработки модели мобильного робота, управляемой в FRCV-режиме посредством программного обеспечения для персонального компьютера и мобильных устройств: на базе ОС Android или IOS (значение не требуется конкретизации).</p> <p>Обеспечивает возможность управления мобильным роботом и встроенным манипулятором посредством графического интерфейса, включаемым в себя набор кнопок</p> <p>и переключателей, джойстик, область для отображения видео: наличие.</p> <p>Набор обеспечивает возможность изучения основ разработки программных и аппаратных комплексов инженерных систем, решений в сфере «Интернет вещей», а также решений в области робототехники, искусственного интеллекта и машинного обучения: наличие.</p> <p>В состав набора входит пособие по изучению основ электроники и схемотехники, решений в сфере «Интернет вещей», разработки и прототипированию моделей роботов: наличие.</p> <p>В состав набора входит пособие по изучению основ разработки систем технического зрения и элементов некуственного интеллекта: наличие.</p>				
Итого:					188 675,20

Всего: Сто восемьдесят восемь тысяч шестьсот семьдесят пять рублей 20 копеек.

ЗАКАЗЧИК:

Директор

_____/Торикова К.И./

М.П.

ПОСТАВЩИК:

Директор

_____/Петров В.Ю./

М.П.