

№	Наименование	Технические характеристики
1	Расширенный робототехнический набор	<p>Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков. Характеристики по КТРУ (32.99.53.130-00000239): Комплектация: Датчик расстояния ультразвуковой, Тумблер, Серво-мотор с устройством управления, Крепления и провода, Программируемый контроллер управления ввод/вывод. Дополнительные характеристики: Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков содержит: Базовый робототехнический набор 1 шт. Ресурсный робототехнический набор Тип 1 - 1 шт. Ресурсный робототехнический набор Тип 2 - 1 шт. Базовый робототехнический набор состоит из: Конструктивные элементы из пластика 106 шт. Переходные и соединительные элементы 158 шт. Крепежные элементы, представляющие собой пластиковые втулки различной длины 320 шт. Валы и сопутствующие им элементы 125 шт. Шкивы 8 шт. Ремни 8 шт. Зубчатые колеса 28 шт. Колеса, состоящие из ступицы и резиновой покрышки 4 шт. Серво-мотор с устройством управления, представляющий собой электромеханическое устройство, состоящее из двигателя постоянного тока и схемы управления, а также микроконтроллера, предназначенного для обработки команд управления и обеспечивающего защиту устройства от превышения тока и напряжения 4 шт. встроенный в приводной модуль микроконтроллер с программной функцией ПИД-регулирования для точного регулирования скорости вращения выходного вала и его положения – наличие рабочая частота обработки команд управления 3 кГц характеристики приводного модуля: скоростью вращения выходного вала 135 об/мин выходная мощность 1,4 Вт разрешающая способность квадратурного энкодера 0,375 угловых градуса Программируемый контроллер управления ввод/вывод 1 шт. Программируемый контроллер представляет собой устройство с габаритами: 10,6x7,6x4,2 см ЖК монитор 1 шт. управляющие кнопки для навигации по меню управления и переключения режимов работы 4 шт. количество операций в секунду выполняемых микроконтроллером, входящим в состав программируемого контроллера 100 миллионов операций в секунду разрядность АЦП преобразований программируемого контроллера 12 разрядов объем энергонезависимой памяти программируемого контроллера 256 кБ объем энергозависимой памяти программируемого контроллера 32 кБ программируемый контроллер имеет: USB порт для программирования 1 шт. порт для подключения радиомодуля 1 шт. количество портов для подключения внешних устройств программируемого</p>

контроллера, каждый из которых обеспечивает возможность работы как приводов, так дискретных и аналоговых датчиков 12 шт.

корпус программируемого контроллера имеет:

- отсек для подключения батареи питания 1 шт.
- отсек для подключения радиомодуля для беспроводной передачи данных 1 шт.

Также набор включает в себя:

- Пульт дистанционного управления 1 шт.
- Габаритами 14,5x10,7x5,6 см
- количество кнопок управления на пульте дистанционного управления 8 шт.
- количество джойстиков на пульте дистанционного управления 2 шт.
- пульт дистанционного управления имеет:

- порт для связи с программируемым контроллером при помощи интерфейсного провода 1 шт.
- USB-порт (с возможностью применения для заряда аккумуляторной батареи) - 1 шт.
- порт для подключения радиомодуля 1 шт.
- отсек для установки аккумуляторной батареи 1 шт.
- радиомодуль, предназначенный для беспроводной связи, в количестве 2 шт.
- частота беспроводной связи по радиоканалу 2,4 ГГц

Датчик касания представляющий собой устройство на базе микроконтроллера, позволяющее определять нажатие, а также работать как кнопка и определять свое собственное состояние (замкнут/разомкнут) - 2 шт.

Датчик гироскоп, представляющий собой устройство, включающее в себя трехосевой MEMS-гироскоп, а также микроконтроллер, предназначенный для обработки команд управления 1 шт.

измерение скорости отклонения объектов 500 угловых градусов в секунду
фиксировать изменение угла ориентации объекта со скоростью 3000 раз в секунду

Датчик тактильный-сенсорный со светодиодным модулем представляющий собой устройство на базе микроконтроллера, предназначенного для обработки команд управления 2 шт.

светодиодный модуль позволяет воспроизводить количество цветов по шкале RGB - 16 миллионов цветов по шкале RGB

Датчик расстояния ультразвуковой, представляющий собой устройство, включающее в себя УЗ-дальномер, а также микроконтроллер, предназначенный для обработки команд управления 1 шт.

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 также измерять освещенность 1 шт.

Аккумуляторная батарея для пульта дистанционного управления 1 шт.
Емкость 800 мАч

Аккумуляторная батарея, предназначенная для питания программируемого контроллера 1 шт.
Емкость 2000 мАч

Зарядное устройство для аккумуляторной батареи 1 шт.

Провод для зарядного устройства 1 шт.

Комплект соединительных проводов 2 шт.

Провод USB для программирования программируемого контроллера 1 шт.

Ресурсный робототехнический набор Тип 1 состоит из:

- Робототехнический контроллер, представляющий собой модульное устройство на основе программируемого контроллера и периферийной платы 1 шт.
- Робототехнический контроллер обеспечивает конструктивную, аппаратную и программную совместимость с комплектующими, входящими в состав образовательного конструктора – наличие.
- Робототехнический контроллер обладает встроенным экраном для вывода справочной, а также пользовательской информации – наличие.

	<p>Габариты робототехнического контроллера в сборе 145x110x40 мм</p> <p>Технические характеристики встроенного экрана:</p> <p>Тип матрицы экрана - OLED</p> <p>Разрешение экрана 128x64 пикселей</p> <p>Цветность экрана - монохромный</p> <p>Технические характеристики программируемого контроллера:</p> <p>Габариты 140x65x15 мм</p> <p>Встроенный стабилизатор питания - наличие</p> <p>Встроенный цифровой предохранитель - наличие</p> <p>Система ограничения переразряда батареи – наличие</p> <p>Порты для подключения внешней аккумуляторной батареи 1 шт.</p> <p>напряжение питания внешней аккумуляторной батареи: нижняя граница диапазона 6,8 В, верхняя граница диапазона 12 В</p> <p>тумблер для коммутирования подачи электропитания 1 шт.</p> <p>порты для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств 50 шт.</p> <p>порты USB для программирования 2 шт.</p> <p>интерфейс USART - 3 шт.</p> <p>интерфейс I2C - 1 шт.</p> <p>интерфейс SPI - 1 шт.</p> <p>интерфейс Wi-Fi - 1 шт.</p> <p>интерфейс Bluetooth - 1 шт.</p> <p>интерфейс ISP - 2 шт.</p> <p>интерфейс для подключения внешних периферийных модулей 1 шт.</p> <p>количество линий интерфейса для подключения внешних периферийных модулей 10 шт.</p> <p>количество интерфейсов для управления двигателями постоянного тока 2 шт.</p> <p>количество программируемых светодиодов 1 шт.</p> <p>количество элементов управления 3 шт.</p> <p>Технические характеристики периферийной платы:</p> <p>Интерфейсы для подключения, коммутации питания, управления средствами программируемого контроллера и средой программирования Arduino IDE, опроса данных и установки параметров моторов и датчиков в количестве 12 шт.</p> <p>Интерфейс для подключения радио-передатчика 1 шт.</p> <p>Интерфейс для подключения пульта управления 1 шт.</p> <p>Тактовая частота микроконтроллера модуля 48 МГц</p> <p>Количество аппаратных шин I2C с отдельной буферизацией для обмена данными с моторами и датчиками 2 шт.</p> <p>Вход питания 1 шт.</p> <p>Напряжение питания: нижняя граница диапазона 7 В, верхняя граница диапазона 12 В</p> <p>Защита от короткого замыкания и перегрузки по входу питания - наличие</p> <p>Защита интерфейсов моторов и датчиков от перегрузки - наличие</p> <p>Максимальный суммарный ток моторов 7 А</p> <p>Незащищенный неотключаемый выход питания, дублирующий вход, для подключения нескольких совместимых устройств к одному источнику питания 1 шт.</p> <p>Защищенный от короткого замыкания и перегрузки отключаемый выключателем выход питания 1 шт.</p> <p>Дополнительный защищенный отключаемый выход питания для слаботочных цифровых устройств 1 шт.</p> <p>Номинальный ток предохранителя дополнительного выхода питания слаботочных цифровых устройств, не приводящий к срабатыванию защиты: нижняя граница диапазона 1 А, верхняя граница диапазона 2 А</p> <p>Интерфейс SPI для подключения вычислительного модуля 1 шт.</p> <p>Дублирующий разъем интерфейса SPI с возможностью сквозного подключения нескольких совместимых модулей 1 шт.</p>
--	---

	<p> Выключатель питания модуля 1 шт. Кнопка перезагрузки 1 шт. Индикатор питания 1 шт. Индикаторы работы модуля 2 шт. Габариты 140x100x30 мм Аккумуляторная батарея 1 шт. Номинальное напряжение: нижняя граница диапазона 6,8 В, верхняя граница диапазона 8,1 В Емкость 1000 мАч Зарядное устройство аккумуляторной батареи 1 шт. Количество каналов 1 шт. Максимальный ток заряда 0,2 А Напряжение заряжаемых аккумуляторов: нижняя граница диапазона 6 В, верхняя граница диапазона 9 В Входное напряжение 220 В Набор коммутационных проводов с разъемами для подключения питания 1 шт. Датчик силы нажатия 1 шт. Количество управляющих линий 1 шт. Количество интерфейсов 3pin TTL - 1 шт. Напряжение питания: нижняя граница диапазона 3,3 В, верхняя граница диапазона 12 В Габариты 40x26 мм Ресурсный робототехнический набор Тип 2 состоит из: Модуль технического зрения, представляющий собой вычислительное устройство со встроенным микропроцессором, интегрированной телекамерой и оптической системой 1 шт. Выполнение всех измерений и вычислений посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микропроцессора – наличие Возможность разработки и применения пользовательских алгоритмов работы собираемых робототехнических моделей, с использованием аппаратных вычислительных ресурсов, памяти, видео данных и интерфейсов модуля – наличие 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. Возможность настройки 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 дополненной реальности, размеры обнаруживаемых окружностей, квадратов и треугольников, параметров контрастности, размеров, кривизны и положения распознаваемых линий – наличие. Габариты модуля 56x41x33 мм Беспроводной интерфейс Wi-Fi для настройки модуля, передачи видео потока и данных об обнаруженных объектах со стационарных и мобильных устройств (смартфона, планшета), подключения модуля к сети Интернет - наличие Интерфейс Bluetooth 4.0 для обмена данными с модулем с мобильных устройств - наличие Интерфейс USB для настройки модуля, передачи видео потока и обмена данными 1 шт. Интерфейс MicroSD для подключения внешнего запоминающего устройства 1 шт. Кол-во ядер процессора 4 шт. </p>
--	--

		<p>Частота процессора 1,2 ГГц Оперативная память 512 Мб Встроенное запоминающее устройство 8 Гигабайт Частота получения и передачи видео потока между программным обеспечением, исполняемым на модуле, при разрешении 2592x1944 пикселей - 15 кадров/с Частота получения и передачи видео потока между программным обеспечением, исполняемым на модуле, при разрешении 1280x960 пикселей - 30 кадров/с Частота передачи видео потока по интерфейсу USB при разрешении 640x480 пикселей - 30 кадров/с Частота передачи видео потока по интерфейсу Wi-Fi при разрешении 640x480 пикселей - 15 кадров/с Максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB - 2592x1944 пикселей. Угол обзора в горизонтальной плоскости, в диапазоне: 45 – 75 угловых градусов Угол обзора в вертикальной плоскости 45 угловых градусов Количество градаций цветовой палитры 65500 шт. Количество различных объектов, обнаруживаемых одновременно в секторе обзора модуля 10 шт. Порт питания +12В - 1 шт. Порт питания +5В - 2 шт. Порт типа GND «земля» - 6 шт. Интерфейс UART для отладки встроенной операционной системы и разрабатываемого программного обеспечения 1 шт. Интерфейс UART для обмена данными с настраиваемым напряжением как 3,3В так и 5В - 1 шт. Интерфейс I2C - 1 шт. Интерфейс SPI, позволяющий выполнять обмен данными с напряжением как 3,3В так и 5В - 1 шт. Интерфейс I2S - 1 шт. Интерфейс USB ведущий (хост) для подключения периферийных устройств через штыревой соединитель с шагом 2,54 мм - 2 шт. Интерфейс Ethernet для подключения периферийных устройств через штыревой соединитель с шагом 2,54 мм - 1 шт. Интерфейс аналоговый - линейный вход аудио 2 шт. Интерфейс аналоговый - линейный выход аудио 2 шт. Коммуникационный интерфейс типа 3 pin для связи по последовательной шине 2 шт.</p>
2	<p>Набор для конструирования автономных мехатронных роботов</p>	<p>Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике Характеристики в соответствии с КТРУ (32.99.53.130-00000283): Комплектация: Порты для подключения устройств по последовательному интерфейсу, Робототехнический контроллер, Соединительные кабели, Аккумуляторная батарея, LCD экран, Кнопки, Порты для установки моторов и датчиков, Винты, Гайки и соединительные элементы. Интерфейсы: 3 pin для связи по последовательной шине, MicroSD, Для подключения динамика, Bluetooth, WiFi, Ethernet, USB для настройки модуля, USB ведущий (хост), ISP, I2C, UART. Количество приводов постоянного тока: 2 шт. Количество портов для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств: 50 шт. Количество ядер процессора: 2 шт. Дополнительные характеристики: В состав образовательного робототехнического набора входит: Металлическое основание для конструирования шасси мобильного робота 1 шт. Конструктивные элементы из металла для сборки модели манипуляционного</p>

	<p> робота 20 шт. Крепежные элементы (винты, гайки, гайки со стопорным элементом, стойки, втулки) – 180 шт. Сервопривод большой 4 шт. Сервопривод, представляющий собой единый электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор – наличие Технические характеристики привода: напряжение питания: нижняя граница диапазона 5 В, верхняя граница диапазона 8 В максимальный момент 20 кг*см максимальная величина угла поворота в режиме позиционного управления 180 угловых градусов габариты (ДхШхВ): 32x55x41 мм Сервопривод малый 2 шт. Сервопривод, представляющий собой единый электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор – наличие Технические характеристики привода: напряжение питания: нижняя граница диапазона 5 В, верхняя граница диапазона 8 В максимальный момент 1,8 кг*см максимальная величина угла поворота в режиме позиционного управления 180 угловых градусов габариты (ДхШхВ): 23x13x29 мм Привод, представляющий собой, электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор – наличие Режим постоянного вращения выходного вала – наличие Технические характеристики привода: напряжение питания: нижняя граница диапазона 3 В, верхняя граница диапазона 9 В передаточное отношение редуктора 48 ед. максимальный момент 2 кг*см номинальная скорость вращения в режиме постоянного вращения : нижняя граница диапазона 0 об/мин, верхняя граница диапазона 180 об/мин габариты (ДхШхВ): 70x37x22 мм Шаговый привод 2 шт. Электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор – наличие Режим постоянного вращения выходного вала – наличие Технические характеристики привода: напряжение питания: нижняя граница диапазона 5 В, верхняя граница диапазона 9 В Внешняя система управления для управления приводом в шаговом режиме – наличие передаточное отношение редуктора 64 ед. максимальный момент 3 кг*см номинальный угол шага в режиме постоянного вращения: нижняя граница диапазона 0 рад, верхняя граница диапазона 0,09 рад. габариты сервомодуля (ДхШхВ): 31x28x19 мм Модуль для создания дополнительной точки опоры в собираемых конструкциях Тип 1 – 1 шт. Высота модуля в сборе 26 мм Диаметр шара модуля 20 мм Модуль для создания дополнительной точки опоры в собираемых конструкциях Тип 2 – 1 шт. </p>
--	---

	<p> Высота модуля в сборе 14 мм Диаметр шара модуля 12 мм Номинальное напряжение аккумуляторной батареи: нижняя граница диапазона 6,8 В, верхняя граница диапазона 8,1 В Емкость 1000 мАч Зарядное устройство аккумуляторных батарей 1 шт. Количество каналов 1 шт. Максимальный ток заряда 0,2 А Напряжение заряжаемых аккумуляторов: нижняя граница диапазона 6 В, верхняя граница диапазона 9 В Входное напряжение 220 В Блок питания 1 шт. Выходной ток: нижняя граница диапазона 1 А, верхняя граница диапазона 2 А Выходное напряжение: нижняя граница диапазона 7 В, верхняя граница диапазона 12,5 В Плата для безопасного прототипирования 1 шт. Общее количество контактов 830 шт. Количество контактов питания 200 шт. Количество контактов для монтажа 630 шт. Диаметр контакта 0,8 мм Шаг точек 2,54 мм Габариты 165x55x10 мм Набор кабелей для макетирования 1 шт. Набор кабелей тип «Папа-Папа» – наличие Набор кабелей тип «Папа-Мама» – наличие Набор кабелей тип «Мама-Мама» – наличие Набор 3х проводных шлейфов «Папа-Мама» – наличие Длина 10 см – 40 шт. Длина 15 см – 8 шт. Длина 20 см – 4 шт. Длина 25 см – 4 шт. Набор полупроводниковых модулей, обладающих электронно-дырочной проводимостью, создающих оптическое излучение в видимом диапазоне 1 шт. Количество различных оттенков 5 шт. количество модулей в наборе 100 шт. напряжение питания: нижняя граница диапазона 2 В, верхняя граница диапазона 9 В Набор пассивных элементов, обладающих электрическим сопротивлением 1 шт. Количество различных номиналов сопротивления 30 шт. Общее количество элементов в наборе 600 шт. Звуковой излучатель 1 шт. Полупроводниковый модуль с изменяемой под действием облучения света величиной собственного сопротивления 1 шт. Полупроводниковый модуль с изменяемой под действием температуры величиной собственного сопротивления 1 шт. Модуль, способный различать светлые и темные поверхности 3 шт. Тактовая кнопка 5 шт. Регулируемый делитель напряжения 3 шт. Семисегментный индикатор 1 шт. Количество разрядов 1 шт. напряжение питания: нижняя граница диапазона 4 В, верхняя граница диапазона 6 В, Угол обзора LCD экрана 180 град. напряжение питания: нижняя граница диапазона 4 В, верхняя граница диапазона 6 В </p>
--	---

	<p>Датчик расстояния УЗ-типа 3 шт. Измеряемая дальность: нижняя граница диапазона 0,03 м, верхняя граница диапазона 4 м напряжение питания: нижняя граница диапазона 4 В, верхняя граница диапазона 6 В Фотоэлектрический модуль для измерения числа оборотов вращения вала 2 шт. напряжение питания: нижняя граница диапазона 3,3 В, верхняя граница диапазона 5,5 В Кодировочный диск с прорезями 1 шт. Ширина прорези фотоэлемента 10 мм Габариты 23x20 мм Массив светодиодных модулей, выполненный в едином корпусе 1 шт. Напряжение питания: нижняя граница диапазона 3,3 В, верхняя граница диапазона 5,5 В Количество независимых светодиодных сегментов 10 шт. Робототехнический контроллер 1 шт. Робототехнический контроллер представляющий собой модульное устройство на основе программируемого контроллера – наличие Габариты 80x130 мм Встроенный стабилизатор питания – наличие Технические характеристики программируемого контроллера: напряжение питания внешней аккумуляторной батареи: нижняя граница диапазона 6,8 В, верхняя граница диапазона 12 В порты для подключения устройств по последовательному интерфейсу 3 шт. порты USB для программирования 2 шт. тумблер для коммутирования подачи электропитания 1 шт. интерфейс USART – 3 шт. интерфейс I2C – 1 шт. интерфейс SPI – 1 шт. интерфейс типа 3pin TTL – 1 шт. интерфейс Ethernet – 1 шт. интерфейс Wi-Fi – 1 шт. интерфейс Bluetooth – 1 шт. интерфейс ISP – 2 шт. программируемая кнопка 6 шт. программируемый светодиод 7 шт. потенциометр с рукояткой для плавного управления внешними устройствами 6 шт. Модуль технического зрения, представляющий собой вычислительное устройство со встроенным микропроцессором, интегрированной телекамерой и оптической системой 1 шт. Выполнение всех измерений и вычислений посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микропроцессора – наличие Возможность разработки и применения пользовательских алгоритмов работы собираемых робототехнических моделей, с использованием аппаратных вычислительных ресурсов, памяти, видео данных и интерфейсов модуля – наличие 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 Возможность настройки 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 дополненной реальности, размеры обнаруживаемых окружностей, квадратов и треугольников,</p>
--	--

	<p>параметров контрастности, размеров, кривизны и положения распознаваемых линий – наличие.</p> <p>Габариты модуля 56x41x33 мм</p> <p>Беспроводной интерфейс Wi-Fi для настройки модуля, передачи видео потока и данных об обнаруженных объектах со стационарных и мобильных устройств (смартфона, планшета), подключения модуля к сети Интернет – наличие</p> <p>Интерфейс Bluetooth 4.0 для обмена данными с модулем с мобильных устройств – наличие</p> <p>Интерфейс USB для настройки модуля, передачи видео потока и обмена данными 1 шт.</p> <p>Интерфейс MicroSD для подключения внешнего запоминающего устройства 1 шт.</p> <p>Частота процессора 1,2 ГГц</p> <p>Оперативная память 512 Мбайт</p> <p>Встроенное запоминающее устройство 8 Гигабайт</p> <p>Частота получения и передачи видео потока между программным обеспечением, исполняемым на модуле, при разрешении 2592x1944 пикселей – 15 кадров/с</p> <p>Частота получения и передачи видео потока между программным обеспечением, исполняемым на модуле, при разрешении 1280x960 пикселей – 30 кадров/с</p> <p>Частота передачи видео потока по интерфейсу USB при разрешении 640x480 пикселей – 30 кадров/с</p> <p>Частота передачи видео потока по интерфейсу Wi-Fi при разрешении 640x480 пикселей – 15 кадров/с</p> <p>Максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB – 2592x1944 пикселей</p> <p>Угол обзора в горизонтальной плоскости, в диапазоне: 45 – 75 угловых градусов</p> <p>Угол обзора в вертикальной плоскости 45 угловых градусов</p> <p>Количество градаций цветовой палитры 65500 шт.</p> <p>Количество различных объектов, обнаруживаемых одновременно в секторе обзора модуля 10 шт.</p> <p>Порт питания +12В – 1 шт.</p> <p>Порт питания +5В – 2 шт.</p> <p>Порт типа GND «земля» - 6 шт.</p> <p>Интерфейс UART для отладки встроенной операционной системы и разрабатываемого программного обеспечения 1 шт.</p> <p>Интерфейс UART для обмена данными с настраиваемым напряжением как 3,3В так и 5В – 1 шт.</p> <p>Интерфейс I2C – 1 шт.</p> <p>Интерфейс SPI, позволяющий выполнять обмен данными с напряжением как 3,3В так и 5В – 1 шт.</p> <p>Интерфейс I2S – 1 шт.</p> <p>Интерфейс USB ведущий (хост) для подключения периферийных устройств через штыревой соединитель с шагом 2,54 мм – 2 шт.</p> <p>Интерфейс Ethernet для подключения периферийных устройств через штыревой соединитель с шагом 2,54 мм – 1 шт.</p> <p>Интерфейс аналоговый – линейный вход аудио 2 шт.</p> <p>Интерфейс аналоговый – линейный выход аудио 2 шт.</p> <p>Коммуникационный интерфейс типа 3 pin для связи по последовательной шине 2 шт.</p> <p>Универсальный вычислительный модуль 1 шт.</p> <p>Универсальный вычислительный модуль представляет собой микропроцессорное устройство, предназначенное для управления устройствами, входящими в состав образовательного робототехнического комплекта – наличие</p>
--	---

	<p>Возможность подключения сервомодулей по последовательному интерфейсу – наличие</p> <p>Кол-во портов типа 3pin для подключения сервомодулей по последовательному интерфейсу 2 шт.</p> <p>Габариты (ДхШ): 40x40 мм</p> <p>Напряжение питания: нижняя граница диапазона 5 В, верхняя граница диапазона 12 В</p> <p>Объем Flash памяти 256 Кб</p> <p>Тактовая частота процессора 16 МГц</p> <p>Количество портов USB - 2 шт.</p> <p>Количество цифровых портов «Ввода-Вывода» - 12 шт.</p> <p>Количество аналоговых портов 16 шт.</p> <p>Интерфейс UART - 1 шт.</p> <p>Интерфейс I2C - 1 шт.</p> <p>Интерфейс SPI - 1 шт.</p> <p>Линия питания «+12В» - 1 шт.</p> <p>Линия питания «+5В» - 1 шт.</p> <p>Линия питания «+3,3В» - 1 шт.</p> <p>Линия питания «Земля» - 1 шт.</p> <p>Светодиодный индикатор 1 шт.</p> <p>Тип модуля беспроводной связи WiFi - 802.11n</p> <p>Тип модуля беспроводной связи Bluetooth V4.2 BR/EDR</p> <p>Переключатель 1 шт.</p> <p>Кнопка 3 шт.</p> <p>Плата расширения универсального вычислительного модуля Тип 1 – 1 шт.</p> <p>Габариты (ДхШ): 40x40 мм</p> <p>Напряжение питания 5 В</p> <p>Кол-во портов «Ввода-Вывода» - 40 шт.</p> <p>Интерфейс Ethernet - 1 шт.</p> <p>Интерфейс SPI - 1 шт.</p> <p>Интерфейс подключения карты microSD - 1 шт.</p> <p>Светодиодный индикатор 4 шт.</p> <p>Кнопка 1 шт.</p> <p>Комплект пневматического захвата 1 шт.</p> <p>Тип захвата – вакуумная присоска – наличие</p> <p>Вакуумная присоска 1 шт.</p> <p>Электромагнитный клапан 1 шт.</p> <p>Воздушный насос 1 шт.</p> <p>Виниловая трубка 1 м</p> <p>Диапазон развиваемого давления: нижняя граница диапазона 400 мм рт. Ст., верхняя граница диапазона 650 мм рт. Ст.</p> <p>Развиваемое обратное давление 350 мм рт. Ст.</p> <p>Ход присоски 18 мм</p> <p>напряжение питания: нижняя граница диапазона 3 В, верхняя граница диапазона 5 В</p> <p>Программируемый, представляющий собой вычислительное устройство на основе программируемого контроллера с возможностью обмена данными через сеть Интернет и с мобильными устройствами 1 шт.</p> <p>Возможность программирования модуля на языке JavaScript и организации web-сервера обмена данными через Интернет – наличие</p> <p>Тактовая частота процессора 240 МГц</p> <p>Постоянное запоминающее устройство, Flash память – 4 Мбайт</p> <p>Оперативная память 4 Мбайт</p> <p>Интерфейс SDIO для подключения карты памяти MicroSD – 1 шт.</p> <p>Максимальный объем карт памяти MicroSD - 32 Гигабайт</p> <p>Возможность работы SDIO в полном 4-х битовом режиме - наличие</p> <p>Беспроводной интерфейс Wi-Fi 802.11 b/g/n – 1 шт.</p>
--	---

	<p>Максимальная скорость передачи данных по Wi-Fi в пакетах TCP на открытом воздухе 15 Мбит/с</p> <p>Интерфейс Ethernet - 1 шт.</p> <p>Максимальная скорость передачи данных по Ethernet – 50 Мбит/с</p> <p>Возможность взаимозаменяемо использовать Wi-Fi и Ethernet для подключения модуля к Интернет в программах JavaScript – наличие</p> <p>Возможность подключения модуля по Wi-Fi к мобильным устройствам (смартфону, планшету) с предоставлением им доступа (моста) к сети Интернет через Ethernet модуля – наличие</p> <p>Мощность питания модуля через Ethernet по технологии Power over Ethernet (PoE) стандарта IEEE 802.3af – 12 Вт</p> <p>Возможность питания модуля через Ethernet постоянным током от пассивного источника (Passive PoE) – наличие</p> <p>Беспроводной интерфейс Bluetooth для подключения модуля к мобильным устройствам (смартфону, планшету) – 1 шт.</p> <p>Версия Bluetooth - 4.2</p> <p>Поддержка режимов работы Bluetooth: BR, EDR и BLE</p> <p>Напряжение питания: нижняя граница диапазона 6,8 В, верхняя граница диапазона 16 В</p> <p>Вход питания от лабораторного источника 1 шт.</p> <p>Вход питания от аккумулятора 1 шт.</p> <p>Защита входов питания от: неверной полярности, короткого замыкания, превышения напряжения и тока, заряда аккумулятора токами других источников, переразряда – наличие</p> <p>Возможность настройки уровня напряжения защиты от переразряда – наличие</p> <p>Максимальное входное напряжение, не приводящее к повреждению модуля 30 В</p> <p>Максимальный ток питания нагрузки от входного напряжения 5 А</p> <p>Максимальный ток стабилизированного выхода питания 5 В – 5 А</p> <p>Максимальный ток стабилизированного выхода питания 3,3 В – 1 А</p> <p>Выключатель питания модуля 1 шт.</p> <p>Раздельно управляемые ШИМ силовые транзисторные полумосты (драйверы) для подключения моторов, ламп, реле, питаемые входным напряжением и оснащенные защитой от короткого замыкания, превышения тока, перегрева – 4 шт.</p> <p>Максимальный пиковый ток одного полумоста 2 А</p> <p>Максимальный действующий ток одного полумоста 1 А</p> <p>Интерфейс USB для программирования модуля 1 шт.</p> <p>Максимальный ток питания вычислительных устройств модуля напряжением 5В через интерфейс USB – 0,5 А</p> <p>Количество физических портов ввода-вывода (GPIO) для назначения функций цифровых и аналоговых интерфейсов 20 шт.</p> <p>Допустимое входное напряжение портов ввода-вывода: нижняя граница диапазона 0 В, верхняя граница диапазона 5,2 В</p> <p>Выходное напряжение высокого логического уровня портов ввода-вывода: нижняя граница диапазона 4,5 В, верхняя граница диапазона 5,2 В</p> <p>Возможность отключения портов ввода-вывода (GPIO) в высокоимпедансное состояние на время включения, загрузки и перезагрузки управляющего контроллера – наличие</p> <p>Возможность одновременной работы следующей группы интерфейсов без взаимного ограничения: Ethernet, SPI, I2C, UART, ШИМ, АЦП и всех полумостовых ключей – наличие</p> <p>Интерфейсы SPI, работающие в группе 1 шт.</p> <p>Максимальная частота интерфейса SPI – 40 МГц</p> <p>Интерфейсы UART, работающие в группе 1 шт.</p> <p>Интерфейсы I2C, работающие в группе 1 шт.</p>
--	---

	<p>Аналоговые входы с АЦП, работающие в группе 4 шт. Максимальное количество входов АЦП – 6 шт. Выходы ШИМ, работающие в группе 5 шт. Максимальное количество выходов ШИМ – 16 шт. Интерфейс CAN - 1 шт. Интерфейс 3-х выводной, содержащий цепи земли, входного питания и полудуплексный UART, для подключения устройств 3pin TTL – 1 шт. Интерфейс 4-х выводной, содержащий цепи земли, входного питания и цифровой интерфейс стандарта RS-485, для подключения устройств 3pin TTL – 1 шт. Инфракрасный интерфейс дистанционного управления (приемник сигналов) частотой 38 кГц – 1 шт. Инфракрасный передатчик сигналов для дистанционного управления бытовыми приборами в системах домашней автоматизации 1 шт. Интерфейс I2S для подключения цифровых усилителей звука 2 шт. Датчик температуры 1 шт. Датчик магнитного поля, основанный на эффекте Холла 1 шт. Диапазон рабочих температур: нижняя граница диапазона -40 °С, верхняя граница диапазона 85 °С Габариты 110x60x20 мм Модуль светодиода 1 шт. Габариты линзы светодиода 3,5x2,8 мм Количество управляющих линий 1 шт. Количество интерфейсов 3pin TTL – 1 шт. Напряжение питания: нижняя граница диапазона 3,3 В, верхняя граница диапазона 12 В Габариты: 40x26 мм Модуль RGB светодиода 2 шт. Количество цветовых каналов 3 шт. Количество управляющих линий 3 шт. Количество интерфейсов 3pin TTL – 1 шт. Напряжение питания: нижняя граница диапазона 3,3 В, верхняя граница диапазона 12 В Габариты 40x26 мм Модуль звукового излучателя 1 шт. Количество управляющих линий 1 шт. Количество интерфейсов 3pin TTL – 1 шт. Напряжение питания: нижняя граница диапазона 3,3 В, верхняя граница диапазона 12 В Габариты 40x26 мм Модуль измерения температуры и влажности окружающей среды 1 шт. Диапазон измерения влажности: нижняя граница диапазона 20 %, верхняя граница диапазона 90 % Погрешность измерения влажности 5 % Диапазон измерения температуры: нижняя граница диапазона 0 °С, верхняя граница диапазона 50 °С Погрешность измерения температуры 2 °С Время измерения 1 сек Количество сигнальных линий 1 шт. Количество интерфейсов 3pin TTL – 1 шт. Напряжение питания: нижняя граница диапазона 3,3 В, верхняя граница диапазона 12 В Габариты 40x26 мм Модуль тактовой кнопки 2 шт. Габариты тактовой кнопки 12x12 мм Количество сигнальных линий 1 шт. Количество интерфейсов 3pin TTL – 1 шт.</p>
--	--

		<p>Напряжение питания: нижняя граница диапазона 3,3 В, верхняя граница диапазона 12 В Габариты 40x26 мм Модуль датчика освещения 1 шт. Количество сигнальных линий 1 шт. Количество интерфейсов 3pin TTL – 1 шт. Напряжение питания: нижняя граница диапазона 3,3 В, верхняя граница диапазона 12 В Габариты 40x26 мм Модуль детектора уровня шума 1 шт. Количество сигнальных линий 1 шт. Количество интерфейсов 3pin TTL – 1 шт. Напряжение питания: нижняя граница диапазона 3,3 В, верхняя граница диапазона 12 В Габариты 40x26 мм Модуль графического дисплея 1 шт. Тип матрицы дисплея – OLED Разрешение дисплея 128x64 точек Напряжение питания: нижняя граница диапазона 3,3 В, верхняя граница диапазона 5,5 В Интерфейс I2C – наличие Габариты 30x30 мм Вычислительный модуль 1 шт. Количество вычислительных процессорных ядер 4 шт. Тактовая частота процессорного ядра 1,2 ГГц Оперативная память 512 Мбайт Встроенный интерфейс WiFi – наличие Встроенный интерфейс Bluetooth – наличие Количество слотов для подключения карты памяти microSD – 1 шт. Интерфейс для подключения DVP камеры 1 шт. Интерфейс microSD OTG – 1 шт. Встроенный микрофон 1 шт. Габариты 40x40 мм Плата расширения для интеграции вычислительного модуля 1 шт. Встроенный стабилизатор питания – наличие Конструктивная, интерфейсная и электрическая совместимость со встраиваемым внешним микрокомпьютером – наличие Количество линий для подключения встраиваемого внешнего микрокомпьютера – 48 шт. Технические характеристики робототехнического контроллера: напряжение питания внешней аккумуляторной батареи: нижняя граница диапазона 6 В, верхняя граница диапазона 15 В Количество портов типа 3pin для подключения сервомодулей по последовательному интерфейсу –1 шт. Количество портов USB host type A – 2 шт. Количество портов Ethernet – 1 шт. Количество портов отладочного интерфейса микрокомпьютера microUSB type – 1 шт. интерфейс для подключения микрофона 1 шт. интерфейс для подключения динамиков 1 шт. Габариты 68x53 мм.</p>
--	--	---