

**Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов**

Характеристики	Кол-во	Единица измерения
<p>В состав образовательного робототехнического комплекта входит:</p> <p>Конструктивные элементы из металла для сборки модели манипуляционного робота с угловой кинематикой 23 шт.</p> <p>Конструктивные элементы из металла для сборки модели манипуляционного робота с плоско-параллельной кинематикой 30 шт.</p> <p>Крепежные элементы (винты различного номинала и длины) 64 шт.</p> <p>Крепежные элементы (гайки различного номинала) 64 шт.</p> <p>Элементы для создания подвижных и фиксируемых шарнирных соединений 7 шт.</p> <p>Соединительные кабели различной длины 7 шт.</p> <p>Сервомодуль представляющий собой единый электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор, встроенную систему управления 7 шт:</p> <p>Встроенная система управления обеспечивает возможность коммутации сервомодулей друг с другом посредством последовательного интерфейса. - наличие</p> <p>Режим постоянного вращения выходного вала -наличие</p> <p>Технические характеристики привода:</p> <p>напряжение питания в диапазоне от 9 до 12 В</p> <p>передаточное отношение редуктора 254 ед.</p> <p>максимальный момент 1,5 Н*м</p> <p>номинальная скорость вращения в режиме постоянного вращения в диапазоне от 0 до 59 об/мин</p> <p>максимальная величина угла поворота в режиме позиционного управления 300 угловых градусов</p> <p>разрешающая способность 0,29 угловых градусов</p> <p>габариты сервомодуля (ДхШхВ) 32x50x40 мм</p> <p>Робототехнический контроллер, представляющий собой модульное устройство с операционной системой Linux, на основе программируемого контроллера и материнской платы с опциональной возможностью встраивания внешнего вычислительного модуля 1 шт:</p> <p>Встроенный стабилизатор питания - наличие</p> <p>Конструктивная, интерфейсная и электрическая совместимость робототехнического контроллера с опционально встраиваемым внешним микрокомпьютером - наличие</p>	61	набор

<p>Количество портов для подключения опционально встраиваемого внешнего микрокомпьютера 48 шт.</p> <p>Встроенный опциональный микрокомпьютер - наличие</p> <p>Технические характеристики робототехнического контроллера:</p> <p>напряжение питания внешней аккумуляторной батареи в диапазоне от 6,8 до 12 В</p> <p>порты для подключения внешних цифровых устройств 16 шт.</p> <p>порты для подключения внешних аналоговых устройств 10 шт.</p> <p>Кол-во портов типа 3pin для подключения сервомодулей по последовательному интерфейсу 2 шт.</p> <p>Кол-во портов типа 4pin для подключения сервомодулей по последовательному интерфейсу 1 шт.</p> <p>Количество портов USB host type A 2 шт.</p> <p>Количество портов Ethernet 1 шт.</p> <p>Количество портов отладочного интерфейса микрокомпьютера microUSB type 1 шт.</p> <p>Количество портов для программирования контроллера microUSB type 1 шт.</p> <p>программируемые кнопки 1 шт.</p> <p>интерфейс PWM 4 шт.</p> <p>интерфейс USART 2 шт.</p> <p>интерфейс I2C 2 шт.</p> <p>интерфейс SPI 2 шт.</p> <p>интерфейс для подключения микрофона 1 шт.</p> <p>интерфейс для подключения динамиков 1 шт.</p> <p>Технические характеристики встроенного опционального микрокомпьютера:</p> <p>Количество вычислительных процессорных ядер 4 шт.</p> <p>Тактовая частота процессорного ядра 1,2 ГГц</p> <p>Оперативная память 512 Мбайт</p> <p>Встроенный интерфейс WiFi наличие</p> <p>Встроенный интерфейс Bluetooth наличие</p> <p>Количество слотов для подключения карты памяти microSD 1 шт.</p> <p>Интерфейс для подключения DVP камеры 1 шт.</p>		
---	--	--

Интерфейс microUSB OTG 1 шт.		
Встроенный микрофон 1 шт.		
Робототехнический контроллер обеспечивает возможность программирования с помощью средств языков C/C++, Python и свободно распространяемой среды Arduino IDE, а также управления моделями робототехнических систем с помощью среды ROS		
Комплект для сборки пневмосистемы 1 шт:		
Конструктивные элементы из пластика для сборки каркаса пневмосистемы 2 шт.		
Крепежные элементы (винты, гайки, стойки, стяжки) 30 шт.		
Коммутационные кабели типа "Папа-Папа" 5 шт. и "Папа-Мама" 5 шт.		
Коммутационная плата пневмосистемы 1 шт.		
Технические характеристики коммутационной платы пневмосистемы:		
Количество линий +5В 2 шт.		
Количество линий 0В 2 шт.		
Количество выводов для коммутации силовой нагрузки с прямым управлением 2 шт.		
Количество линий управления силовой нагрузкой 2 шт.		
Количество индикаторов 3 шт.		
Габариты 43x33x12 мм.		
Комплект для сборки пневматического захвата 1 шт.		
Технические характеристики комплекта для сборки пневматического захвата:		
Тип захвата - вакуумная присоска - соответствие		
Вакуумная присоска 1 шт.		
Электромагнитный клапан 1 шт.		
Воздушный насос 1 шт.		
Виниловая трубка 1 м		
Диапазон развиваемого давления в диапазоне от 400 до 650" мм рт. ст.		
Развиваемое обратное давление 350 мм рт. ст.		
Ход присоски 18 мм		
напряжение питания в диапазоне от 3 В до 5 В		
Кнопочный выключатель с фиксацией 1 шт.		

<p>Коммутационный пневмосоединитель 1 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 Zrip для подключения сервомодулей по последовательному интерфейсу 2 шт.</p> <p>Габариты (ДхШ) 40x40 мм</p> <p>Напряжение питания в диапазоне от 5 В до 12 В</p> <p>Объем Flash памяти 256 Кб</p> <p>Тактовая частота процессора 16 МГц</p> <p>Кол-во портов типа USB 2 шт.</p> <p>Кол-во цифровых портов «Ввода-Вывода» 12 шт.</p> <p>Кол-во 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>Беспроводной интерфейс WiFi наличие</p> <p>Тип модуля беспроводной связи WiFi 802.11n</p> <p>Беспроводной интерфейс Bluetooth - наличие</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 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>Модуль технического зрения, представляющий собой вычислительное устройство со встроенным микроконтроллером, интегрированной телекамерой и оптической системой 1шт</p> <p>Выполнение всех измерений и вычислений посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микроконтроллера - соответствие</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, позволяющее 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 – наличие</p> <p>Технические характеристики модуля технического зрения:</p> <p>габариты модуля 38x38x32 мм</p> <p>Интерфейс USB для настройки модуля 1 шт.</p> <p>Разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB 640x480 пикс.</p> <p>угол обзора в горизонтальной плоскости 75 угловых градусов</p> <p>угол обзора в вертикальной плоскости 45 угловых градусов</p> <p>кол-во градаций цветовой палитры 65536 шт.</p> <p>кол-во различных объектов, обнаруживаемых одновременно в секторе обзора модуля 10 шт.</p> <p>Порт питания +5В 2 шт.</p> <p>Порт типа GND «земля» 2 шт.</p> <p>Интерфейс UART 1 шт.</p> <p>Интерфейс I2C 1 шт.</p>		
---	--	--

<p>Интерфейс SPI 1 шт.</p> <p>Коммуникационный интерфейс типа 3 pin для связи по последовательной шине 2 шт.</p> <p>Адаптер питания от сети 220 В 1 шт.</p> <p>Сетевой кабель адаптера питания 1 шт.</p> <p>Модуль тактовой кнопки 3 шт:</p> <p>Габариты тактовой кнопки 12x12 мм</p> <p>Количество сигнальных линий 1 шт.</p> <p>Количество интерфейсов 3pin TTL 1 шт.</p> <p>Напряжение питания в диапазоне от 3,3 до 12 В</p> <p>Габариты 40x26 мм</p> <p>Модуль светодиода 3 шт:</p> <p>Габариты светодиода 3,5x2,8 мм</p> <p>Количество управляющих линий 1 шт.</p> <p>Количество интерфейсов 3pin TTL 1 шт.</p> <p>Напряжение питания в диапазоне от 3,3 до 12 В</p> <p>Габариты 40x26 мм</p> <p>Модуль концевого прерывателя 1 шт:</p> <p>Количество сигнальных линий 1 шт.</p> <p>Количество интерфейсов 3pin TTL 1 шт.</p> <p>Напряжение питания в диапазоне от 3,3 до 12 В</p> <p>Габариты 40x26 мм</p> <p>Модуль датчика цвета 1 шт</p> <p>Количество цветовых каналов 3 шт.</p> <p>Количество сигнальных линий 1 шт.</p> <p>Количество интерфейсов 3pin TTL 1 шт.</p> <p>Количество интерфейсов I2C 1 шт.</p> <p>Напряжение питания в диапазоне от 3,3 до 12 В</p> <p>Габариты 40x26 мм</p> <p>Модуль RGB светодиода 3 шт.</p>		
--	--	--

<p>Количество цветковых каналов 3 шт.</p> <p>Количество управляющих линий 3 шт.</p> <p>Количество интерфейсов 3pin TTL 1 шт.</p> <p>Напряжение питания в диапазоне от 3,3 до 12 В</p> <p>Габариты 40x26 мм</p> <p>USB интерфейсный кабель для программирования программируемого контроллера 1 шт.</p> <p>Учебное пособие на русском языке 1 шт.</p> <p>Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов содержит: набор библиотек трехмерных моделей для прототипирования моделей мобильных и манипуляционных роботов различного типа. В состав комплекта входят инструкции и методические указания по разработке трехмерных моделей мобильных роботов, манипуляционных роботов с различными типами кинематики. Образовательный робототехнический комплект содержит инструкции по проектированию роботов, инструкции и методики осуществления инженерных расчетов при проектировании, инструкции по разработке систем управления и программного обеспечения для управления роботами, инструкции и методики по разработке систем управления с элементами искусственного интеллекта и машинного обучения – Соответствие.</p>		
---	--	--