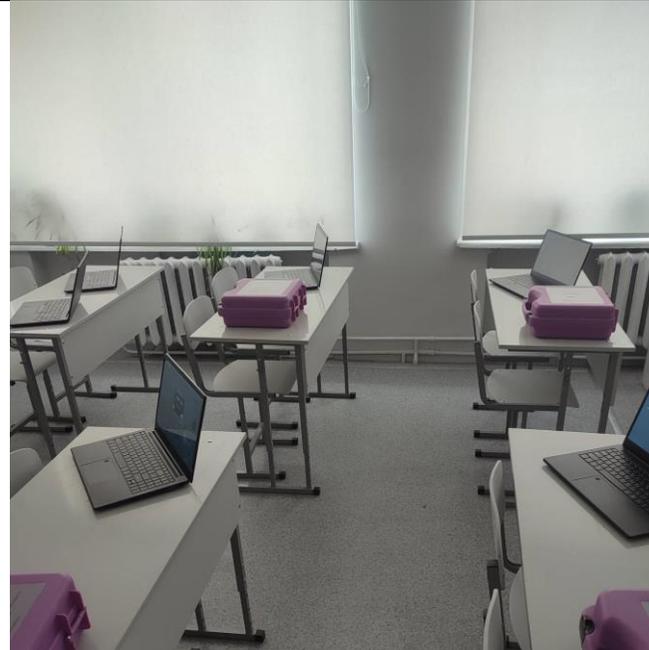
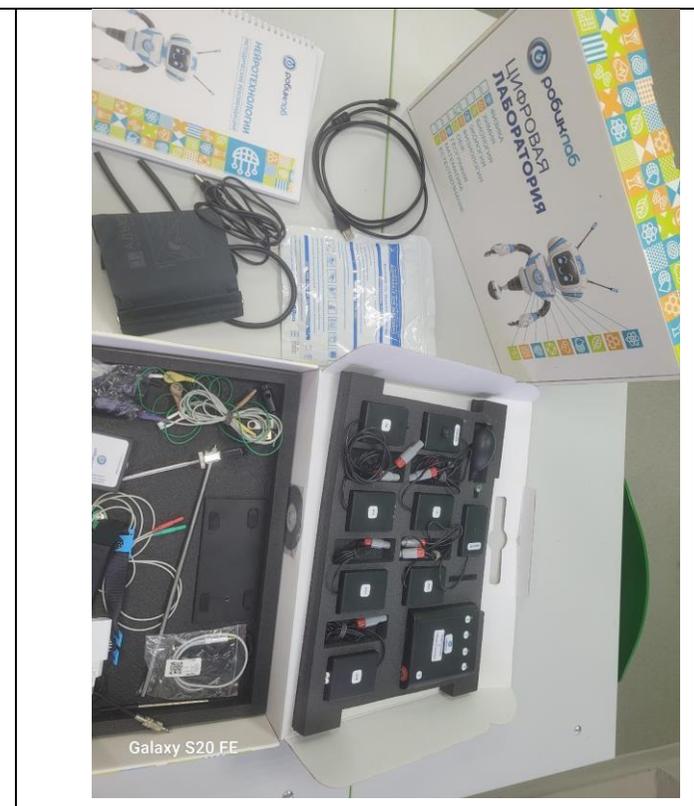


ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБОРУДОВАНИИ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»

№ п/п	Оборудование	Количество	Характеристика показателей	Фотография оборудования
1	Цифровая лаборатория для школьников (экология)	2 штук	Беспроводной мультидатчик Датчик концентрации нитрат-ионов Датчик концентрации ионов хлора Датчик уровня pH Датчик относительной влажности Датчик освещенности Датчик температуры исследуемой среды Датчик электрической проводимости Датчик температуры окружающей среды Датчик звука Датчик влажности почвы Датчик окиси углерода Датчик мутности жидкости Зарядное устройство с кабелем miniUSB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy Кабель USB соединительный Стержень для закрепления датчиков в штативе	
2	Цифровая лаборатория для школьников (химия)	4	Беспроводной мультидатчик Датчик электрической проводимости Датчик уровня pH Датчик температуры исследуемой среды Зарядное устройство с кабелем miniUSB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy Кабель USB соединительный Набор лабораторной оснастки: Воронка Колба коническая Ложечка для сжигания Стакан пластиковый тип 1 Стакан пластиковый тип 2	

			<p>Цилиндр мерный с носиком Чашка Петри с крышкой Шпатель-ложечка</p>	
3	Цифровая лаборатория для школьников (физика)	5	<p>Беспроводной мультидатчик Датчик абсолютного давления Датчик акселерометр Датчик магнитного поля Датчик электрического напряжения Датчик силы тока Датчик температуры исследуемой среды Зарядное устройство с кабелем miniUSB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy Кабель USB соединительный USB осциллограф Конструктор для проведения экспериментов: Ключ Конденсатор Лампа накаливания Переменный резистор Полупроводниковый диод Резистор Светодиод</p>	
4	Цифровая лаборатория для школьников (биология)	4	<p>Беспроводной мультидатчик Датчик относительной влажности Датчик освещенности Датчик уровня pH Датчик температуры окружающей среды Датчик температуры исследуемой среды Зарядное устройство с кабелем miniUSB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy Кабель USB соединительный</p>	

5	Цифровая лаборатория для школьников (нейротехнология)	2	<p>Беспроводной мультидатчик Датчик электрической активности мышц Датчик фотоплетизмограммы Одноразовые электроды для измерения сигналов ЭКГ, ЭМГ Датчик - электрокардиограф Датчик кожно-гальванической реакции Сухой электрод регистрации ЭЭГ Датчик колебания грудной клетки Датчик артериального давления Датчик электрической активности мозга Кабель USB соединительный Устройство для передачи данных от датчиков на персональный компьютер</p>
6	Расширенный робототехнический набор «Клик»	9	<p>Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов Набор позволяет проводить эксперименты по предмету физика, создавать и программировать собираемые модели, из компонентов, входящих в его состав, рабочие модели мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным</p>



управлением, в том числе на колёсном и гусеничном ходу, а также конструкций, основанных на использовании различных видов передач (в том числе червячных и зубчатых) а также рычагов

Возможность практического изучения технологий интернета вещей и основ искусственного интеллекта. С помощью встроенных беспроводных сетевых решений (Wi-Fi и Bluetooth) и возможности интеграции с бесплатным облачным ПО.

Возможность объединения нескольких роботов, собранных из подобных наборов, в группы с сетевым взаимодействием.

Оptionальная возможность расширения дополнительными компонентами (не входящими в стандартную комплектацию), позволяющими изучать техническое зрение и промышленную робототехнику.

Возможность работы набора с дополнительными облачными сервисами.

Количество программируемых контроллеров в пластиковых корпусах, позволяющих одновременно создавать 2 варианта роботов различного назначения, имеющих возможность работы как в потоковом режиме, так и автономно; позволяющих реализовать обучение программированию в нескольких средах разработки на различных языках (в средах Mblock, Arduino IDE, на языках Scratch, C, Python, micro Python).

Контроллер тип 1:

Совместимость с открытой платформой Arduino

Количество портов (RJ25) для подключения датчиков и устройств (с контактами для управления цифровым и аналоговым сигналами, для подключения по I2C интерфейсу)

Количество портов для подключения двигателей



		<p>постоянного тока</p> <p>Порт USB Type B для подключения к компьютеру</p> <p>Разъём для подключения блока питания</p> <p>Кнопки включения и перезапуска на корпусе</p> <p>Возможность программирования на языке Scratch в среде MBlock и на языке C в среде Arduino IDE</p> <p>Контроллер тип 2:</p> <p>Возможность одновременной записи нескольких программ, с возможностью переключения между ними</p> <p>Количество одновременно записываемых программ</p> <p>Возможность блочного программирования на языке Scratch, программирования на языках Python и micro Python</p> <p>Напряжение питания</p> <p>Частота процессора</p> <p>Объем встроенной памяти ROM</p> <p>Объем встроенной памяти SRAM</p> <p>Объем расширенной встроенной памяти SPI Flash</p> <p>Объем расширенной встроенной памяти PS RAM</p> <p>Версия Bluetooth встроенного модуля беспроводной связи</p> <p>Встроенный модуль Wi-Fi с поддержкой стандарта IEEE 802.11b/g, поддержкой WAN для облачных сервисов, поддержкой беспроводных обновлений OTA</p> <p>Количество встроенных сенсоров и исполнительных устройств</p> <p>Встроенный микрофон</p> <p>Встроенный полифонический динамик</p> <p>Встроенный 3-х осевой датчик угловой скорости и акселерометр</p> <p>Встроенный программируемый модуль RGB-светодиодов</p>	
--	--	--	--

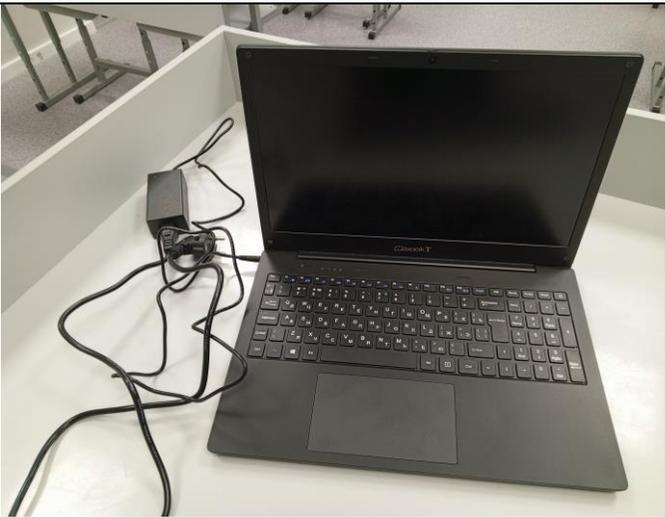
		<p>Количество RGB-светодиодов в модуле</p> <p>Встроенный 5-ти позиционный джойстик</p> <p>Количество программируемых кнопок</p> <p>Кнопка возврата на главный экран</p> <p>Полноцветный дисплей, позволяющий выводить данные с датчиков в виде таблиц и графиков, а также создавать встроенные в контроллер видеоигры</p> <p>Тип матрицы дисплея</p> <p>Диагональ дисплея</p> <p>Разрешение дисплея</p> <p>Порт для подключения внешних электронных модулей с возможностью их последовательного соединения</p> <p>Максимальное количество последовательного подключаемых внешних электронных модулей, поддерживаемое портом</p> <p>Количество портов для проводов Dupont (включая цифровые, аналоговые, I2C, RT, SPI-контакты)</p> <p>Порт USB Type C</p> <p>Кабель USB Type C для подключения к компьютеру</p> <p>Плата расширения совместимая с контроллером</p> <p>Емкость литий-ионной батареи платы</p> <p>Количество портов платы для двигателей постоянного тока</p> <p>Количество портов платы для серводвигателей, электронных модулей (датчиков, исполнительных модулей), совместимым со средой Arduino</p> <p>Выключатель питания платы</p> <p>Состав подключаемых электронных модулей:</p> <p>Модуль Bluetooth</p> <p>Двойной датчик линии</p> <p>Ультразвуковой датчик расстояния с возможностью измерения в диапазоне 0,1 — 4 м</p> <p>Датчик цвета с возможностью определения 256</p>	
--	--	--	--

		<p>цветов</p> <p>Датчик касания электро-механический</p> <p>Модуль ИК-приемник</p> <p>Пульт дистанционного управления ИК</p> <p>Количество моторов постоянного тока с редуктором</p> <p>Максимальная частота вращения мотора постоянного тока</p> <p>Сервопривод</p> <p>Усилие сервопривода</p> <p>Аккумуляторная батарея</p> <p>Состав пластиковых деталей для конструирования и соединения узлов и элементов:</p> <p>Количество балок с возможностью двустороннего соединения с другими деталями</p> <p>Количество типоразмеров балок с возможностью двустороннего соединения с другими деталями</p> <p>Количество рамок прямоугольных с возможностью двустороннего соединения с другими деталями</p> <p>Количество типоразмеров рамок прямоугольных с возможностью двустороннего соединения с другими деталями</p> <p>Количество осей</p> <p>Количество типоразмеров осей</p> <p>Количество осей с ограничителем</p> <p>Количество осей с соединителем</p> <p>Соединитель осей</p> <p>Количество соединительных элементов разной формы (Т-образные, угловые)</p> <p>Количество форм соединительных элементов</p> <p>Количество прямых соединительных элементов</p> <p>Количество типоразмеров прямых соединительных элементов</p> <p>Количество рамных соединительных элементов</p> <p>Количество декоративных элементов разной формы</p>	
--	--	--	--

			<p>Количество форм декоративных элементов</p> <p>Количество колесных ступиц со съёмными резиновыми шинами</p> <p>Количество ступиц-звездочек</p> <p>Количество гусеничных траков</p> <p>Сферическое колесо с держателем, имеющим возможность крепления со всех сторон</p> <p>Количество зубчатых шестерен с разным количеством зубьев</p> <p>Количество типов зубчатых шестерен (по количеству зубьев)</p> <p>Червячная передача</p> <p>Количество штифтов различных конфигураций</p> <p>Количество блоков для параллельного соединения нескольких деталей</p> <p>Количество блоков для перпендикулярного соединения нескольких деталей</p>	
7	Цифровая лаборатория для школьников (физиология)	2	<p>Беспроводной мультидатчик</p> <p>Датчик артериального давления</p> <p>Датчик пульса</p> <p>Датчик температуры тела</p> <p>Датчик колебания грудной клетки</p> <p>Датчик акселерометр</p> <p>Датчик - электрокардиограф</p> <p>Датчик кистевой силы</p> <p>Датчик освещенности</p> <p>Зарядное устройство с кабелем miniUSB</p> <p>USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy</p> <p>Кабель USB соединительный</p>	
8	Микроскоп цифровой	2		

				
9	<p>Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (набор ОГЭ по химии)</p>	1	<p>Весы лабораторные 200г Спиртовка лабораторная Воронка коническая Стеклянная палочка Пробирка Диаметр пробирки Высота пробирки Стакан высокий с носиком ВН-50 с меткой Цилиндр измерительный 2-50-2 Штатив (подставка) для пробирок на 10 гнезд Держатель для пробирок Шпатель (ложечка для забора веществ) Раздаточный лоток Набор из 6 флаконов по 100 мл для хранения растворов и реактивов Набор из 6 флаконов по 30 мл для хранения растворов и реактивов Цилиндр измерительный с носиком 1-500 Стакан высокий 500 мл Набор ёршиков для мытья посуды Состав одного набора ёршиков для мытья посуды:</p>	

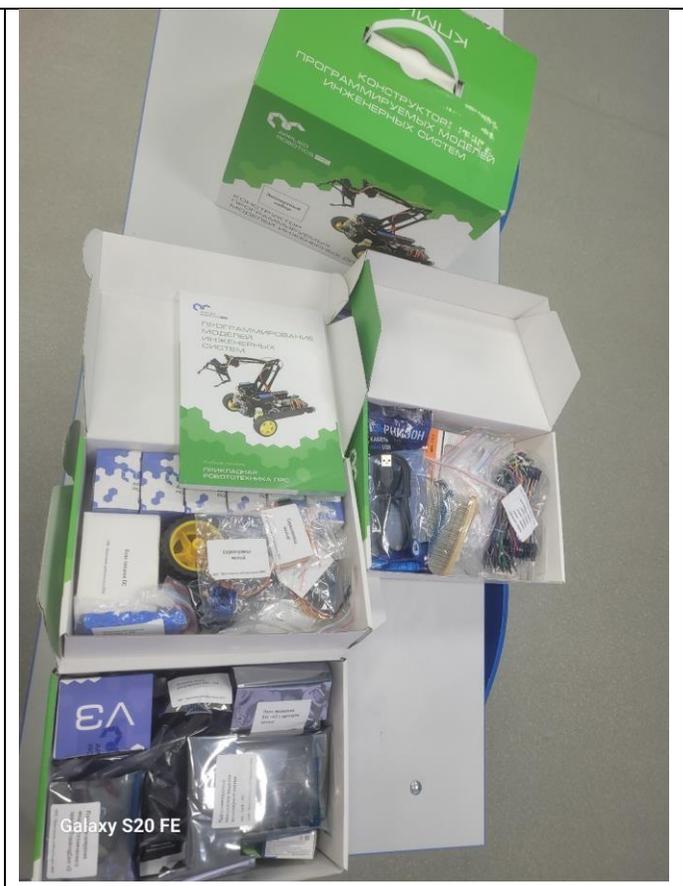
		<p> Ерш для мытья пробирок Ерш для мытья колб Халат Резиновые перчатки химические стойкие Защитные очки Бумага фильтровальная Спирт этиловый Набор реактивов: Алюминий (гранулы) Железо (стружка) Цинк (гранулы) Медь (проволока) Оксид меди(II) (порошок) Оксид магния (порошок) Оксид алюминия (порошок) Оксид кремния (порошок) Разбавленный раствор Соляной кислота Разбавленный раствор Серной кислота Раствор Гидроксида натрия Раствор Гидроксида кальция Раствор Хлорида натрия Раствор Хлорид лития Раствор Хлорид кальция Раствор Хлорид меди (II) Раствор Хлорид алюминия Раствор Хлорид железа (III) Раствор Хлорид аммония Раствор Хлорид бария Раствор Сульфат магния Раствор Сульфат меди(II) Раствор Сульфат железа (II) Раствор Сульфат цинка Раствор Сульфат алюминия Раствор Сульфат аммония </p>	 <p>Galaxy S20 FE</p>
--	--	---	---

			<p> Раствор нитрат калия Раствор карбонат натрия Раствор Гидрокарбонат натрия Раствор Фосфат натрия Раствор бромид натрия Раствор Иодид калия Раствор Нитрат бария Раствор Нитрат кальция Раствор Нитрат серебра Раствор Аммиак Пероксид водорода Раствор метилоранж Раствор лакмус Раствор фенолфталеин Дистиллированная вода Индикаторная бумага </p>	
10	Ноутбук Rikor	15	<p> Размер диагонали - 15.6 Дюйм (25,4 мм); Общий объем установленной оперативной памяти - 8 Гигабайт; Тип накопителя SSD; Интерфейс накопителя: PCIe Разрешение экрана - Full HD; Тип матрицы — IPS; Количество ядер процессора — 4 штуки; Частота процессора базовая — 2,6 Гигагерц; Количество потоков процессора — 8 штук; Тип оперативной памяти — DDR4; Тип беспроводной связи - Bluetooth, Wi-Fi Наличие модулей и интерфейсов- Gigabit Ethernet RJ45 8P8C, Type-C, M.2, HDMI, Емкость батареи — 45,6 Ватт-час; Разрешение вэб-камеры 2 Мпиксель Максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти — 64 Гигабайта; </p>	

			<p>Количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0) — 4 штуки; Тип интерфейса USB USB 3.2 Gen 1, Type-A; Количество встроенных в корпус портов USB Type-C — 3 штуки; Время автономной работы от батареи — 8 часов; Объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) — 8 Мегабайт; Тип видеоадаптера - Интегрированная (встроенная); Объем SSD накопителя 256 Гигабайт; Наличие дополнительного цифрового блока на клавиатуре - Да</p>	
11	<p>Многофункциональ ое устройство (МФУ) Pantum M6550NW</p>	1	<p>Время выхода первого черно-белого отпечатка — 7, 8 сек; Наличие устройства автоподачи сканера — Да; Класс энергетической эффективности — B; Количество печати страниц в месяц — 2000 штук; Максимальное разрешение черно-белой печати по вертикали — 1200 dpi; Максимальное разрешение черно-белой печати по горизонтали - 1200 dpi; Максимальный формат печати — A4; Наличие ЖК-дисплея — Да; Объем установленной оперативной памяти — 128 Мегабайт; Совместимость - Windows, MacOS, Linux; Скорость черно-белой печати в формате A4 по ISO/IEC 24734 — 22 стр/мин; Способ подключения -USB, LAN, Wi-Fi; Суммарная емкость выходных лотков — 100 листов; Суммарная емкость лотков подачи бумаги для печати — 150 листов; Технология печати — электрографическая, Цветность печати — черно-белая;</p>	

		<p>Частота процессора — 600 Мегагерц; Количество оригинальных черно-белых картриджей, поставляемых с оборудованием — 1 штука; Наличие модуля WI-FI — да; Тип сканирования — Планшетный, Протяжный; Наличие кабеля электропитания для подключения к сети 220В в комплекте поставки — Да; Возможность сканирования в форматах — А4; Наличие интерфейсного кабеля для подключения к компьютеру в комплекте поставки — Да; Максимальное разрешение сканирования по вертикали — 1200 dpi; Максимальное разрешение сканирования по горизонтали — 1200 dpi; Поддерживаемая предельная плотность бумаги — 163 г/м²</p>	
--	--	---	--

12	<p>Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Экспертный набор</p>	<p>2</p> <p>Конструктивные элементы из металла для сборки мобильного робота</p> <p>Конструктивные элементы из металла для сборки манипуляционного робота</p> <p>Сервопривод тип 1 - 4 шт -Сервопривод большой, представляющий собой единый электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор -Максимальный момент - 23 кг*см -Угол поворота - 180 угловых градусов -Номинальное напряжение питания - 7,4 В -Допустимый уровень напряжения питания - min 4В, max 11В -Передаточное отношение редуктора - 275 ед. -Максимальная скорость вращения - 66 об/мин -Соединительные фланцы - 2 шт</p> <p>Сервопривод тип 2 - 2 шт -Сервопривод малый, представляющий собой единый электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор -Максимальный момент - 1,8 кг*см -Напряжение питания - 6 В</p> <p>Привод постоянного тока - 2 шт -Привод постоянного тока, представляющий собой электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор -Передаточное отношение редуктора - 48 ед</p>
----	--	---



		<p>-Напряжение питания - 6 В</p> <p>отоэлектрический модуль для числа оборотов - 2 шт</p> <p>-Напряжение питания - 5 В</p> <p>-Кодировочный диск с прорезями - 1 шт</p> <p>аговый двигатель - 2 шт</p> <p>-Шаговый привод, представляющий собой электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор</p> <p>-Напряжение питания - 5 В</p> <p>-Внешняя система управления для управления приводом в шаговом режиме</p> <p>-Передаточное отношение редуктора - 64 ед</p> <p>-Максимальный момент - 0,3 кг*см</p> <p>аровая точка опоры - 1 шт</p> <p>-Высота модуля в сборе - 26 мм</p> <p>-Диаметр шара - 16 мм</p> <p>ккумуляторная батарея - 1 шт</p> <p>-Выходное напряжение - 7,2 В</p> <p>-Емкость - 1000 мАч</p> <p>рядное устройство - 1 шт</p> <p>-Максимальный ток заряда - 0,2 А</p> <p>-Номинальное напряжение заряжаемых аккумуляторов - 7,2 В</p> <p>-Выходное напряжение - 220 В</p> <p>к питания - 1 шт</p> <p>-Выходной ток - 2 А</p>	
--	--	--	--

			<p>-Выходное напряжение - 12 В</p> <p>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 -Расстояние между контактами - 2,54 мм -Габариты (ДхШхВ) - 165x55x10 мм</p> <p>набор проводов для прототипирования - 1 шт -Общее количество проводов для прототипирования - 56 шт</p> <p>набор Светодиодов - 1 шт -Количество различных оттенков светодиодов - 5 шт -Количество модулей в комплекте - 100 шт -Поддерживаемое напряжение питания - 5 В</p> <p>набор резисторов - 1 шт -Количество различных номиналов сопротивления - 30 шт -Общее количество резисторов в комплекте - 600 шт</p> <p>инфракрасной излучатель - 1 шт</p> <p>датчик освещенности - 1 шт</p> <p>датчик температуры - 1 шт</p> <p>инфракрасных датчиков - 3 шт тактовая кнопка - 5 шт</p>	
--	--	--	--	--

		<p>отенциометр - 3 шт</p> <p>емисегментный индикатор - 1 шт -Количество разрядов - 1 шт</p> <p>идкокристаллический дисплей - 1 шт -Напряжение питания - 5 В</p> <p>атчик расстояния УЗ-типа - 3 шт -Диапазон измерения - от 0,02 до 4 м -Напряжение питания - 5 В</p> <p>одуль беспроводного управления по ИК-каналу - 1 шт -Модуль приемника - 1 шт -Модуль пульта управления со встроенным передатчиком - 1 шт -Количество кнопок управления - 12 шт</p> <p>нешний модуль беспроводной передачи данных по технологии Bluetooth - 1 шт -Версия Bluetooth - 2.0</p> <p>ультидатчик для измерения температуры и влажности окружающей среды - 1 шт -Модуль выполнен в виде единого устройства, на единственной плате которого размещены все интерфейсные разъемы, вычислительный микроконтроллер, компоненты, реализующие функционал модуля и основной рабочий элемент модуля -Коммуникационный интерфейс полудуплексный UART с напряжением 5В -Количество проводников коммуникационного интерфейса полудуплексного UART с напряжением</p>	
--	--	--	--

		<p>5В - 3 шт</p> <ul style="list-style-type: none"> -В состав линий коммуникационного интерфейса полудуплексного UART с напряжением 5В входят линия питания 12В, линия "Земля", линия данных 5В -Количество одновременно подключаемых устройств на одну шину, последовательно, а также по цепочке с помощью коммуникационного интерфейса полудуплексного UART с напряжением 5В - 200 шт -Возможность передачи питания с общим током 3А -Возможность передачи данных с максимальной скоростью 1 Мбит/с для управления подключаемыми устройствами и опроса данных с подключаемых устройств по протоколу с контролем целостности информации (контрольными суммами), адресацией отдельных устройств и возможностью назначения их адресов -Количество портов типа 3pin для подключения по коммуникационному интерфейсу полудуплексного UART с напряжением 5В, размещенных на плате - 2 шт -Интерфейсный разъем типа RJ14, установленный на плате модуля неразъемным соединением - 1 шт -Штыревой интерфейсный разъем, установленный на плате модуля неразъемным соединением - 1 шт -Количество линий штыревого интерфейсного разъема - 6 шт -Цифровые и аналоговые порты в составе штыревого интерфейсного разъема -Встроенный вычислительный микроконтроллер - 1 шт -Тактовая частота микроконтроллера - 16 МГц -Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера - 8 Кбайт -Максимально допустимый уровень напряжения 	
--	--	--	--

		<p>питания - 12 В -Габариты - 40x26 мм</p> <p>• ототехнический контроллер - 1 шт -Робототехнический контроллер, представляющий собой устройство на основе программируемого контроллера, модуля беспроводных интерфейсов, модуля сетевых интерфейсов, блока механических органов управления, выполненный в виде единого устройства -Робототехнический контроллер обеспечивает возможность осуществлять разработку программного кода, используя инструментарий свободно распространяемой среды разработки Arduino IDE и свободно распространяемых языков программирования C\C++, JavaScript -Габариты - 80x130 мм -Напряжение питания от батареи - от 6,8 до 12 В -Тумблер для коммутирования подачи электропитания, размещенный на плате робототехнического контроллера неразъемным соединением -Разъем для подключения внешней аккумуляторной батареи, размещенный на плате робототехнического контроллера неразъемным соединением -Программируемый микроконтроллер, установленный неразъемным соединением на единой плате робототехнического контроллера - 1 шт -Объем Flash памяти встроенного программируемого микроконтроллера в робототехнический контроллер - 256 Кб -Тактовая частота встроенного программируемого микроконтроллера в робототехнический контроллер - 16 МГц</p>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none">-Порты для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств, выполненных в виде штыревых разъемов, размещенных на единой плате неразъемным соединением - 50 шт-Интерфейс USART, выведенный на штыревые разъемы робототехнического контроллера - 3 шт-Интерфейс I2C, выведенный на штыревые разъемы робототехнического контроллера - 1 шт-Интерфейс SPI, выведенный на штыревые разъемы робототехнического контроллера - 1 шт-Интерфейс CAN, выведенный на штыревые разъемы робототехнического контроллера - 1 шт-Интерфейс I2S, выведенный на штыревые разъемы робототехнического контроллера - 1 шт-Коммуникационный интерфейс полудуплексный UART с напряжением 5В <p><i>Технические характеристики коммуникационного интерфейса полудуплексного UART с напряжением 5В:</i></p> <ul style="list-style-type: none">-Количество проводников коммуникационного интерфейса полудуплексного UART с напряжением 5В - 3 шт-В состав линий коммуникационного интерфейса полудуплексного UART с напряжением 5В входят линия питания 12В, линия "Земля", линия данных 5В-Количество одновременно подключаемых устройств на одну шину, последовательно, а также по цепочке с помощью коммуникационного интерфейса полудуплексного UART с напряжением 5В - 200 шт-Возможность передачи питания с общим током 3А-Возможность передачи данных с максимальной скоростью 1 Мбит/с для управления подключаемыми устройствами и опроса данных с подключаемых устройств по протоколу с контролем целостности	
--	--	--	--

		<p>информации (контрольными суммами), адресацией отдельных устройств и возможностью назначения их адресов</p> <ul style="list-style-type: none">-Количество портов типа Zrip для подключения по коммуникационному интерфейсу полудуплексного UART с напряжением 5В, размещенных на плате - 2 шт-Модуль, обеспечивающий беспроводную передачу данных, установленный на плату робототехнического контроллера неразъемным соединением - 1 шт-Тактовая частота модуля беспроводной передачи данных - 240 МГц-Беспроводной интерфейс WiFi, реализуемый модулем беспроводной передачи данных, установленным на плату робототехнического контроллера неразъемным соединением-Беспроводной интерфейс Bluetooth, реализуемый модулем беспроводной передачи данных, установленным на плату робототехнического контроллера неразъемным соединением <p>-Интерфейс Ethernet, имеющий в качестве соединителя разъем типа RJ45, установленный на плате робототехнического контроллера неразъемным соединением - 1 шт</p> <ul style="list-style-type: none">-Программируемые кнопки, установленные неразъемным соединением на плате робототехнического контроллера - 6 шт-Программируемые светодиоды, установленные неразъемным соединением на плате робототехнического контроллера - 7 шт-Электромеханические модули для организации системы ручного управления, выполненных в виде поворотных механизмов, изменяющих свое	
--	--	---	--

			<p>сопротивление в зависимости от положения рукояти, установленные неразъемным соединением на плате робототехнического контроллера - 6 шт</p> <p>одуль технического зрения - 1 шт</p> <ul style="list-style-type: none">-Модуль технического зрения, представляющий собой вычислительное устройство со встроенным микропроцессором, интегрированной телекамерой и оптической системой-Выполнение всех измерений и вычислений посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микропроцессора-Возможность разработки и установки необходимого пользовательского программного обеспечения, использующего аппаратные вычислительные ресурсы, память, видео данные и интерфейсы модуля-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-Возможность запуска системы детектирования объектов на основе методов машинного обучения, реализованных на основе сверточной нейронной сети, а также отображения видеопотока с иллюстрацией результатов ее работы через веб интерфейс.-Встроенный функционал, позволяющий осуществлять настройку модуля технического зрения<ul style="list-style-type: none">- настройку экспозиции, баланса белого, цветоразностных составляющих, площади обнаруживаемой области изображения, округлости обнаруживаемой области изображения, положение обнаруживаемых областей относительно друг друга,	
--	--	--	---	--

		<p>машинное обучение параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, форму и закодированные значения обнаруживаемых маркеров типа Agiso, размеры обнаруживаемых окружностей, квадратов и треугольников, параметров контрастности, размеров, кривизны и положения распознаваемых линий.</p> <ul style="list-style-type: none">-Максимальное время загрузки от подачи питания до начала передачи данных о детектированных объектах в последовательный интерфейс - 12 сек-Возможность считывания данных о результатах работы посредством сетевого протокола WebSocket-Встроенный функционал для настройки параметров алгоритмов детектирования с одновременным отображением видеопотока и иллюстрацией результатов работы алгоритмов в веб интерфейсе, доступном через WiFi и USB соединение-Возможность отображения параметров работы в веб интерфейсе, обеспечивающей возможность:<ol style="list-style-type: none">1) отображения системных параметров (рабочая температура, загрузка ЦП, объем используемой памяти),2) управления системными процессами,3) конфигурация сетевых соединений, возможность задания IP адреса, возможность переключения между режимами WiFi соединения (точка доступа / клиент),4) доступ к файловой системе,5) доступ к системному терминалу <p>-Габариты - 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</p>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> -Интерфейс Bluetooth 4.0 для обмена данными с модулем с мобильных устройств -Интерфейс USB для настройки модуля, передачи видео потока и обмена данными - 1 шт -Интерфейс MicroSD для подключения внешнего запоминающего устройства - 1 шт -Количество ядер процессора - 4 шт -Частота процессора - 1,2 ГГц -Оперативная память - 512 Мб -Встроенное запоминающее устройство - 8 Гб Встроенное энергонезависимое запоминающее устройство, установленное неразъемным соединением на одной печатной плате с процессором, с возможностью записи в него системных и прикладных программ, а также данных достаточного объема для загрузки и применения модуля технического зрения без постоянного подключения внешних, сменных, а также отсоединяемых носителей информации -Частота получения и передачи видео потока при разрешении 2592x1944 пикселей - 15 кадров/сек -Частота получения и передачи видео потока при разрешении 1280x960 пикселей - 30 кадров/сек -Частота передачи видео потока по интерфейсу USB при разрешении 640x480 пикселей - 30 кадров/сек -Частота передачи видео потока по интерфейсу Wi-Fi при разрешении 640x480 пикселей - 15 кадров/сек -Максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB - 2592x1944 пикселей -Количество градаций цветовой палитры - 65536 цветов -Количество различных объектов , обнаруживаемых одновременно в секторе обзора модуля - 10 шт 	
--	--	---	--

		<p>-Количество различных составных объектов, обнаруживаемых в секторе обзора модуля - 5 шт</p> <p>-Количество графических примитивов, входящих в состав составных объектов - 3 шт</p> <p>-Порт типа GND «земля» - 6 шт</p> <p>-Интерфейс UART для отладки 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 - 1 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 - 1 шт</p> <p>-Коммуникационный интерфейс полудуплексный UART с напряжением 5В</p> <p><i>Технические характеристики коммуникационного интерфейса полудуплексного UART с напряжением 5В:</i></p> <p>-Количество проводников коммуникационного интерфейса полудуплексного UART с напряжением 5В - 3 шт</p> <p>-В состав линий коммуникационного интерфейса полудуплексный UART с напряжением 5В входят линия питания 12В, линия "Земля", линия данных 5В</p> <p>-Количество одновременно подключаемых устройств на одну шину, последовательно, а также по цепочке с помощью коммуникационного интерфейса</p>	
--	--	---	--

		<p>полудуплексного UART с напряжением 5В - 200 шт</p> <ul style="list-style-type: none"> -Возможность передачи питания с общим током 3А -Возможность передачи данных с максимальной скоростью 1 Мбит/с для управления подключаемыми устройствами и опроса данных с подключаемых устройств по протоколу с контролем целостности информации (контрольными суммами), адресацией отдельных устройств и возможностью назначения их адресов -Количество портов типа Zrip для подключения по коммуникационному интерфейсу полудуплексного UART с напряжением 5В, размещенных на плате - 2 шт. <p>плата расширения, объединяемая с модулем технического зрения путем жесткого соединения через штыревые разъемы с соблюдением мезонинной архитектуры, обеспечивающая питание модуля и возможность проводного подключения модуля к сети Интернет - 1 шт</p> <ul style="list-style-type: none"> -Интерфейс Ethernet - 1 шт -Максимальная скорость передачи данных по Ethernet - 50 Мбит/с -Возможность подключения модуля технического зрения к сети Интернет через Ethernet интерфейс -Возможность питания модуля через Ethernet по технологии Power over Ethernet (PoE) стандарта IEEE 802.3af -Мощность питания модуля через Ethernet - 12 Вт -Встроенный интерфейсный разъем типа DC для подачи питания от внешнего блока питания - 1 шт -Допустимое напряжение питания от внешнего блока питания (нижняя граница) - 6,8 В -Допустимое напряжение питания от внешнего блока питания (верхняя граница) - 16 В 	
--	--	---	--

		<p>-Количество портов USB host type A, размещенных на плате расширения модуля технического зрения - 2 шт</p> <p>-Количество блоков штыревых разъемов для соединения платы расширения и модуля технического зрения - 2 шт</p> <p>-Количество линий штыревых разъемов в соединительном блоке 1 - 6 шт</p> <p>-Количество линий штыревых разъемов в соединительном блоке 2 - 12 шт</p> <p>-Размеры платы расширения (ДхШ) - 59х46 мм</p> <p>ниверсальный вычислительный модуль, представляющий собой микропроцессорное устройство, предназначенное для управления устройствами, входящими в состав образовательного робототехнического комплекта - 1 шт</p> <p>-Коммуникационный интерфейс полудуплексный UART с напряжением 5В</p> <p>-Количество проводников коммуникационного интерфейса полудуплексного UART с напряжением 5В - 3 шт</p> <p>-В состав линий коммуникационного интерфейса полудуплексный UART с напряжением 5В входят линия питания 12В, линия "Земля", линия данных 5В</p> <p>-Количество одновременно подключаемых устройств на одну шину, последовательно, а также по цепочке с помощью коммуникационного интерфейса полудуплексного UART с напряжением 5В - 200 шт</p> <p>-Возможность передачи питания с общим током 3А</p> <p>-Возможность передачи данных с максимальной скоростью 1 Мбит/с для управления подключаемыми устройствами и опроса данных с подключаемых устройств по протоколу с контролем целостности информации (контрольными суммами), адресацией</p>	
--	--	--	--

		<p>отдельных устройств и возможностью назначения их адресов</p> <ul style="list-style-type: none">-Количество портов типа Zrip для подключения по коммуникационному интерфейсу полудуплексного UART с напряжением 5В, размещенных на плате - 2 шт-Размеры (ДхШ) - 40х40 мм-Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания - 5 В-Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания - 12 В-Объем Flash памяти микроконтроллера модуля - 256 Кбайт-Тактовая частота микроконтроллера модуля - 16 МГц-Количество портов типа miniUSB, размещенных на плате модуля - 2 шт-Количество цифровых портов «Ввода-Вывода», выполненных в виде штыревых разъемов, размещенных на плате модуля - 12 шт-Количество аналоговых портов выполненных в виде штыревых разъемов, размещенных на плате модуля - 16 шт-Интерфейс UART, выведенный на штыревые разъемы модуля - 1 шт-Интерфейс CAN, выведенный на штыревые разъемы модуля - 1 шт-Интерфейс I2S, выведенный на штыревые разъемы модуля - 1 шт-Линия питания «+12В», выведенная на штыревые разъемы модуля - 1 шт-Линия питания «+5В», выведенная на штыревые разъемы модуля - 1 шт-Линия питания «+3,3В», выведенная на штыревые разъемы модуля - 1 шт	
--	--	--	--

		<p>-Линия питания «Земля», выведенная на штыревые разъемы модуля - 1 шт</p> <p>-Модуль, обеспечивающий беспроводную передачу данных, установленный на плату универсального вычислительного модуля неразъемным соединением - 1 шт</p> <p>-Тактовая частота модуля беспроводной передачи данных - 240 МГц</p> <p>-Беспроводной интерфейс WiFi</p> <p>-Беспроводной интерфейс Bluetooth</p> <p>-Кнопка, установленная на плату модуля неразъемным соединением - 3 шт</p> <p>илд плата робототехнического процессора тип 1, в количестве 1 штуки, которая имеет следующие ттх:</p> <p>-Плата расширения обеспечивает возможность подключения универсального вычислительного модуля к сети посредством интерфейса Ethernet</p> <p>-Плата расширения универсального вычислительного модуля Тип 1 интегрируется с универсальным вычислительным модулем и платой расширения универсального вычислительного модуля Тип 2 путем жесткого межплатного соединителя, выполненного в виде штыревого разъема типа "Плата-Плата", соблюдая мезонинную архитектуру системы</p> <p>-Размеры (ДхШ) - 40х40 мм</p> <p>-Напряжение питания - 5 В</p> <p>-Количество портов «Ввода-Вывода» платы расширения, выполненных в виде сквозных соединителей типа "Плата-Плата" - 40 шт</p> <p>-Интерфейс Ethernet, имеющий в качестве соединителя разъем типа RJ45, установленный на плате расширения неразъемным соединением - 1 шт</p> <p>-Интерфейс подключения карты microSD, имеющий</p>	
--	--	---	--

		<p>коннектор в виде лотка для microSD карты с закрывающейся крышкой, установленный неразъемным соединением на плате расширения совместно с разъемом типа RJ45 - 1 шт</p> <p>-Светодиодный индикатор, установленный на плате расширения неразъемным соединением - 4 шт</p> <p>-Кнопка, установленная на плате расширения неразъемным соединением - 1 шт</p> <p>илд плата робототехнического процессора тип 2, в количестве 1 штуки, которая имеет следующие ттх:</p> <p>-Плата расширения для подключения силовой нагрузки обеспечивает возможность прямого подключения внешней силовой нагрузки, а также регулируемой нагрузки посредством PWM интерфейса.</p> <p>-Плата расширения универсального вычислительного модуля Тип 2 интегрируется с универсальным вычислительным модулем и платой расширения универсального вычислительного модуля Тип 1 путем жесткого межплатного соединителя, выполненного в виде штыревого разъема типа "Плата-Плата", соблюдая мезонинную архитектуру системы</p> <p>-Размеры (ДхШ) - 40x40 мм</p> <p>-Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания - 5 В</p> <p>-Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания - 12 В</p> <p>-Количество портов «Ввода-Вывода» платы расширения, выполненных в виде сквозных соединителей типа "Плата-Плата" - 40 шт</p> <p>-Количество силовых выводов с PWM управлением, размещенных на плате расширения неразъемным соединением - 4 шт</p>	
--	--	---	--

Динамометр тип 1 — 1 шт;
 Динамометр тип 2 — 1 шт;
 Пружина 1 на планшете с миллиметровой шкалой — 1 шт;
 Пружина 2 на планшете с миллиметровой шкалой — 1 шт;
 Груз — 3 шт;
 Наборный груз — 1 шт;
 Количество грузов в наборном грузе — 3 шт;
 Линейка — 1 шт;
 Транспортир — 1 шт;
 Брусок с крючком и нитью — 1 шт;
 Направляющая — 1 шт;
 Коэффициент трения по поверхности направляющей «А» - 0,2
 Коэффициент трения по поверхности направляющей «Б» - 0,6
 Состав комплекта №3
 Источник питания постоянного тока,
 Выпрямитель — 1 шт.;
 Вольтметр двухпредельный 1 шт;
 Амперметр двухпредельный — 1 шт;
 Резистор — 3 шт;
 Набор проволочных резисторов p/S — 1 шт;
 Проволочный резистор p/S — 2шт;
 Лампочка — 1 шт;
 Переменный резистор (реостат) — 1 шт;
 Соединительные провода — 10 шт;
 Ключ — 1 шт.
 Состав комплекта №4
 Соответствие
 Источник питания постоянного тока
 наличие
 Батарейный блок 1 шт;



Собирающая линза 2 шт;
 Рассеивающая линза 1 шт;
 Линейка 1 шт;
 Экран — 1 шт;
 Направляющая (оптическая скамья) — 1 шт;
 Слайд «Модель предмета» 1 шт;
 Осветитель — 1 шт;
 Возможность получения узкого пучка для опыта с
 полуцилиндром - наличие
 Полуцилиндр — 1 шт;
 Планшет на плотном листе- 1 шт;
 Круговой транспортир на планшете
 наличие
 Обозначенное место для полуцилиндра на планшете
 наличие
 Состав комплекта №5
 Соответствие
 Секундомер электронный с датчиками — 1 сек;
 Направляющая со шкалой 1 шт;
 Брусок деревянный с пусковым магнитом — 1 шт;
 Отличный от других коэффициент трения скольжения
 одной из поверхностей бруска деревянного с
 пусковым магнитом;
 Штатив с креплением для наклонной плоскости — 1
 шт;
 Транспортир — 1 шт;
 Нитяной маятник с грузом — 1 шт;
 Бифилярный подвес;
 Пусковой магнит;
 Возможность изменения длины нити
 Груз — 4 шт;
 Пружина- 2 шт;
 Мерная лента — 1 шт;
 Состав комплекта №6



		<p>Штатив лабораторный с держателями — 1 шт; Рычаг — 1 шт; Крепления у рычага для грузов Блок подвижный — 1 шт; Блок неподвижный — 1 шт; Нить — 1 шт; Груз — 3 шт; Динамометр — 1 шт; шт. Линейка — 1 шт; Транспортир — 1 шт; Состав комплекта №7 Калориметр — 1 шт; Термометр — 1 шт; Весы электронные — 1 шт; Измерительный цилиндр (мензурка) — 1 шт. Цилиндр стальной на нити — 1 шт; Объем цилиндра стального на нити см³ — 25,0±0,1; Цилиндр алюминиевый на нити — 1 шт</p>
--	--	---

